

Mircea-Ionuț OLTEANU

**KINETOPROFILAXIA ȘI KINETOTERAPIA
ÎN BOLILE METABOLICE**



Editura
Universității
Transilvania
din Brașov

2024

EDITURA UNIVERSITĂȚII TRANSILVANIA DIN BRAȘOV

Adresa: Str. Iuliu Maniu nr. 41A
500091 Brașov
Tel.: 0268 476 050
Fax: 0268 476 051
E-mail: editura@unitbv.ro

Editură recunoscută CNCSIS, cod 81.

ISBN 978-606-19-1749-5 (ebook)

Copyright © Autorul, 2024

Lucrarea a fost aprobată de Departamentul de Educație Fizică și Motricitate Specială, Facultatea de Educație Fiziă și Sporturi Montane.

PREFAȚĂ

Cartea de față se adresează studenților din anul I ai Facultății de educație fizică și sporturi montane din Brașov, de la masterul de kinetoterapie. Ea este elaborată în conformitate cu programa analitică a cursului de Kinetoprofilaxie și Kinetoterapie în Bolile Metabolice, predat de autor, studenților Facultății de educație fizică și sporturi montane din Brașov. În capitolele lucrării de față sunt prezentate, într-o manieră riguroasă, noțiuni de bază privind aspecte de anatomie, fiziologie, recuperare medicală, nutriție, fiziologia efortului sportiv, boli metabolice etc .

Majoritatea enunțurilor sunt însoțite de demonstrații complete și de exemple sugestive, ce asigură asimilarea corectă a noțiunilor teoretice introduse. De asemenea, prin exercițiile propuse la sfârșitul fiecărui capitol, cititorul este invitat să-și verifice „abilitatea” de a lucra cu noțiunile și metodele de demonstrație prezentate în carte. Aplicarea acestor exerciții nu va rămâne o enigmă pentru cititorul mai puțin „îndemânatic”, deoarece cele mai multe dintre ele au rezolvări complete, iar altele, mai simple, prezintă indicații care conduc rapid la soluție.

În general, pentru parcurgerea acestei cărți, cititorul nu trebuie să consulte alte materiale, dar, fără îndoială, trebuie să stăpânească foarte bine noțiunile de bază predate în ciclul de licență.

„Teoria este aceeași, practica ne diferențiază”

Mircea-Ionuț Olteanu

CUPRINS

1. Metabolismul	7
2. Îngrijirea pacientului cu obezitate.....	72
2.1. Exerciții kinetoterapeutice de combatere a obezității	87
3. Îngrijirea pacientului cu gută.....	127
3.1. Exerciții kinetoterapeutice de combatere a gutei	135
4. Îngrijirea pacientului cu diabet zaharat.....	150
4.1. Exerciții kinetoterapeutice de combatere a diabetului zaharat	177
5. Îngrijirea pacientului în comă diabetică.....	206
5.1. Exerciții kinetoterapeutice de combatere a comei diabetice	210
 Bibliografie.....	 215

1. METABOLISMUL

Corpul uman este asemenea unei fabrici extrem de eficiente. Acesta acceptă materii prime (alimente), arde unele pentru a genera energie, folosește unele pentru a produce produse finite, transportă restul către depozitare și aruncă deșeurile. Corpul folosește aceste materii prime stocate pentru a produce compuși, iar aportul de nutrienți completează asuplizarea. În circumstanțe normale, acesta lucrează corespunzător, cu toate procesele în echilibru. Când oferta depășește cererea, corpul stochează materiile prime în exces. Atunci când oferta nu satisface cererea, corpul folosește aceste materiale depozitate pentru a-și satisface nevoile. "Fabrica biologică" nu se oprește niciodată; chiar dacă un proces de stocare sau de producere a energiei poate domina, toate operațiunile din fabrică sunt active în orice moment. În mod colectiv, aceste procese sunt cunoscute sub denumirea de **metabolism**.

În timp ce unele reacții metabolice descompun moleculele pentru a extrage energie, alții sintetizează blocuri de construcție pentru a produce noi molecule. Pentru a desfășura procese metabolice, mii de reacții chimice au loc în fiecare moment în celulele din corpul nostru. Cele mai active locuri metabolice includ ficatul, mușchii și celulele creierului. (Jones, p.268)



Figura 1. *Metabolismul*

(<https://www.health.harvard.edu/topics/staying-healthy/all?page=71>)

Metabolismul este un proces esențial care include toate reacțiile chimice care au loc în celulele organismelor vii pentru a converti alimentele în energie și substanțe necesare pentru creștere, reparare și menținerea funcțiilor vitale. Acesta se împarte în două categorii principale: catabolismul, care descompune moleculele mari în altele mai mici pentru a elibera energie, și anabolismul, care folosește energia pentru a construi molecule mai complexe din componente mai simple.

Acest echilibru între cele două procese este crucial pentru sănătatea și funcționarea organismului. Procesul de metabolism implică multe căi celulare interconectate care în cele din urmă oferă celulelor energia necesară pentru a-și îndeplini funcția.

Metabolismul este organizat în căi metabolice distincte, fie pentru a maximiza captarea energiei, fie pentru a minimiza utilizarea acesteia. Metabolismul poate fi împărțit într-o serie de reacții chimice care cuprind atât sinteza, cât și degradarea macromoleculelor complexe cunoscute sub numele de **anabolism** sau, respectiv, **catabolism**. (Judge, Dodd, 2020, p. 1)

Anabolismul este, într-adevăr, esențial pentru creșterea și repararea țesuturilor. Hormoni importanți implicați în procesele anabolice includ:

- **Estrogenul:** Contribuie la dezvoltarea și întreținerea țesutului osos și muscular.
- **Testosteronul:** Stimulează creșterea masei musculare și a forței.
- **Insulina:** Facilitează utilizarea glucozei și a aminoacizilor, promovând stocarea energiei.
- **Hormoni de creștere:** Stimularea creșterii și regenerării celulelor, având un rol important în dezvoltarea musculară.

Acești hormoni colaborează pentru a susține procesele de sinteză a proteinelor, stocarea energiei și formarea țesuturilor noi.

Gluconeogeneza este, într-adevăr, un exemplu important de proces anabolic. Aceasta are loc în principal în ficat și, într-o măsură mai mică, în rinichi,

și permite organismului să producă glucoză din surse non-carbohidrați, cum ar fi aminoacizii și glicerolul.

Catabolismul este procesul metabolic opus anabolismului. Acesta implică descompunerea biomoleculelor complexe, cum ar fi carbohidrații, lipidele și proteinele, în unități mai simple, eliberând energie în timpul acestui proces. Aceste reacții sunt adesea exergonice, ceea ce înseamnă că eliberează energie utilizabilă de către organism.

Catabolismul este reglat de hormoni diferiți față de cei implicați în anabolism. Iată o scurtă descriere a hormonilor menționați:

- **Adrenalina:** Acest hormon, eliberat în timpul stresului, stimulează descompunerea glicogenului în glucoză (glicogenoliză) și oxidarea acizilor grași, crescând astfel disponibilitatea energiei rapid.

- **Cortizolul:** Un hormon steroid care este eliberat în situații de stres pe termen lung. Acesta contribuie la mobilizarea energiei prin stimularea degradării proteinelor în aminoacizi și a acizilor grași, având un rol important în metabolismul glucidelor și lipidelor.

- **Citokinele:** Aceste molecule semnal sunt implicate în răspunsurile imune și pot influența metabolismul, promovând catabolismul în condiții de inflamație sau boală.

- **Glucagonul:** Un hormon secretat de pancreas, care crește nivelul de glucoză din sânge prin stimularea glicogenolizei și gluconeogenezei, ajutând la mobilizarea energiei stocate în perioadele de post.

Acești hormoni joacă un rol crucial în gestionarea energiei și în adaptarea organismului la diferite condiții. Un exemplu de proces catabolic este **glicenoliza**, oxidarea (arderea) monozaharidelor (glucoză, cum mai este numită).

Hormonii joacă un rol crucial în reglarea metabolismului, iar disfuncțiile legate de aceștia, cum ar fi cele cauzate de afecțiuni tiroidiene (de exemplu, hipotiroidie sau hipertiroidie), pot avea un impact semnificativ asupra metabolismului general. Aceste dereglări pot duce la probleme precum:

• **Creșterea în greutate:** În cazul hipotiroidiei, metabolismul încetinește, ceea ce poate duce la acumularea de kilograme.

• **Scăderea în greutate:** Hipertiroidia, pe de altă parte, poate accelera metabolismul, ducând la pierdere în greutate necontrolată.

De asemenea, echilibrul între anabolism și catabolism influențează nu doar greutatea corporală, ci și compoziția corporală (proporția dintre masă musculară și grăsime). (<https://www.vivertine.ro/blog/anabolismul-sicatabolismul>)

Anabolismul și catabolismul reprezintă deci două variante opuse ale metabolismului, aflate într-un echilibru ce reflect homeostazia organismului.

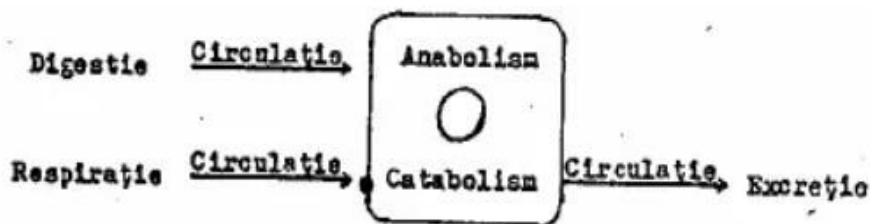


Figura 2. *Schema corelației dintre metabolism și funcțiile de nutriție* (<https://platform.ginamed.ro/cursuri/biologie-barrons/metabolism-si-nutritie>)

Anabolismul este procesul metabolic prin care celulele sintetizează substanțe organice macromoleculare, cum ar fi proteinele, acizii nucleici, carbohidrații complexi și lipidele, din substanțe mai simple, micromoleculare. Aceste substanțe micromoleculare, absorbite din alimente la nivelul intestinului subțire, includ aminoacizi, monozaharide, acizi grași și nucleotide.

Catabolismul se desfășoară în două faze principale:

1. Hidroliza moleculelor organice: În această fază, moleculele organice complexe sunt descompuse în substanțe organice micromoleculare, proces care este inversul anabolismului (procesul de sinteză al compușilor complecși din

molecule simple). Aceasta presupune ruperea legăturilor chimice prin reacții de hidroliză.

2. Reacții de oxidoreducere: În această fază, substanțele organice micromoleculare sunt transformate în substanțe anorganice, precum dioxidul de carbon (CO_2), apă (H_2O) și amoniac (NH_3), prin reacții de oxidare și reducere. În timpul acestui proces, energia chimică potențială, acumulată în timpul sintezei substanțelor organice, este eliberată. Această energie este utilizată de organism pentru diverse funcții biologice. Energia chimică potențială eliberată prin reacțiile de oxidoreducere, se transformă în energie calorică (aproximativ 60%), iar restul fixează legăturile macroergice ale compușilor fosfatmacroergici, dintre care cel mai important este ATP-ul, care prin degradare eliberează energia necesară proceselor endergonice (biosinteze, transport active, reacții de activare), iar în cazul mușchilor, sub formă de energie mecanică necesară contracției (Pop, Sas, 2005, p. 123-124).

Metabolismul bazal (BMR - Basal Metabolic Rate) reprezintă cantitatea minimă de energie necesară pentru a menține funcțiile vitale ale corpului în condiții de repaus complet. Aceasta energie este consumată pentru a asigura activități precum respirația, circulația sângelui, reglarea temperaturii corpului și funcționarea organelor vitale. BMR-ul este măsurat în calorii (kcal) sau kilojouli (kJ), și reflectă energia consumată atunci când:

- Corpul este în repaus complet;
- Activitatea psihică este normală;
- Temperatura mediului este neutră;
- Sistemul digestiv este inactiv.

Metabolismul bazal poate fi asemănat cu cantitatea de energie necesară corpului uman pentru a sta în pat toată ziua. Metabolismul bazal este factorul principal pentru a determina numărul de calorii necesare pentru a te menține la o anumită greutate sau pentru a slăbi un anumit număr de kilograme.

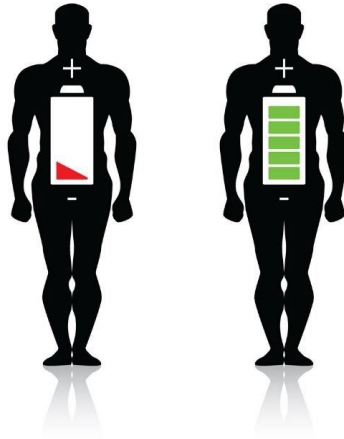


Figura 3. *Metabolismul bazal*

(<https://bodyline.ro/rata-metabolismului-bazal/>)

Metabolismul bazal (BMR) este influențat de mai mulți factori importanți:

- **Sexul:** Bărbații au o masă musculară mai mare decât femeile, ceea ce le permite să ardă mai multe calorii chiar și în repaus;
- **Vârsta:** După vârsta de 20 de ani, metabolismul bazal scade cu aproximativ 2% pe deceniu, ceea ce face ca menținerea greutății să devină mai dificilă odată cu înaintarea în vârstă;
- **Greutatea:** Persoanele cu o greutate corporală mai mare au un metabolism bazal mai ridicat, deoarece organismul lor consumă mai multă energie pentru a susține funcțiile vitale;
- **Dieta:** În situații de foame sau dietă sever restrictivă, metabolismul bazal scade, ceea ce înseamnă că organismul arde mai puține calorii pentru a conserva energia;
- **Temperatura externă:** Expunerea la frig determină o creștere a metabolismului bazal pentru a genera căldură și a menține temperatura corporală;
- **Glandele:** Hormonul thyroxin (produs de glanda tiroidă) joacă un rol esențial în creșterea metabolismului. Cu cât se produce mai mult thyroxin, cu

atât crește rata metabolică. De asemenea, adrenalina poate stimula metabolismul;

- **Grăsimea corporală:** Persoanele cu o cantitate mai mică de grăsime corporală au de obicei un metabolism bazal mai mare, deoarece țesutul muscular arde mai multe calorii decât țesutul adipos;

- **Exercițiile fizice:** Activitatea fizică nu doar ajută la controlul greutateii, ci și la creșterea metabolismului bazal. Pe măsură ce înaintăm în vârstă, scăderea BMR face menținerea unei forme fizice optime mai dificilă, necesitând mai mult efort fizic și o alimentație corespunzătoare;

- **Înfometarea:** Dietele foarte restrictive pot avea efecte adverse asupra metabolismului, ducând la încetinirea acestuia și chiar la acumularea de kilograme în plus în timp.

Evaluarea standard a metabolismului bazal (BMR) se face în condiții precise pentru a obține rezultate corecte. Aceste condiții includ:

- **Starea de veghe:** Persoana trebuie să fie trează, dar în repaus complet, fără activitate fizică sau mentală intensă;

- **Neutralitatea termică:** Temperatura ambiantă este controlată astfel încât corpul să nu fie nevoit să producă sau să piardă căldură pentru a menține temperatura internă. Acest lucru se realizează prin:

- Persoana îmbrăcată la 22°C;
- Persoana dezbrăcată la temperaturi între 28°C și 29°C.

- **Repaus fizic și psihic:** Subiectul nu trebuie să fie implicat în activități fizice sau stresante mental.

Valoarea metabolismului bazal standard este de aproximativ **1 kcal/kg corp/oră**. Pentru un adult cu greutatea de 70 kg, această valoare corespunde unui consum energetic zilnic de **1680 kcal/24 ore**.

De asemenea, se ține seama de faptul că acesta depinde de mai mulți parametri interni și externi, dintre care menționăm: greutatea, înălțimea, tipul morfo-funcțional, vârsta, genul, sterile fiziologice speciale(sarcină, alăptare

etc.), temperatura mediului ambient, alimentație, sările patologice(boli acute sau cronice) etc. (Iconaru, 2013, p.18)

Necesarul energetic zilnic al organismului este compus din trei componente principale:

1. **Rata metabolică bazală (RMB):** Aceasta reprezintă energia consumată de o persoană aflată în repaus total, fiind necesară pentru a susține funcțiile vitale ale organismului, precum respirația, circulația sângelui, menținerea temperaturii corpului și funcționarea organelor;

2. **Efectul termic al alimentelor (ETA):** Este energia necesară pentru digestia, absorbția și metabolizarea nutrienților din alimentele consumate. Această energie este de obicei echivalentă cu aproximativ 10% din aportul caloric zilnic;

3. **Activitatea fizică (AF):** Energia consumată pentru orice tip de mișcare sau efort fizic, de la activitățile zilnice de bază până la exerciții fizice intense. Acest consum variază în funcție de nivelul de activitate al fiecărei persoane.

În total, aceste componente contribuie la calculul necesarului energetic zilnic al unei persoane. (<https://pdfcoffee.com/13-metabolism-bazal-pdf-free.html>)

Rata metabolică se referă la cantitatea de energie chimică eliberată de organism în timpul activităților desfășurate, iar această energie este măsurată de obicei în kilocalorii (kcal).

Rata metabolică poate fi influențată de mai mulți factori, precum:

- **Dieta:** Tipul și cantitatea de alimente consumate pot afecta rata metabolică;

- **Statusul hormonal:** Hormonii, cum ar fi cei tiroidieni, joacă un rol important în reglarea metabolismului;

- **Activitatea fizică:** Efortul fizic accelerează rata metabolică;

• **Stări de sănătate:** Anumite afecțiuni, sarcina, febra sau anxietatea pot crește rata metabolică, în timp ce depresia, apatia sau înfometarea o pot încetini.

Rata metabolică reprezintă numărul de calorii arse într-o anumită perioadă de timp și poate fi împărțită în mai multe categorii:

1. **Rata metabolică bazală (BMR):** Cantitatea minimă de energie necesară pentru a menține funcțiile vitale ale corpului în repaus complet;

2. **Rata metabolică în repaus (RMR):** Energia minimă necesară pentru a menține funcțiile corpului în timp ce o persoană este în repaus. Aceasta reprezintă între 50-75% din totalul cheltuielii energetice zilnice;

3. **Efectul termic al alimentelor (ETA):** Energia consumată de organism pentru a digera și procesa alimentele, care constituie aproximativ 10% din cheltuiala energetică totală;

4. **Activitatea fizică:** Acest component variază în funcție de nivelul de activitate, fie că este vorba de muncă fizică, mersul pe jos sau exercițiile fizice regulate.

Astfel, metabolismul și rata metabolică variază considerabil în funcție de diverși factori și influențează direct numărul de calorii pe care o persoană le arde zilnic. (<https://www.doc.ro/controlul-greutatii/totul-despremetabolism#clasificare-metabolism>)

$$\text{Necesarul Energetic} / 24 \text{ h} = \text{RMB} + \text{ETA} + \text{AF}$$

Variația ratei metabolismului bazal în raport cu greutatea:

Fiecare kilogram din corpul nostru are nevoie de energie pentru a funcționa chiar și în repaus, variind între aproximativ **15-20 kcal/kg**. Totuși, există o diferență importantă între necesarul energetic al kilogramelor de **masă grasă** și cele de **masă musculară** (mușchi și organe). Masa grasă necesită mai puțină energie comparativ cu masa musculară.

Creșterea în greutate

Atunci când consumăm cu **100 kcal** mai mult decât necesarul zilnic de echilibru energetic sau când ne diminuăm activitatea fizică echivalentă cu această valoare, corpul va stoca acest surplus sub formă de grăsime.

Creșterea în greutate va continua până când **Rata Metabolică Bazală (RMB)** crește pentru a compensa acest surplus, ceea ce înseamnă că vom ajunge la o greutate nouă, stabilă, unde excesul de 100 kcal devine parte din echilibrul zilnic. Această creștere este estimată la aproximativ **5-6 kg** pe parcursul a aproape doi ani.

Scăderea în greutate și menținerea

Pe același principiu, în urma unui program de scădere în greutate, nu putem reveni la același număr de calorii consumate înainte de începerea dietei, deoarece corpul nostru, având acum mai puține kilograme de întreținut, va avea un necesar caloric mai mic. Astfel, pentru a menține greutatea redusă, este necesar să adaptăm aportul caloric la noua cerință metabolică, care este mai scăzută din cauza masei corporale mai mici. Această ajustare este esențială pentru a evita revenirea la greutatea anterioară.

FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ METABOLISMUL

Persoanele care acumulează ușor kilograme în plus sunt adesea descrise ca având un **metabolism lent**, ceea ce înseamnă că organismul lor nu arde eficient kaloriile din hrană. Acest proces este legat de **rata metabolică bazală**, care este în mare măsură influențată de factori genetici. Cu toate acestea, există și factori suplimentari care pot afecta metabolismul, iar cunoașterea acestora ajută la controlul și stimularea arderilor metabolice prin ajustări ale stilului de viață. Iată câțiva dintre acești factori:

FACTORI CONTROLABILI CARE ÎNCETINESC METABOLISMUL:

1. **Sedentarismul:** Lipsa exercițiilor fizice duce la încetinirea metabolismului. Activitatea fizică nu doar că arde calorii, dar ajută la menținerea unei mase musculare active, care continuă să ardă calorii și în repaus. Este recomandat ca adulții să facă cel puțin **2,5 ore de exerciții aerobice moderate pe săptămână**, plus exerciții pentru întărirea mușchilor la fiecare două săptămâni;

2. **Somnul de proastă calitate:** Persoanele care dorm mai puțin de 7 ore pe noapte au un risc mai mare de îngrășare, deoarece privarea de somn încetinește metabolismul și crește rezistența la insulină. Un somn de calitate între **7-9 ore** pe noapte este esențial pentru un metabolism sănătos;

3. **Dieta dezechilibrată:** Dietele drastice reduc rata metabolică deoarece organismul intră într-un mod de conservare a energiei. Mesele mici și dese, care oferă suficiente calorii și nutrienți, ajută la menținerea metabolismului activ;

4. **Anumite medicamente:** Medicamentele precum cele antipsihotice (ex. olanzapina) pot încetini metabolismul și favoriza acumularea de kilograme. Aceste efecte variază de la persoană la persoană și necesită discuții cu un medic specialist.

FACTORI NECONTROLABILI CARE ÎNCETINESC METABOLISMUL:

1. **Vârsta:** Metabolismul încetinește pe măsură ce înaintăm în vârstă, scăzând cu aproximativ **5% la fiecare 10 ani după vârsta de 40 de ani**. Pierderea masei musculare contribuie la această reducere. Exercițiile fizice pot contracara parțial acest efect;

2. **Sexul:** Bărbații au, în general, un metabolism mai rapid datorită masei musculare mai mari comparativ cu femeile;

3. **Greutatea corporală:** Mușchii ard mai multe calorii decât grăsimea, astfel că o persoană cu mai multă masă musculară va avea un metabolism mai rapid, în timp ce grăsimea corporală îl încetinește.

Factori controversați:

- **Influențele vremii:** Unele studii sugerează că frigul poate accelera metabolismul, dar specialiștii subliniază că locuitorii din zonele reci tind să aibă greutatea mai mari din cauza depresiei sezoniere și a mâncatului emoțional.

Prin ajustări ale stilului de viață, cum ar fi menținerea unei diete echilibrate, somn adecvat și activitate fizică regulată, rata metabolică poate fi îmbunătățită, chiar și în cazul persoanelor cu o predispoziție genetică spre un metabolism lent

(https://www.sfatulmedicului.ro/Educatie-pentru-sanatate/9-factori-importanticare-va-pot-influenta-metabolismul_12418)

În cadrul metabolismului, se pot distinge două aspecte esențiale:

1. Metabolismul plastic

Metabolismul plastic se referă la **schimburile de substanțe** din organism, care sunt implicate în sinteza și degradarea compușilor necesari pentru creșterea, repararea și întreținerea celulelor și țesuturilor. Acest tip de metabolism este asociat cu procesele anabolice, unde substanțele simple sunt transformate în compuși mai complecși, cum ar fi proteinele, lipidele și carbohidrații. Aceste transformări sunt esențiale pentru:

- **Creșterea și dezvoltarea organismului;**
- **Reparația țesuturilor;**
- **Producția de hormoni și enzime.**

2. Metabolismul energetic

Metabolismul energetic, pe de altă parte, se referă la **transformările energetice** care au loc în organism pentru a produce energia necesară funcționării acestuia. Acesta include procesele catabolice, în care substanțele complexe sunt descompuse în compuși mai simpli, eliberând energie în urma reacțiilor chimice. Această energie este esențială pentru:

- **Funcționarea organelor;**
- **Activitatea musculară;**
- **Mentenanța temperaturii corpului.**

Această interconexiune dintre metabolismul plastic și cel energetic este crucială pentru menținerea homeostaziei și funcționarea optimă a organismului. Astfel, metabolismul reprezintă un sistem integrat care asigură echilibrul necesar între formarea și descompunerea substanțelor, precum și între consumul și producția de energie. (Pop, 2007, p. 124)

METABOLISMUL GLUCIDIC

Rolul glucidelor în organism este esențial și poate fi clasificat în două mari categorii:

1. Rol structural

Glucidele contribuie la alcătuirea mai multor componente esențiale ale organismului, inclusiv:

- **Membranele celulare:** Glucidele sunt implicate în formarea glicoproteinelor și glicolipidelor, care sunt esențiale pentru structura și funcția membranelor celulare;
- **Țesutul conjunctiv:** Glucidele complexe, cum ar fi glicozaminoglicanii, contribuie la structura și elasticitatea țesutului conjunctiv;
- **Țesutul nervos:** Unele glucide, precum galactoză, sunt componente importante ale glucozilării membranelor neuronale;
- **Componente funcționale:** Glucidele participă la formarea unor molecule importante, cum ar fi:
 - **Hormonii:** Anumiți hormoni (de exemplu, insulina) au componente glucidice care le influențează activitatea;
 - **Enzimele:** Multe enzime au legături glucidice care le ajută să își desfășoare funcțiile;

- **Anticorpii:** Aceste molecule de apărare au glucide care joacă un rol în recunoașterea antigenilor.

2. Rol energetic

Glucidele constituie principală sursă energetică a organismului:

- **Carbohidrații:** Aceștia sunt metabolizați pentru a produce energie, iar glucoza este considerată materialul nutritiv de alegere al celulelor, datorită caracteristicilor sale:

- **Dimensiuni mici:** Glucoza, cu formula chimică $C_6H_{12}O_6$, este o moleculă mică care poate fi ușor utilizată de celule;

- **Difuzibilitate bună:** Glucoza se poate difuza eficient în țesuturi, facilitând astfel transportul și utilizarea ei rapidă;

- **Conținut ridicat de oxigen:** Structura sa chimică include o cantitate semnificativă de oxigen, esențial pentru procesele oxidative care generează energie.

Metabolismul glucidic

Metabolismul glucidic implică procesele de digestie și utilizare a glucidelor:

1. **Digestia carbohidraților:** Începe în cavitatea bucală, unde amilaza salivară descompune amidonul în zaharuri mai simple. Continuă în intestinul subțire, unde enzimele pancreatice și cele intestinale convertește carbohidrații în monozaharide, în principal glucoză;

2. Glucoza în metabolism

- **Glicoliza:** Procesul prin care glucoza este descompusă pentru a produce energie. Are loc în citoplasma celulelor și generează ATP (adenozin trifosfat), energia utilizată de celule;

- **Gluconeogeneza:** Procesul invers, prin care glucoza este sintetizată din precursori non-glucidici, esențial în condiții de deficit energetic;

- **Glicogenoliza:** Descompunerea glicogenului (forma de stocare a glucozei în organism) în glucoză, utilizată când este necesară energie rapidă.

Prin urmare, glucidele joacă un rol crucial în funcționarea optimă a organismului, contribuind atât la structura celulară, cât și la furnizarea energiei necesare pentru activitățile zilnice.

Principala sursă de energie în organism sunt carbohidrații-glucoza și glicogenul, care sunt, de asemenea, implicate în sinteza lipidelor și aminocizilor. Acești carbohidrați oferă celulelor și creierului nutriția necesară pentru a reface energia pierdută în timpul stresului și exercițiilor fizice. O dependență puternică de scădere și creștere a volumului de glucoză este fatală organismului. (http://hostco.do.am/METABOLISMUL_GLUCIDIC.pdf)

În organismul viu, glucidele joacă un rol esențial și pot proveni din două surse principale:

Originea glucidelor

1. Originea exogenă

○ Acestea sunt introduse în organism prin alimentație. Cea mai mare parte a glucidelor din organismul uman este de origine exogenă.

Tipuri de glucide alimentare:

▪ **De natură vegetală:** Acestea includ amidonul, care este principala formă de glucid de origine vegetală. Se găsește în alimente precum pâinea, orezul, cartofii și cerealele;

▪ **De natură animală:** Principala glucidă de origine animală este **glicogenul**, care este stocat în ficat și mușchi și servește ca rezervă de energie.

2. Originea endogenă:

○ Aceste glucide sunt rezultatul proceselor de biogeneză interne, în care organismul sintetizează glucide din alte substanțe. Acestea sunt produse de organism în condiții de deficit de glucide din alimentație.

Transformările glucidelor în celule

În celule, glucidele suferă diferite transformări, care pot fi clasificate în:

1. Procese anabolice

○ Aceste procese implică sinteza de glucide din alți compuși glucidici și non-glucidici. De exemplu, glucoza poate fi sintetizată din lactat sau aminoacizi prin gluconeogeneză. Aceste transformări sunt esențiale pentru stocarea energiei sub formă de glicogen;

2. Procese catabolice

○ Acestea se referă la degradarea moleculelor glucidice, care are loc pentru a elibera energie. Glicoliza este un exemplu de proces catabolic, în care glucoza este descompusă în acizi piruvici, generând ATP (adenozin trifosfat), care este utilizat de celule pentru diverse funcții energetice;

Importanța glucidelor

Aceste procese de transformare sunt cruciale pentru menținerea echilibrului energetic al organismului, asigurând atât sinteza de glucide necesare pentru stocare, cât și descompunerea lor pentru obținerea de energie utilizabilă. Astfel, glucidele sunt esențiale nu doar pentru furnizarea energiei, ci și pentru diverse funcții metabolice și structurale în organism. (Dobjaneski, 2007, p.11, p.13)

Anabolismul Glucidic

Metabolismul monoglucidelor

După consumul de alimente care conțin carbohidrați, monoglucidele (precum glucoza, fructoza și galactoza) sunt absorbite la nivelul intestinului subțire și transportate la ficat prin **vena portă**.

• **Concentrația monoglucidelor:** În funcție de tipul și cantitatea de alimente consumate, concentrația monoglucidelor în vena portă poate crește până la **4%**.

Transformarea în glucoză

Odată ajunse la ficat:

• **Fructoza și galactoza:** Aceste monoglucide sunt transformate în glucoză, care este esențială pentru metabolismul energetic.

Depozitarea glucozei

- **Glicogenul hepatic:** Glucoza este depozitată în ficat sub formă de **glicogen hepatic**. Acesta servește ca rezervă de energie care poate fi mobilizată rapid când organismul are nevoie de glucoză;
- **Glicogen tisular:** În plus, glucoza este depozitată și sub formă de **glicogen tisular** în mușchi;
- **Sinteza de glicogen:** Procesul prin care glucoza este transformată în glicogen poartă denumirea de **glicogenogeneză**.

Gluconeogeneza

În condițiile unui aport alimentar insuficient de glucide, organismul poate sintetiza glucoza și glicogenul din compuși non-glucidici, într-un proces numit **gluconeogeneză**. Acest proces este esențial pentru menținerea nivelului de glucoză din sânge, în special în perioadele de post sau în cazul unei diete sărace în carbohidrați.

CATABOLISMUL GLUCIDIC

Catabolismul glucidic constă în două etape principale:

1. **Glicogenoliza**
 - Acest proces implică descompunerea glicogenului stocat în ficat și mușchi în molecule de glucoză.
 - **Activitatea fizică:** Atunci când rezervele de glicogen din mușchi scad în timpul activității fizice, organismul completează necesarul din glucoza din sânge, ceea ce ajută la menținerea glicemiei în limite normale prin descompunerea glicogenului hepatic în glucoză.
2. **Glicoliza**
 - Glicoliza este procesul prin care glucoza este degradată până la **dioxid de carbon (CO₂)** și **apă (H₂O)**, eliberând o cantitate semnificativă de energie. Aproximativ **40% din energia totală eliberată** este utilizată pentru sinteza moleculelor de **ATP (adenozin trifosfat)**, care este principala formă de energie utilizabilă de către celule.

o Glicoliza reprezintă sursa principală de energie pentru activitatea musculară, în special în condiții de efort intens, unde glucoza este descompusă anaerob, rezultând acid lactic.

o **Glicoliza anaerobă:** În absența oxigenului, glucoza este descompusă în acid lactic. Dacă există suficient oxigen, acidul lactic poate fi ulterior degradat în CO₂ și H₂O prin procese aerobice.

Concluzie

Aceste procese de catabolism glucidic sunt esențiale pentru menținerea energiei în organism, asigurându-se astfel funcționarea eficientă a mușchilor și a altor celule în timpul activităților fizice și în perioadele de repaus. Prin intermediul glicogenului, organismul poate gestiona eficient resursele de energie, adaptându-se la nevoile energetice variabile ale zilei. (Pop, 2005, p. 124-125).

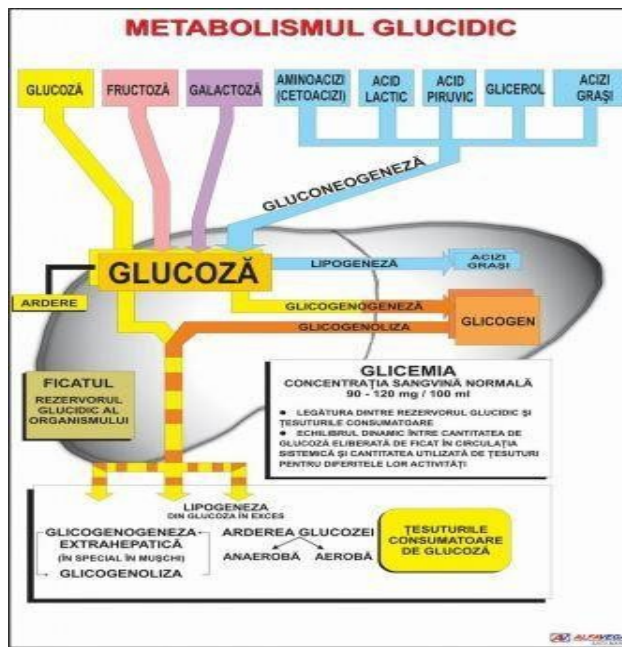


Figura 4. Metabolismul glucidic

(<https://rovimed.ro/2348-metabolismul-glucidic.html>)

Tulburările metabolismului glicemic

Metabolismul glucidic poate fi tulburat prin scăderea nivelului normal al glicemiei HIPOGLICEMIE, sau prin creșterea nivelului normal al glicemiei- HIPERGLICEMIE.

- **Hiperglicemia**- survine în special în diabetul zaharat;
- **Hipoglicemia**- poate fi datorată unei utilizări excesive a glucozei, fie din cauza unor tulburări de glucogeneză la nivelul ficatului;
- **Coma hiperglicemică**;
- **Diabetul zaharat** .

(https://hostco.do.am/METABOLISMUL_GLUCIDIC.pdf)

METABOLISMUL LIPIDIC

Rolul lipidelor în organism

Lipidele joacă un rol crucial în biologia celulelor, țesuturilor și organelor din organismul uman, fiind esențiale pentru desfășurarea corectă a proceselor metabolice și pentru menținerea stării de sănătate. Acestea îndeplinesc două funcții principale din punct de vedere fiziologic:

1. Furnizori de energie

- **Grăsimile de rezervă**
 - Grăsimile consumate din dietă sunt stocate în celule specializate, denumite **adipocite**. Aceste celule formează țesuturi grase, care sunt localizate în diverse zone ale organismului;
 - Lipidele reprezintă o sursă concentrată de energie, oferind aproximativ **9 kcal pe gram**, ceea ce le face de două ori mai energetice decât carbohidrații sau proteinele.

2. Rol structural

- **Grăsimile structurale**
 - Lipidele au un rol important în constituția membranelor celulare și în protejarea organelor interne;

- Ele acoperă nervii, formând **mielina**, care este esențială pentru transmiterea eficientă a impulsurilor nervoase, și protejează organele de traumatisme mecanice sau termice;

- De asemenea, lipidele contribuie la menținerea integrității structurale a celulelor și a țesuturilor.

Tipuri de lipide

Lipidele sunt un grup heterogen de substanțe, care includ:

- **Lipide simple:** Acestea sunt formate din molecule de glicerol și acizi grași, fiind clasificate în funcție de numărul și tipul de acizi grași;

- **Trigliceridele:** Cele mai comune lipide de rezervă, formate dintr-un glicerol legat de trei acizi grași;

- **Lipoproteine:** Acestea sunt complexe de lipide și proteine care facilitează transportul lipidelor în sânge. Lipoproteinele sunt clasificate în funcție de densitate:

- **Lipoproteine cu densitate mică (LDL):** Adesea denumite „colesterol rău”, pot contribui la acumularea plăcilor de aterom în artere;

- **Lipoproteine cu densitate mare (HDL):** Cunoscut drept „colesterol bun”, ajută la transportul colesterolului din țesuturi în ficat pentru excreție.

Concluzie

În Concluzie, lipidele sunt esențiale pentru sănătatea organismului uman, având funcții vitale în furnizarea de energie, protejarea organelor și participarea la procesele metabolice. O dietă echilibrată, care include grăsimi sănătoase, este crucială pentru menținerea sănătății și funcționării optime a organismului.

(https://hostco.do.am/metabolismul_lipidic.pdf)

Tabelul 1. Clasificarea lipidelor

Clasificarea lipidelor		
Lipide simple:	Lipide complexe:	Alte lipide:
<ul style="list-style-type: none"> • acizi grași; • grăsimi neutre (esteri ai acizilor grași cu glicerolul): monogliceride, digliceride, trigliceride. 	<ul style="list-style-type: none"> • fosfolipide: lecitine; • lipoproteine: particule formate din lipide și proteine: HDL, LDL, VLDL, IDL, chilomicroni 	<ul style="list-style-type: none"> • sterolii: colesterol, săruri biliare; • vitamine liposolubile: vitaminele D, E, K.

(<https://biochimia.usmf.md/sites/default/files/inline-files/2.LIPIDS-2016-rom1.pdf>)

ANABOLISMUL LIPIDIC

Biosinteza lipidelor

Biosinteza lipidelor este un proces complex, esențial pentru formarea și depozitarea grăsimilor în organism. Aceasta se desfășoară în două etape principale:

1. Biosinteza trigliceridelor

- **Locația:** Procesul începe în **enterocitele** mucoasei intestinale, celule specializate în absorbția nutrienților din alimente.

- **Trigliceridele de rezervă**

- După absorbția acizilor grași și a glicerolului din alimente, aceștia sunt reesterificați pentru a forma trigliceride;

- Aceste trigliceride sunt apoi transportate în circulație, sub formă de **chilomicroni**, către țesuturile periferice, inclusiv țesutul adipos.

2. Depozitarea în țesutul adipos

- După transportul în sânge, trigliceridele ajung în **țesutul adipos**, unde sunt depozitate în adipocite;

- Acest țesut servește ca rezervă de energie, care poate fi mobilizată atunci când organismul are nevoie de energie suplimentară.

Biosinteza lipidelor de constituție

- **Locația:** Lipidele de constituție, cum ar fi fosfolipidele și colesterolul, sunt sintetizate în toate celulele organismului, dar au o sinteză semnificativă în **ficat**;

- **Rolul ficatului**

- Ficatul este organul principal care reglează biosinteza lipidelor, contribuind la formarea lipidelor necesare membranelor celulare și a altor structuri;

- De asemenea, ficatul sintetizează lipoproteinele, care sunt esențiale pentru transportul lipidic în organism.

Importanța biosintezei lipidelor

Biosinteza lipidelor este crucială pentru:

- **Depozitarea energiei:** Trigliceridele acționează ca o rezervă de energie pe termen lung;

- **Integritatea membranelor celulare:** Lipidele de constituție contribuie la fluiditatea și stabilitatea membranelor celulare;

- **Funcții metabolice:** Lipidele sunt implicate în procesele hormonale, cum ar fi sinteza hormonilor steroidieni și a vitaminelor liposolubile (A, D, E, K).

Concluzie

Prin urmare, biosinteza lipidelor este un proces esențial pentru funcționarea normală a organismului, asigurând atât rezervarea energiei, cât și menținerea integrității structurale și funcționale a celulelor.

CATABOLISMUL LIPIDIC

Degradarea lipidelor în țesuturi

Degradarea lipidelor în țesuturi este un proces esențial pentru obținerea energiei necesare organismului. Acest proces este realizat de **lipazele tisulare**, care descompun lipidele în componentele lor de bază: glicerol și acizi grași.

1. Procesul de degradare

- **Lipazele tisulare:** Aceste enzime catalizează descompunerea trigliceridelor în glicerol și acizi grași liberi, care pot fi ulterior utilizați în metabolism;

- **Glicerolul**

- Glicerolul obținut este transformat într-un produs intermediar care este parte integrantă a glicolizei anaerobe;

Acesta poate fi utilizat în două moduri:

- **Glicoliză:** Glicerolul poate fi degradat prin glicoliză, proces prin care este transformat în energie;

- **Gluconeogeneză:** Alternativ, glicerolul poate fi utilizat în sinteza de glucoză prin reacții reversibile, contribuind astfel la reglarea glicemiei.

2. Degradarea acizilor grași

- **Oxidarea acizilor grași**

- Acizii grași au un conținut redus de oxigen și, prin urmare, necesită prezența oxigenului pentru a fi degradați eficient. Această degradare se realizează printr-un proces cunoscut sub numele de **beta-oxidare**;

- Beta-oxidarea are loc în mitocondrii și implică tăierea lanțului acil al acizilor grași în unități de doi carbonați (acetil-CoA), care pot fi ulterior utilizate în ciclul acidului citric pentru a produce ATP.

Interacțiunea cu metabolismul glucidic

Degradarea lipidelor și metabolismul glucidic sunt interconectate:

- **Sinergia metabolică:** Glicerolul derivat din degradarea trigliceridelor poate contribui la reglarea nivelului de glucoză din sânge, facilitând astfel o sinergie între metabolismul lipidic și cel glucidic;

- **Surse de energie:** În condiții de deficit de glucoză, organismul poate recurge la acizii grași și la glicerol pentru a produce energie, subliniind importanța acestor macronutrienți în metabolismul celular.

Concluzie

Degradarea lipidelor în țesuturi, mediata de lipazele tisulare, este un proces esențial pentru furnizarea de energie organismului. Aceasta nu doar că susține obținerea de ATP, dar și interacționează cu metabolismul glucidic prin generarea de glicerol, contribuind la menținerea homeostaziei energetice. Această interconexiune este vitală pentru funcționarea normală a organismului, în special în condiții de efort fizic sau în perioadele de post. (Pop, 2007, p.128-129)

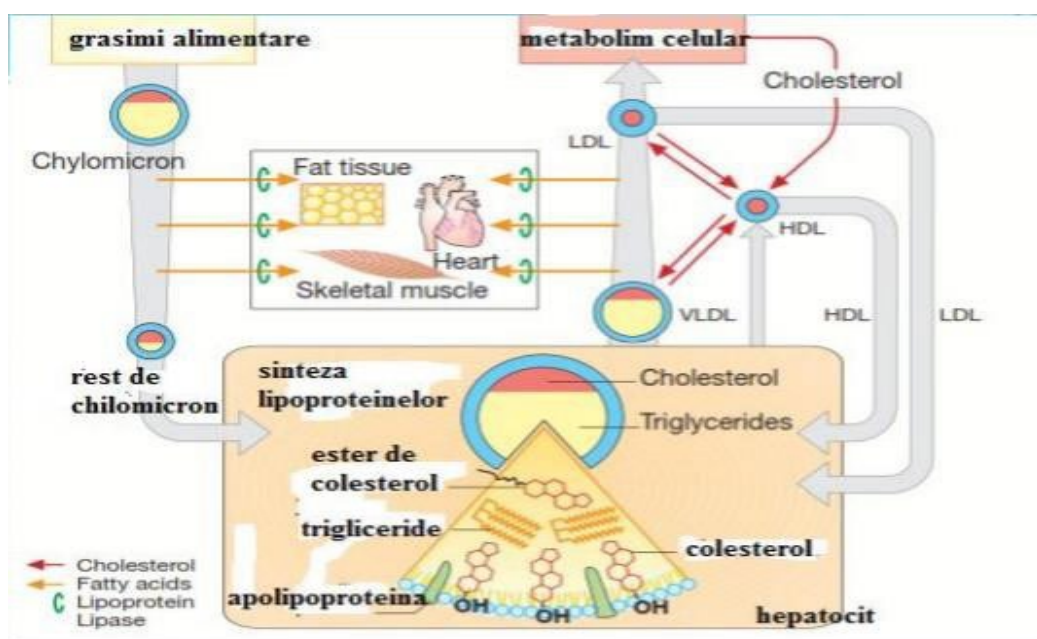


Figura 5. Metabolismul lipidic

(https://suportcursonline.umfcv.ro/CursuriOnline/Medicina/AN%201/BIOCHIMIE%20II/Curs_4_semII_Biochimie.pdf)

Tulburările metabolismului lipidic

Tulburările metabolismului lipidic pot avea consecințe semnificative asupra sănătății, influențând riscul de boli cardiovasculare și alte afecțiuni. Cele mai importante tulburări includ:

1. Hiperlipemiile

Definiție: Hiperlipemiile se referă la creșteri ale nivelului de lipide în sânge, în special ale colesterolului total și/trigliceridelor (TG), peste valoarea normală de 200 mg/dl.

Tipuri de Hiperlipemie:

- **Hipercolesterolemia:** Creșterea nivelului colesterolului total, în special a LDL-colesterolului (colesterolul „rău”);
- **Hipertrigliceridemia:** Creșterea nivelului trigliceridelor în sânge, care poate contribui la riscul cardiovascular.

2. Dislipidemiile

Definiție: Dislipidemiile se referă la orice anormalitate în nivelurile de lipide din sânge, dar cel mai adesea se referă la scăderea **HDL-colesterolului** sub valoarea de 35 mg/dl;

Consecințe

- HDL-colesterolul este cunoscut ca „colesterolul bun”, deoarece ajută la transportul colesterolului din țesuturi înapoi la ficat pentru excreție. Scăderea nivelului de HDL-colesterol este asociată cu un risc crescut de boli cardiovasculare.

3. Ateroscleroza (ATS)

Definiție: Ateroscleroza este o boală inflamatorie cronică a arterelor de calibru mare și mijlociu, caracterizată prin acumularea de:

- **Lipide:** Colesterol și trigliceride;
- **Glucide complexe:** Materiale care contribuie la formarea plăcilor ateromatoase;
- **Țesut fibros:** Care îngroașă și întărește pereții arteriali;
- **Depozite calcice:** Care contribuie la rigidizarea arterelor.

Consecințe:

- Modificarea calibrului arterelor afectate poate duce la restricționarea fluxului sanguin, crescând riscul de evenimente cardiovasculare, cum ar fi infarctul miocardic sau accidentul vascular cerebral.

4. Obezitatea

Concluzie

Tulburările metabolismului lipidic, cum ar fi hiperlipemiile, dislipidemiile și ateroscleroza, au un impact semnificativ asupra sănătății cardiovasculare. Monitorizarea regulată a nivelurilor de lipide din sânge și adoptarea unui stil de viață sănătos, care include o dietă echilibrată și activitate fizică regulată, sunt esențiale pentru prevenirea și gestionarea acestor afecțiuni. (https://hostco.do.am/metabolismul_lipidic.pdf)

METABOLISMUL PROTEIC

Proteinele sunt substanțe macromoleculare de natură polipeptidică, formate din lanțuri de aminoacizi. Acestea joacă un rol fundamental în organism, având atât funcții structurale, cât și dinamice.

1. Funcții structurale

Matricea țesuturilor: Proteinele constituie baza structurii majorității țesuturilor din organism. Ele sunt esențiale pentru formarea și menținerea:

- **Mușchilor:** Proteinele contractile, cum ar fi actina și miozina, sunt fundamentale pentru funcționarea mușchilor;
- **Țesutului conjunctiv:** Colagenul și elastina oferă suport structural oaselor, ligamentelor și pielii.

2. Funcții dinamice

- **Rol de transport:** Proteinele transportă molecule vitale în organism. De exemplu:
 - **Hemoglobina:** Transportă oxigenul din plămâni către țesuturi;

- **Albumina:** Ajută la transportul substanțelor nutritive și a hormonilor în sânge.

- **Control metabolic:** Proteinele reglează procesele metabolice prin acțiunea enzimelor, care sunt proteine specializate ce catalizează reacțiile biochimice. Fără enzime, multe reacții necesare vieții ar decurge prea lent pentru a susține funcțiile vitale;

- **Medierea reacțiilor biochimice:** Proteinele pot acționa ca receptori pentru semnale chimice, facilitând comunicarea între celule și coordonarea răspunsurilor fiziologice.

Diferențe față de glucide și lipide

- **Proteinele și aminoacizii:** Spre deosebire de glucide, care se acumulează în mușchi și ficat sub formă de glicogen, și de lipide, care se depun în țesutul adipos, proteinele nu sunt depozitate în organism;

- **Utilizare continuă:** Organismul folosește constant proteinele și aminoacizii pentru sinteza de noi proteine, iar surplusul de aminoacizi este descompus pentru a obține energie sau pentru a fi transformat în alte molecule.

Concluzie

Proteinele sunt esențiale pentru funcționarea corectă a organismului, având roluri multiple care variază de la structurale la dinamice. Prin urmare, un aport adecvat de proteine în dietă este crucial pentru menținerea sănătății și pentru suportul proceselor metabolice vitale.

Surse de proteine

Tabelul 2. Surse de proteine

Produse animaliere		Produse de origine vegetală	
Produsul	%	Produsul	%
Produse lactate		Leguminoase:	
Lapte	3,5	-fasole -soia	20-30
Brânză	20-36	-mazăre	35
		-linte	24-26
			25
Carne	18-22	Cereale-pâine	8-13
Viscere	15-20	Nuci, alune	13-21
Ouă	13-14	Arahide	26

(<https://republicabio.ro/blogs/stiri/surse-vegane-de-proteina>)

Rolul biologic al proteinelor

Proteinele au o gamă variată de roluri biologice esențiale în organism, care includ:

1. Rol structural

- **Colagenul și elastina:** Constituie structura oaselor, ligamentelor, organitelor celulare și membranelor. Colagenul oferă forță și suport, iar elastina conferă elasticitate țesuturilor.

2. Rol enzimatic

- Proteinele funcționează ca enzime, catalizând reacții biochimice necesare pentru metabolismul celular. De exemplu, enzimele digestive ajută la descompunerea alimentelor.

3. Transport și depozitare

- **Hemoglobina:** Transportă oxigenul în sânge;

- **Albumina:** Ajută la menținerea presiunii osmotice și transportul substanțelor nutritive;

- **Transferina:** Transportă fierul în organism;

- **Mioglobina:** Stocchează oxigenul în mușchi.

4. Apărare imunitară

- **Imunoglobulinele:** Aceste proteine (ex.: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM) sunt esențiale pentru sistemul imunitar, ajutând la protejarea organismului împotriva infecțiilor.

5. Contractia musculară

- **Actina și miozina:** Aceste proteine sunt responsabile pentru contractia musculară, facilitând mișcarea.

6. Procesul vederii:

- **Rodopsina:** O proteină din retina ochiului care este esențială pentru percepția luminii.

7. Coagularea sângelui

- **Trombina și fibrinogenul:** Proteine implicate în procesul de coagulare, esențiale pentru oprirea sângerării.

DIGESTIA ȘI ABSORBȚIA PROTEINELOR

Digestia proteinelor este procesul prin care proteinele din alimente sunt transformate în aminoacizi, care sunt apoi absorbiți în sânge. Acest proces implică mai multe etape:

1. Precipitarea și descompunerea:

- Proteinele sunt precipitate și apoi descompuse prin acțiunea enzimelor gastro-intestinale. Enzimele principale implicate sunt:

- **Pepsina:** Activată în stomac, descompune proteinele în peptide;

- **Tripsina și chimiotripsina:** Acționează în intestinul subțire pentru a continua descompunerea peptidelor în aminoacizi;

- **Colagenaza și proelastaza:** Descompun proteinele structurale din țesuturi.

2. Absorbția:

- Majoritatea proteinelor nu trec bariera digestivă în forma lor intactă. Excepția o constituie **imunoglobulinele materne**, care pot trece prin laptele matern către sugar;

- Dacă proteinele netransformate ajung în sânge, ele pot provoca reacții alergice (ex.: alergia la ouă sau la proteinele din lapte).

BILANȚUL AZOTAT

Bilanțul azotat reprezintă raportul dintre azotul proteic ingerat și azotul proteic eliminat. Este un indicator important al stării de sănătate și metabolismului proteinelor.

1. Bilanț azotat pozitiv

- **N proteic ingerat > N proteic eliminat:** Indicativ pentru anabolism. Acest lucru apare în condiții precum:

- Creșterea copiilor;
- Sarcina;
- Perioadele de convalescență (organismul reține proteine pentru a repara pierderile);
- Insuficiența renală (reducerea aportului de proteine).

2. Bilanț azotat negativ

- **N ingerat < N eliminat:** Apare în condiții de inaniție, hemoragii sau alte afecțiuni care determină pierderi mari de proteine.

3. Bilanț azotat echilibrat

- **N ingerat = N eliminat:** Se observă la adulții sănătoși, unde sinteza și degradarea proteinelor sunt echilibrate.

Concluzie

Proteinele sunt esențiale pentru funcționarea corectă a organismului, având multiple roluri biologice. Digestia și absorbția corectă a proteinelor sunt cruciale pentru menținerea sănătății, iar monitorizarea bilanțului azotat oferă informații valoroase despre starea metabolică a individului. Un aport adecvat de proteine este vital pentru susținerea funcțiilor fiziologice și menținerea echilibrului nutrițional. (https://hostco.do.am/METABOLISMUL_PROTEIC.pdf)

ANABOLISMUL PROTIDIC

Anabolismul protidic se referă la sinteza proteinelor din aminoacizi, proces esențial pentru creșterea și repararea țesuturilor. Acesta include mai multe etape importante:

1. Sinteza aminoacizilor neesențiali

- **Aminoacizii neesențiali** pot fi sintetizați din **α -cetoacizi** prin procese de aminare sau transaminare;

- **Transaminarea:** Acest proces are loc predominant în ficat și rinichi și implică un schimb de funcții între aminoacizii în exces și cetoacizii, permițând formarea de aminoacizi din precursorii lor.

2. Biosinteza proteinelor

- **Locația:** Biosinteza proteinelor se desfășoară la nivelul **ribozomilor**.

• Etapele sintezei

1. **Activarea aminoacizilor:** Aminoacizii sunt activați prin consumul de ATP;

2. **Transferul pe ARN-t:** Aminoacizii activați sunt transferați pe **ARN de transfer (ARN-t)**;

3. **Legarea cu ARN-m:** Aminoacizii se leagă de **ARN mesager (ARN-m)**, formând legături peptidice, rezultând astfel o catenă polipeptidică;

4. **Desprinderea catenelor:** După formarea legăturilor peptidice, lanțurile polipeptidice se desprind și se formează structurile secundare, terțiare și cuaternare ale proteinelor.

CATABOLISMUL PROTIDIC

Catabolismul protidic implică degradarea proteinelor în aminoacizi, proces esențial pentru reciclarea proteinelor în organism.

1. Degradarea proteinelor

- **Hidroliza proteinelor:** Proteinele sunt descompuse prin hidroliză, sub acțiunea enzimelor proteolitice, în aminoacizi.

2. Degradarea aminoacizilor

- **Procesele de dezintegrare**

- **Transaminare:** Aminoacizii pot fi transformați în alți aminoacizi prin transferul grupării amino;

- **Dezaminare:** Aceasta poate fi oxidativă, hidrolitică, reductivă sau desaturată, cu dezaminarea oxidativă fiind cea mai frecventă; Aceasta implică îndepărtarea grupării amino, eliberând amoniac.

- **Decarboxilare:** Aminoacizii pot fi și decarboxilați pentru a forma amine biologice active.

- **Transportul amoniacului:** Amoniacul, care este toxic, este transportat la ficat sub formă de **asparagină** sau **glutamină**, unde este utilizat în sinteza ureei, eliminându-se astfel din organism.

Tulburări ale metabolismului proteinelor

Tulburările metabolismului proteinelor pot avea caracter congenital și sunt adesea rezultatul deficitelor enzimatice (enzimopatii), care pot provoca sindroame specifice.

1. Exemple de tulburări

- **Fenilketonemia:** Cauzată de incapacitatea enzimei **fenilalaninhidroxilaza** de a transforma fenilalanina în tirozina;

- **Tirozinoza:** O tulburare metabolică legată de deficiențe în metabolismul tirozinei;

- **Alcaptonuria:** O afecțiune în care acidul homogentisic nu este metabolizat corect;

- **Albinismul:** Imposibilitatea transformării tirozinei în melanina, rezultând o absență a pigmentului.

2. Factori care contribuie la tulburări

- **Deficite congenitale:** Acestea afectează biosinteza proteinelor specifice, cum ar fi în cazul hemofiliilor;

- **Alterarea funcțională a organelor:** Insuficiențele hepatice pot afecta biosinteza proteinelor plasmatiche;

- **Carențe alimentare:** Malnutriția poate duce la o insuficiență în aportul de proteine esențiale;

- **Carențe nutriționale:** Deficiențele în vitamina C (importantă pentru biosinteza colagenului) și vitamina K (implicată în coagularea sângelui);

- **Maldigestie și malabsorbție:** Aceste tulburări digestive pot diminua disponibilitatea aminoacizilor necesari biosintezei proteice;

- **Procese patologice:** Hemoragiile și plasmoragiile pot provoca distrugerea sau eliminarea crescută a proteinelor specifice, ceea ce duce la hipoproteinemie sau hiperproteinemie.

Concluzie

Anabolismul și catabolismul proteinelor sunt esențiale pentru menținerea sănătății organismului, iar tulburările în aceste procese pot avea efecte grave asupra sănătății. Înțelegerea acestor procese și a tulburărilor asociate este crucială pentru diagnosticarea și tratamentul corect al afecțiunilor metabolice.

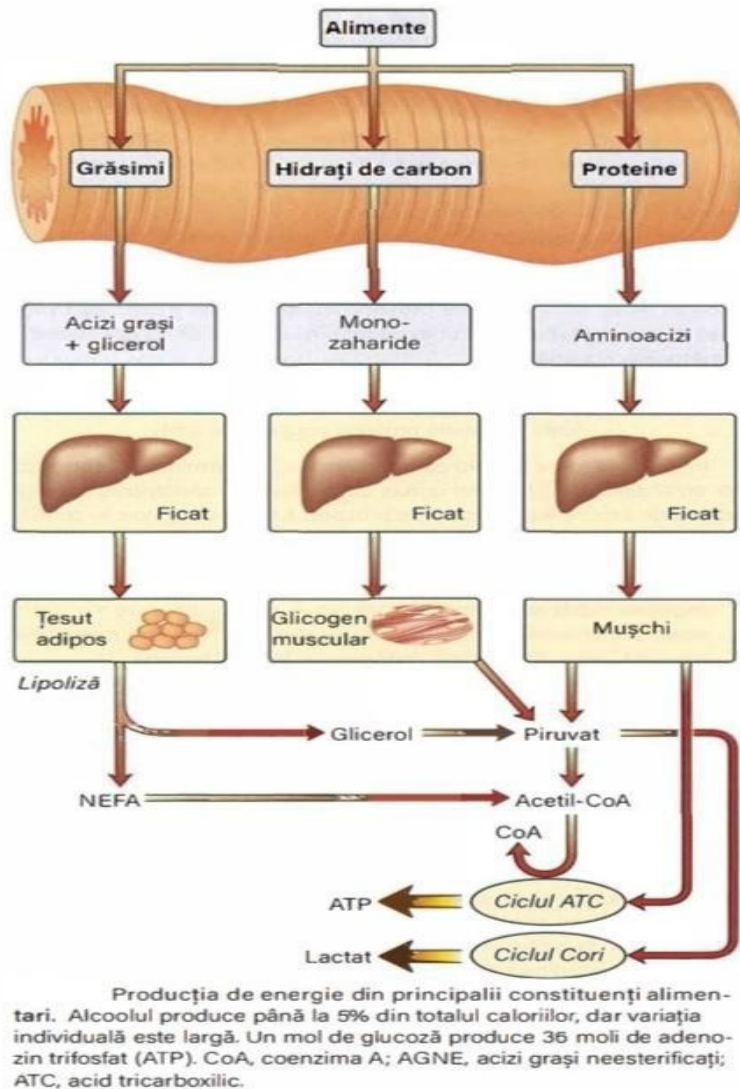


Figura 6. Alimente

(<https://oncopedia.ro/grupele-de-alimente/>)

METABOLISMUL ENERGETIC

Metabolismul energetic se referă la procesele biochimice prin care organismul transformă substanțele alimentare ingerate în energie utilizabilă. Acest proces este esențial pentru susținerea funcțiilor vitale și menținerea homeostaziei. Iată o privire generală asupra metabolismului energetic:

1. Degradarea substanțelor alimentare

- **Sursele de energie:** Substanțele alimentare, precum carbohidrații, lipidele și proteinele, sunt surse importante de energie. Acestea sunt descompuse în organism prin procese metabolice complexe;

- **Eliberarea energiei chimice:** Cea mai mare parte din substanțele alimentare ingerate este degradată, iar energia chimică stocată în legăturile moleculare este eliberată și utilizată.

2. Transformarea energiei

- **Forme de Energie:** Energia chimică eliberată în urma degradării alimentelor este transformată în diferite forme de energie utilizabile de către organism, cum ar fi:

- **Energia ATP:** Adenozin trifosfat (ATP) este molecula principală de stocare și transport al energiei în celule. ATP este produs prin procesele de glicoliză, ciclul acidului citric (Krebs) și fosforilarea oxidativă;

- **Căldură:** O parte din energia eliberată este transformată în căldură, care contribuie la menținerea temperaturii corpului și la funcționarea optimă a enzimelor.

3. Procesele metabolice majore

- **Catabolismul:** Reprezintă procesele de degradare a substanțelor organice (carbohidrați, lipide, proteine) în molecule mai simple, însoțite de eliberarea energiei. Aceste procese au loc în principal în mitocondrii și citoplasmă;

- **Anabolismul:** Aceste procese implică utilizarea energiei pentru a sintetiza molecule complexe din precursori mai simpli, cum ar fi formarea proteinelor, sinteza acizilor grași și a altor biomolecule necesare organismului.

4. Importanța metabolismului energetic

- **Funcții vitale:** Metabolismul energetic susține o gamă largă de funcții vitale, inclusiv:

- **Activitatea musculară:** Energia este necesară pentru contracția mușchilor, fie în timpul exercițiilor fizice, fie pentru activitățile zilnice;

○ **Funcționarea organului:** Organele interne, inclusiv inima și creierul, depind de energia furnizată prin metabolismul energetic pentru a-și îndeplini funcțiile;

○ **Reglarea temperaturii:** Energia generată ajută la menținerea unei temperaturi corporale constante, esențială pentru procesele biologice.

Concluzie

Metabolismul energetic este un aspect fundamental al biologiei umane, permițând organismului să transforme substanțele alimentare în energie utilizabilă. Prin aceste procese, organismul își menține funcțiile vitale, reglează temperatura internă și susține activitățile fizice. Un metabolism eficient este esențial pentru sănătate și bunăstare.

ELIBERAREA ENERGIEI ÎN ORGANISM

Din cele prezentate anterior am subliniat faptul că atât glucidele, cât și lipidele și proteinele pot fi utilizate de către celule pentru sinteza unor cantități mari de ATP și că, la rândul său, ATPul poate fi folosit ca sursă pentru multe alte funcții celulare. Caracteristica ATP-ului care îl face să fie atât de larg folosit ca sursă de energie este marea cantitate de energie (12000 calorii pe mol în condiții fiziologice) înmagazinată în fiecare din cele două legături fosfat macroergice ale sale.

Cantitatea de energie din fiecare legătură, eliberată prin descompunerea unei molecule de ATP, este suficientă pentru a determina desfășurarea aproape a oricărei etape a unei reacții chimice din organism dacă este asigurat un transfer corespunzător de energie. Unele reacții chimice care necesită energie din ATP folosesc doar câteva sute din cele 12000 calorii disponibile, iar restul de energie se pierde sub formă de căldură.

Rolurile principale ale ATP-ului sunt:

- Asigură energia necesară sintezei componentelor celulare importante;

- Asigură energia necesară contracției musculare;
- Asigură energia necesară transportului activ prin membrane în cursul absorbției din tractul intestinal, absorbției din tubii uriniferi, formării secrețiilor glandulare și stabilirea gradientelor de concentrație ionică în nervi, care la rândul lor asigură energia necesară transmiterii impulsurilor nervoase. (Guyton, 1997, p.447).

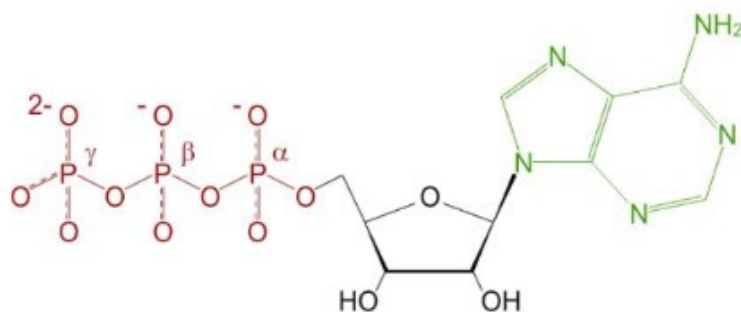


Figura 7. Moleculă de ATP

(<https://www.chm.bris.ac.uk/motm/atp/atph.htm>)

DEPOZITAREA ENERGIILOR CELULARE

În plus față de **ATP** (adenozin trifosfat), care este principala moleculă energetică utilizată de celule, **fosfocreatina** (PCr) joacă un rol esențial în depozitarea și transportul energiei în organism.

1. Fosfocreatina

- **Funcție:** Fosfocreatina este o moleculă care stochează energie în legăturile sale fosfatmacroergice. Aceasta este utilizată rapid pentru a reîncărca ATP-ul în timpul activității fizice intense;

- **Sinteză:** Fosfocreatina este sintetizată în celule cu ajutorul energiei eliberate de ATP în timpul procesului de fosforilare. Acest proces are loc în principal în mușchii scheletici și în creier.

- Metoda **DIRECTĂ**- cu ajutorul calorimetrelor construite special;
- Metoda **INDIRECTĂ**- bilanțul nutritiv și metoda schimburilor de gaze.

METODA BILANȚULUI NUTRITIV

Metoda bilanțului nutritiv este o abordare utilizată pentru a determina necesarul caloric al unui individ, având ca scop menținerea greutateii corporale la un nivel constant pe o perioadă mai lungă de timp. Această metodă implică:

- **Determinarea valorii calorice a regimului alimentar:** Evaluarea caloriilor consumate prin alimentație comparativ cu caloriile utilizate de organism pentru a stabili un echilibru energetic;

- **Stabilirea nevoilor individuale:** Aceasta permite adaptarea dietei pentru a răspunde necesităților energetice specifice, fie că este vorba de menținerea, creșterea sau scăderea în greutate.

METODA SCHIMBURILOR DE GAZE

Metoda schimburilor de gaze se bazează pe principiul că substanțele alimentare sunt oxidate în organism, rezultând ca produse finale **dioxid de carbon (CO₂) și apă (H₂O)**. Această metodă implică următoarele aspecte:

1. Oxidarea substanțelor alimentare:

- Substanțele nutritive sunt arse cu ajutorul oxigenului, iar cantitatea de căldură degajată în urma acestui proces poate fi calculată prin măsurarea consumului de oxigen și a cantității de CO₂ eliminată.

2. Calorii produse prin oxidare:

- Consumarea unui litru de oxigen produce diferite cantități de energie în funcție de macronutrienți:

- **Glucide:** 5 Kcal/litru de oxigen;
- **Lipide:** 4,7 Kcal/litru de oxigen;
- **Proteine:** 4,85 Kcal/litru de oxigen.

- **Calculul Energiei Eliberate:** Utilizând cantitatea de oxigen consumat, se poate calcula energia totală eliberată prin oxidarea substanțelor nutritive.

METABOLISMUL ENERGETIC ÎN EFORTUL FIZIC

În timpul **efortului fizic**, metabolismul energetic se modifică semnificativ:

1. Cheltuirea energiei:

- Orice activitate fizică necesită energie, iar cantitatea de energie consumată este proporțională cu **durata și intensitatea** efortului;

- Cu cât intensitatea exercițiului este mai mare, cu atât metabolismul energetic crește mai mult, iar organismul arde mai multe calorii.

2. Creșterea metabolismului muscular:

- În timpul exercițiilor fizice, metabolismul din mușchi crește semnificativ. Acesta poate fi generat prin:

- **Glicoliza anaerobă:** Procesul prin care glucoza este descompusă pentru a produce energie rapid în absența oxigenului, generând acid lactic;

- **Oxidarea aerobă:** Utilizarea oxigenului pentru a descompune carbohidrații și grăsimile, generând ATP și CO₂.

Concluzie

Metoda bilanțului nutritiv și metoda schimburilor de gaze sunt instrumente utile pentru evaluarea consumului de energie și a necesarului caloric. Aceste metode, împreună cu înțelegerea metabolismului energetic în timpul efortului fizic, oferă informații valoroase pentru adaptarea dietei și programelor de exerciții fizice pentru a atinge obiectivele de sănătate și fitness. Înțelegerea acestor principii este esențială pentru menținerea unei stări de sănătate optime și pentru optimizarea performanței fizice.

CREȘTEREA METABOLISMULUI ENERGETIC ÎN FUNCȚIE DE ACTIVITATE

Metabolismul energetic al organismului variază semnificativ în funcție de tipul de activitate fizică desfășurată. Această variație se poate observa astfel:

- **Poziția șezând:** Metabolismul crește cu aproximativ **25%** față de valoarea de repaus;

- **Poziția stând:** Creșterea este de aproximativ **40%**;

- **Mersul încet:** Creșterea metabolismului poate ajunge la **80-100%**;

- **Alergările de semifond:** Aici, metabolismul se poate multiplica de până la **10 ori**, ceea ce indică o cerință energetică foarte mare.

APROVIZIONAREA CU OXIGEN

Metabolismul energetic depinde de aprovizionarea cu oxigen, care joacă un rol crucial în generarea de energie, în special în timpul exercițiilor fizice:

1. Echilibru între aprovizionarea și necesitățile de oxigen:

- Atunci când aprovizionarea cu oxigen este suficientă pentru a satisface necesitățile energetice ale organismului, producția de energie se realizează în principal prin **metabolismul aerobic**;

- În aceste condiții, concentrația produselor catabolismului anaerob (precum acidul lactic) în sânge nu crește, iar efortul poate fi susținut pe o perioadă îndelungată fără a provoca oboseală rapidă.

2. Depășirea capacității de aprovizionare cu oxigen:

- Când necesitățile de oxigen depășesc aprovizionarea disponibilă, organismul trece la **metabolismul anaerob**, care generează acid lactic ca produs secundar;

- Acumularea produselor de catabolism anaerob duce la oboseală și la o scădere a performanței fizice;

- După terminarea efortului, aceste produse metabolice vor fi oxidate pentru a fi eliminate, proces care necesită oxigen suplimentar.

Datoria de oxigen

- **Definiție:** Datoria de oxigen se referă la cantitatea de oxigen necesară pentru a oxida produșii de catabolism anaerob acumulați în timpul efortului;

- **Restabilirea nivelului de repaus:**

- Este important ca măsurarea metabolismului energetic să fie realizată atât în timpul efortului, cât și după acesta, până când nivelul de repaus este restabilit. Aceasta ajută la evaluarea corectă a energiei consumate și a datoriei de oxigen care trebuie achitate.

Concluzie

În Concluzie, metabolismul energetic crește semnificativ în funcție de intensitatea și tipul de activitate fizică. Aprovizionarea cu oxigen este esențială

pentru susținerea efortului fizic, iar gestionarea datoriilor de oxigen este crucială pentru recuperare. Înțelegerea acestor procese este esențială pentru optimizarea performanței sportive și pentru îmbunătățirea capacității de efort a organismului. (Pop, 2005, p. 135-137).

Complicații

Obezitatea este una dintre cele mai frecvente boli metabolice, caracterizată printr-un exces de țesut adipos. Aceasta nu doar că afectează calitatea vieții, ci este și asociată cu diverse afecțiuni cronice severe, cum ar fi:

- Boli cardiovasculare;
- Diabetul zaharat;
- Apneea de somn.

Compoziția normală a țesutului adipos

- În mod normal, organismul bărbaților conține între **15-20%** țesut adipos;
- La femei, acest procent este mai ridicat, variind între **25-30%**.

Clasificarea obezității

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a definit și clasificat gradele de obezitate pe baza **indicele de masă corporală (IMC)**, calculat ca raportul între greutate și înălțime (kg/m^2):

- **Gradul 1 de obezitate:** IMC între **30 - 34,9 kg/m^2** ;
- **Gradul 2 de obezitate:** IMC între **35 - 39,9 kg/m^2** ;
- **Gradul 3 de obezitate:** IMC egal sau peste **40 kg/m^2** .

Supraponderalitate: Persoanele cu IMC între **25 - 29,9 kg/m^2** sunt considerate supraponderale.

Prevalența obezității

Obezitatea are o prevalență crescută în anumite grupuri etnice, fiind influențată de:

- **Obiceiuri alimentare:** Consum crescut de preparate cu conținut caloric ridicat și scăzut în nutrienți (vitamine și minerale);

• **Particularități climatice:** Sezoanele reci prelungite pot reduce consumul de fructe și legume, favorizând o dietă mai bogată în calorii.

Urbanizarea și industrializarea sunt, de asemenea, factori cheie care contribuie la creșterea prevalenței obezității, transformând societatea într-una predispusă la acest tip de afecțiune.

Cauzele obezității

În societatea modernă, obezitatea are cauze multiple, printre care:

1. **Stresul cotidian:** Factorii de stres pot influența alegerile alimentare, ducând la consumul de alimente hipercalorice;

2. **Lipsa educației:** Cunoștințele insuficiente despre nutriție pot contribui la obiceiuri alimentare nesănătoase;

3. **Alimentația hipercalorică:** Prevalența alimentelor tip fast-food, bogate în calorii și sărace în nutrienți;

4. **Consumul crescut de alcool:** Poate contribui la aportul caloric excesiv;

5. **Scăderea activității fizice:** Acesta este considerat cel mai semnificativ factor contribuabil la obezitate. Sedentarismul este o caracteristică comună a stilului de viață modern.

Concluzie

Obezitatea reprezintă o problemă de sănătate publică majoră, cu implicații grave pentru sănătatea fizică și mentală a indivizilor. Combinația dintre obiceiurile alimentare nesănătoase, lipsa activității fizice și factorii socio-economici contribuie semnificativ la creșterea prevalenței obezității. Educația nutrițională și promovarea unui stil de viață activ sunt esențiale pentru prevenirea și gestionarea obezității.

(https://www.academia.edu/34189477/Referat_obezitate_docx)

Obezitatea este determinată de cele mai multe ori de alimentația și obiceiurile alimentare din copilărie. Numărul de celule adipoase formate rămân definitive și va marca ulterior viața individului. Există posibilitatea ca numărul de celule să fie în unele cazuri transmis și ereditar. Unii specialiști leagă aceasta

de supraalimentația mamei în perioada de sarcină care ar putea influența ulterior numărul de celule adipoase ale copilului la naștere.

Odată identificat riscul, o corectare precoce a alimentației copilului permite adesea neutralizarea acestei predispoziții. S-a demonstrat că, pe termen lung, modul de hrănire al oamenilor determină modificarea formei genelor, ceea ce se traduce printr-o adevărată reprogramare a metabolismului. De exemplu, hiperstimularea permanentă a pancreasului, printr-un exces de glucide cu indice glicemic ridicat, ar putea activa copia genei insulinei. În prezența unui exces de glucoză (hiperglicemie), o parte a acesteia din urmă va fi mai ușor transformată în grăsime (lipogeneză). De asemenea, este posibil ca obiceiurile alimentare defectuoase ale femeii să poată induce sensibilități speciale viitorului copil: gust pronunțat, chiar dorință irezistibilă pentru anumite alimente (zahăr, glucide cu indice glicemic ridicat), care vor avea efecte incontestabile asupra greutateii copilului.



Figura 8. Fenotipurile obezității

(<https://raportuldegarda.ro/redefinire-obezi-tate-clasificare-fenotip-tratament-personalizat-initiative-globale-combatere/>)

DIABETUL

Diabetul este o boală cronică caracterizată prin **hiperglicemie**, care se referă la niveluri crescute de glucoză în sânge. Această afecțiune afectează modul în care organismul utilizează glucoza, un zahăr esențial pentru furnizarea de energie celulelor. Hiperglicemia poate duce la diverse complicații dacă nu este gestionată corespunzător.

1. Definiția hiperglicemiei

Hiperglicemie: Este definită ca având o concentrație a glucozei în sânge care depășește limitele normale. În general, nivelurile de glucoză în sânge sunt considerate normale dacă sunt:

- **Fasting (pe nemâncate):** < 100 mg/dl;
- **După mese:** < 140 mg/dl;
- **Diabet:** > 126 mg/dl pe nemâncate sau > 200 mg/dl după mese.

2. Tipuri de diabet

Diabetul este clasificat în principal în două tipuri:

Diabetul de tip 1

- Apare de obicei la copii și tineri, fiind rezultatul distrugerii celulelor beta din pancreas, care produc insulină;
- Pacienții cu diabet de tip 1 necesită insulină exogenă pentru a controla nivelul glicemiei.

Diabetul de tip 2

- Este mai frecvent și apare în general la adulți, de obicei în contextul obezității și sedentarismului;
- În acest tip, organismul devine rezistent la insulină sau nu produce suficientă insulină. Controlul glicemiei poate fi realizat prin dietă, exerciții fizice și medicamente, uneori inclusiv insulină.

3. Complicații ale diabetului

Hiperglicemia cronică necontrolată poate duce la numeroase complicații, inclusiv:

- **Complicații cardiovasculare:** Crește riscul de boli de inimă și accidente vasculare cerebrale;

- **Neuropatie:** Deteriorarea nervilor care poate provoca durere, amorțeală și slăbiciune, în special în extremități;

- **Nefropatie:** Afectarea rinichilor, care poate conduce la insuficiență renală;

- **Retinopatie:** Deteriorarea retinei, care poate provoca pierderea vederii;

- **Probleme ale picioarelor:** Infecții și răni care pot duce la amputare în cazuri severe.

Concluzie

Diabetul este o afecțiune cronică serioasă caracterizată prin hiperglicemie, cu un impact semnificativ asupra sănătății generale a individului. Managementul eficient al diabetului prin monitorizarea regulată a glicemiei, alimentație sănătoasă, exerciții fizice și tratament medical adecvat este esențial pentru prevenirea complicațiilor pe termen lung. Educația și conștientizarea sunt vitale pentru persoanele afectate de diabet și pentru gestionarea eficientă a acestei afecțiuni.

Apariția hiperglicemiei:

Reglajul glicemiei

Reglajul glicemiei este un proces esențial pentru menținerea homeostaziei în organism. Acesta se bazează pe un sistem complex de feedback care implică hormonii, în special **insulina** și **glucagonul**, și se desfășoară în mod normal după cum urmează:

1. Absorbția glucozei

- Când consumăm alimente, substanțele nutritive, inclusiv **glucoza**, sunt eliberate în urma digestiei și absorbite în sânge prin peretele intestinal;

- Această creștere a nivelului de glucoză din sânge este un stimul pentru secreția de insulină.

2. Rolul insulinei

- **Insulina** este un hormon produs de celulele beta din pancreas. Are rolul de a facilita transportul glucozei în celule, unde este utilizată pentru producerea de energie;

- Când nivelul glicemiei crește, secreția de insulină este stimulată, ceea ce conduce la:

- **Captarea glucozei:** Insulina ajută celulele (în special celulele musculare și adipocitele) să absoarbă glucoza din sânge;

- **Stocarea glucozei:** Insulina stimulează, de asemenea, conversia glucozei în glicogen (în ficat și mușchi) pentru a fi stocată și utilizată ulterior.

3. Normalizarea glicemiei

- După ce insulina acționează, nivelul glicemiei revine la valori normale;

- În situația inversă, când nivelul glicemiei scade sub un anumit prag:

- **Secreția de insulină scade:** Dacă glicemia este prea scăzută, pancreasul reduce secreția de insulină până la oprire, ceea ce împiedică scăderea și mai mare a glicemiei;

- **Eliberarea substanțelor nutritive:** Organismul eliberează glucoză din depozitele de glicogen (prin glicogenoliză) și din sinteza glucozei din alte surse (prin gluconeogeneză), asigurând astfel o furnizare constantă de glucoză pentru celule.

Stimulul fiziologic al secreției de insulină

- **Alimentația:** Stimulul principal pentru secreția de insulină este aportul alimentar. Când consumăm mâncare, în special carbohidrați, secreția de insulină crește pentru a ajuta la gestionarea creșterii nivelului glicemiei;

- **Fasting (postul):** Când nu mâncăm, secreția de insulină scade, iar organismul depinde de rezervele de glucoză stocate. Aceasta menține glicemia constantă, chiar și în absența aportului alimentar.

Concluzie

Reglarea glicemiei prin intermediul insulinei este esențială pentru funcționarea optimă a organismului. Aceasta asigură un echilibru între aportul de nutrienți și necesitățile energetice, prevenind astfel atât hiperglicemia, cât și hipoglicemia. Înțelegerea acestui mecanism este crucială în gestionarea afecțiunilor metabolice, cum ar fi diabetul, și pentru promovarea unui stil de viață sănătos.

CLASIFICAREA DIABETULUI ZAHARAT

Diabetul zaharat este o afecțiune metabolică cronică caracterizată prin hiperglicemie, cauzată de o deficiență în secreția de insulină, utilizarea ineficientă a insulinei sau ambele. Diabetul zaharat poate fi clasificat în trei tipuri principale:

1. Diabet zaharat tip 1

Definiție: Această formă de diabet este o afecțiune autoimună în care sistemul imunitar atacă și distruge celulele beta din pancreas care produc insulină.

Caracteristici:

- Debutul este adesea brusc, în special în copilărie sau adolescență, dar poate apărea și la adulți;
- Pacienții necesită insulină exogenă pentru a controla glicemia;
- Simptomele pot include sete excesivă, urinare frecventă, pierdere în greutate și oboseală.

2. Diabet zaharat tip 2

Definiție: Această formă de diabet este caracterizată prin rezistența la insulină și, în timp, o secreție inadecvată de insulină.

Caracteristici:

- Este cea mai comună formă de diabet, de obicei asociată cu obezitatea, sedentarismul și stilul de viață nesănătos;

- Debutul este mai gradual și poate apărea la orice vârstă, dar este mai frecvent la adulți;
- Tratamentul poate include modificări ale stilului de viață, medicamente orale și, în unele cazuri, insulină;
- Simptomele pot fi subtile sau pot include aceleași semne ca la diabetul de tip 1.

3. Diabet gestațional

Definiție: Această formă de diabet apare în timpul sarcinii, în general în a doua jumătate a acesteia, și este caracterizată prin hiperglicemie.

- **Caracteristici:**

- De obicei, se dezvoltă la femeile care nu au avut diabet anterior;
- Poate afecta sănătatea mamei și a fătului, crescând riscul de complicații;
- De obicei, diabetul gestațional se normalizează după naștere, dar femeile afectate au un risc crescut de a dezvolta diabet zaharat tip 2 mai târziu în viață;
- Monitorizarea atentă a glicemiei și modificările stilului de viață sunt esențiale pentru gestionarea acestei afecțiuni în timpul sarcinii.

Concluzie

Clasificarea diabetului zaharat în tipuri diferite este importantă pentru diagnosticare și tratament. Fiecare tip are caracteristici specifice și necesită abordări diferite în managementul și tratamentul bolii. Înțelegerea acestor diferențe ajută la asigurarea unei îngrijiri adecvate pentru persoanele afectate de diabet.

- 📌 Factorii de risc în cazul diabetului zaharat

- Istoricul familial;
- Excesul ponderal;
- Hipertensiunea;

• Vârsta: pe măsura înaintării în vârstă, riscul de apariție al diabetului crește;

- Consumul de alcool;
- Fumatul;
- Istoricul de diabet gestațional;
- Sindromul ovarului polichistic la femei.

3) Sindromul metabolic

Sindromul metabolic

Sindromul metabolic este o afecțiune complexă, caracterizată printr-o combinație de simptome care apar frecvent împreună. Aceste simptome includ:

1. Obezitate abdominală:

○ Aceasta este adesea definită printr-un raport crescut al circumferinței taliei la șolduri sau printr-o circumferință a taliei mai mare de 102 cm la bărbați și 88 cm la femei.

2. Toleranța scăzută la glucoză:

○ Aceasta se referă la o capacitate diminuată a organismului de a gestiona glucoza din sânge, ceea ce poate duce la hiperglicemie. Este un precursor important al diabetului zaharat de tip 2.

3. Dislipidemie:

○ Se caracterizează prin niveluri anormale de lipide în sânge, cum ar fi colesterolul crescut (în special LDL) și trigliceridele, și un nivel scăzut de HDL (colesterol „bun”).

4. Hipertensiune arterială:

○ Presiunea arterială crescută, definită ca fiind 130/85 mmHg sau mai mult, este un alt component al sindromului metabolic.

Riscurile asociate

Persoanele care suferă de sindrom metabolic au un **riscuri crescut** de a dezvolta:

- **Boli cardiovasculare:** Acestea includ afecțiuni precum boala coronariană, accidentul vascular cerebral și alte complicații cardiovasculare;

- **Diabet zaharat tip 2:** Sindromul metabolic este un factor de risc major pentru dezvoltarea acestui tip de diabet, prin creșterea rezistenței la insulină și a nivelului glicemiei.

Impactul alimentației moderne

Alimentele procesate, din ce în ce mai prezente în dieta omului modern, contribuie la dezvoltarea sindromului metabolic. Aceste alimente conțin aditivi și substanțe cu care organismul uman nu este obișnuit, provocând:

- **Dezechilibre metabolice:** Consumul de alimente bogate în zaharuri adăugate, grăsimi saturate și trans, și sodiu, contribuie la obezitate, dislipidemie și hipertensiune arterială;

- **Inflamații:** Dietele sărace în nutrienți și bogate în calorii pot induce inflamații cronice, care sunt asociate cu apariția sindromului metabolic și a complicațiilor sale.

Concluzie

Sindromul metabolic reprezintă o combinație de simptome care indică un dezechilibru metabolic semnificativ, având implicații grave pentru sănătate. Adoptarea unei diete echilibrate, bogate în alimente integrale, fructe, legume, proteine slabe și grăsimi sănătoase, alături de activitate fizică regulată, poate ajuta la prevenirea și gestionarea acestei afecțiuni, reducând astfel riscurile asociate. Educația nutrițională și conștientizarea stilului de viață sunt esențiale în combaterea sindromului metabolic.

(https://smucluj.ro/download/EducatieSanatate/Sindromul_Metabolic.pdf)

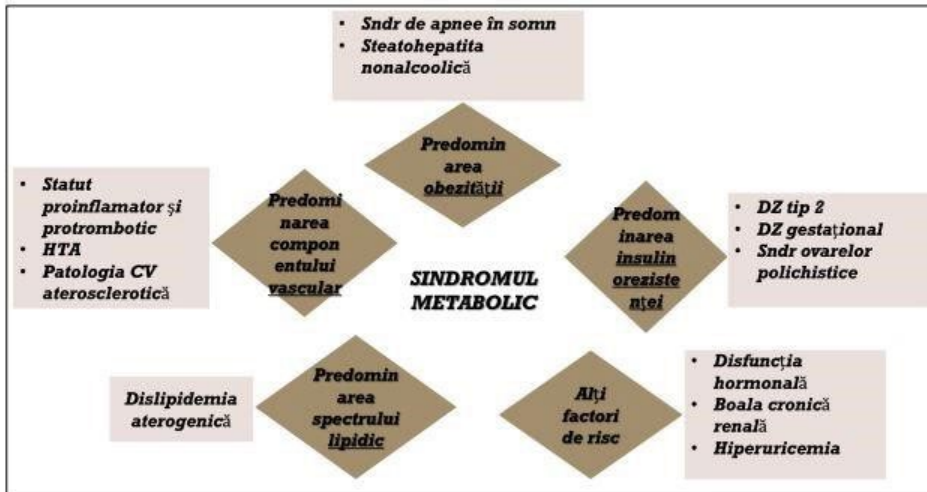


Figura 9. Subtipurile sindromului metabolic
(<https://cardiologie-iasi.ro/sindromul-metabolic/>)

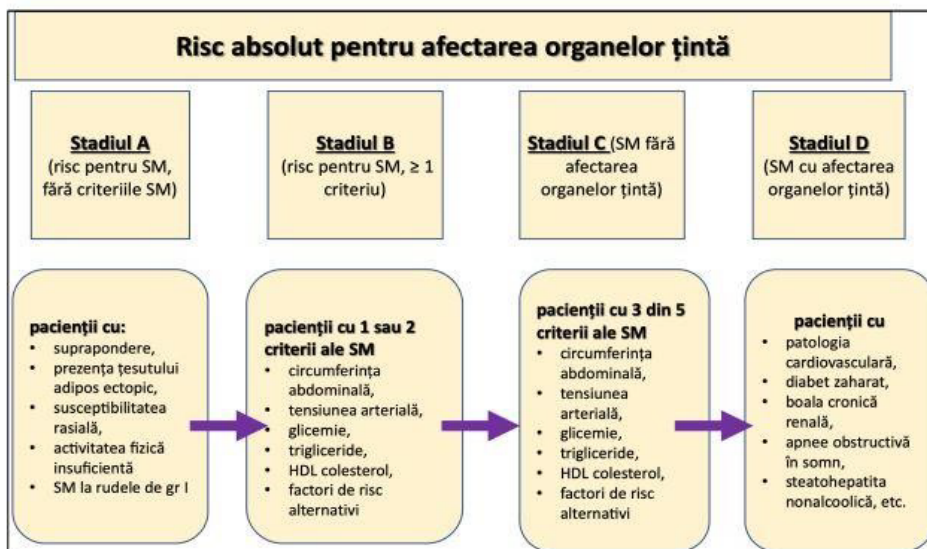


Figura 10. Sindromul metabolic în corelație cu organele
(<https://www.reginamaria.ro/articole-medice/sindromul-metabolic>)

🗑️ Având în vedere toate aceste stadii, s-a ajuns la concluzia că:

Sindromul metabolic (SM) este o afecțiune complexă care cuprinde o serie de factori de risc care cresc probabilitatea de a dezvolta diverse patologii, în

special boli cardiovasculare și diabet zaharat de tip 2. Iată o prezentare detaliată a aspectelor esențiale legate de SM:

1. Definiția sindromului metabolic

- **Grup de factori de risc:** SM este definit ca un set de condiții metabolice care includ obezitatea abdominală, hipertensiunea arterială, dislipidemia și toleranța scăzută la glucoză. Acest grup de factori contribuie la creșterea riscului de a dezvolta afecțiuni severe.

2. Grăsimea ectopică și țesutul adipos visceral

- **Patogenia SM:** Prezența grăsimii ectopice (grăsimea acumulată în afara țesutului adipos, de exemplu, în ficat sau mușchi) și țesutului adipos visceral (grăsimea din jurul organelor interne) este esențială pentru înțelegerea sindromului metabolic;

- **Variabilitate fenotipică:** Aceste tipuri de grăsime pot explica diferențele în manifestările clinice ale SM în rândul diferitelor grupuri rasiale și etnice, influențând riscurile individuale și răspunsurile la tratament.

3. Necesitatea modificării stilului de viață

- **Tratamentul sindromului metabolic:** Modificarea structurii stilului de viață este crucială pentru managementul sindromului metabolic. Aceasta poate include:

- **Alimentație sănătoasă:** Adoptarea unei diete echilibrate, bogate în fructe, legume, cereale integrale, și grăsimi sănătoase;

- **Activitate fizică:** Exercițiile fizice regulate contribuie la reducerea greutății corporale și îmbunătățirea metabolismului.

- **Reducerea riscurilor:** Aceste modificări pot ajuta la micșorarea riscului de boli cardiovasculare și la îmbunătățirea stării generale de sănătate.

4. Abordarea multilaterală în îngrijirea pacientului

- **Implementarea unui model nou de îngrijire:** Tratarea sindromului metabolic ar trebui să fie abordată din mai multe perspective:

- **Educație:** Informarea pacienților despre importanța modificărilor stilului de viață și gestionarea riscurilor;
- **Utilizarea Medicamentelor:** Medicamentele pot fi folosite optim, inclusiv terapia combinată, pentru a controla parametrii metabolici, cum ar fi glicemia și lipidele din sânge;
- **Intervenția Chirurgicală:** Evaluarea necesității intervențiilor chirurgicale, cum ar fi chirurgia bariatrică, pentru pacienții cu obezitate severă care nu pot atinge o pierdere în greutate adecvată prin alte metode.

Concluzie

Sindromul metabolic este o problemă de sănătate publică importantă, având implicații semnificative pentru riscurile de boli cardiovasculare și alte afecțiuni cronice. O abordare integrată, care să includă modificări ale stilului de viață, educație, tratamente medicamentoase și, dacă este necesar, intervenții chirurgicale, este esențială pentru managementul eficient al acestei afecțiuni. Conștientizarea și educarea pacienților sunt cheia în prevenirea și controlul sindromului metabolic.

Inima în corelație cu efectele sindromului metabolic:

Rezistența la insulină reprezintă veriga principală în fiziopatologia sindromului metabolic. Acest lucru se aplică inimii, care este supusă unor modificări sistemice în furnizarea de

„combustibil”, precum și efectelor factorilor de reglare, produși sistemic și local, cum ar fi hormonii.

Miocardul este „omnivor” din punct de vedere metabolic. Cu alte cuvinte, miocardul este capabil să mențină funcția utilizând și nu limitându-se la substanțe ca glucoza sau acizii grași. În condiții „sănătoase” cordul în mod preferențial consumă acizi grași, ce oferă cea mai mare cantitate de energie pentru fiecare unitate de „combustibil”, dar, în schimb, necesită mai mult oxigen pentru fiecare unitate de ATP generată.

Ca și celelalte țesuturi, inima răspunde la insulină prin absorbția glucozei și oxidarea glucozei. Deși, capacitatea țesutului miocardic de a răspunde în acest fel este stabilită, nu este clar modul cum aceste acțiuni contribuie la reglarea selecției „combustibilului” miocardic în condiții fiziologice normale. Au fost descrise anomalii în selecția substratului energetic pentru miocard în cadrul sindromului metabolic și obezității, precum și anomalii în disponibilitatea substratului energetic în dependență de dereglările în răspuns la controlul hormonal.

În obezitate și sindrom metabolic, miocardul exprimă rată sporită de utilizare și oxidare a acizilor grași, și o abilitate deteriorată de a se îndepărta de această utilizare sporită de acizi grași. Astfel de anomalii au fost demonstrate în modelele animale de rezistență la insulină, la oamenii obezi/cu insulinorezistență, și la pacienții obezi cu diabet zaharat tip 2.

În special, s-a dovedit o rată crescută de absorbție și utilizare a acizilor grași în cazul persoanelor de sex feminin. Implicarea acestei diferențe sexuale în selecția substratului energetic în patologia cardiovasculară legată de obezitate și sindrom metabolic nu este la moment întru-totul clară, dar acest fenomen ar putea explica un risc relativ mai crescut în dezvoltarea efectelor adverse mai semnificative asupra inimii în rândul femeilor cu diabet zaharat.

REZISTENȚA LA INSULINĂ ȘI SINDROMUL METABOLIC

Rezistența la insulină joacă un rol central în fiziopatologia sindromului metabolic. Aceasta afectează în mod semnificativ funcția cardiacă și metabolismul miocardic, influențând modul în care inima utilizează diferitele substraturi energetice.

1. Impactul rezistenței la insulină asupra miocardului

- **Modificări în furnizarea de „combustibil”:** În condiții de rezistență la insulină, miocardul este expus la modificări sistemice în furnizarea de nutrienți, inclusiv glucoza și acizii grași, afectând metabolismul cardiac;

- **Răspunsul la insulină:** Miocardul răspunde la insulină prin absorbția glucozei și oxidarea acesteia. Cu toate acestea, capacitatea sa de a răspunde eficient este afectată în cazul rezistenței la insulină.

2. Metabolismul miocardic

- **Metabolismul „omnivor”:** Miocardul este capabil să utilizeze o gamă largă de substraturi energetice, inclusiv glucoza și acizii grași.

- **Preferința pentru acizii grași:** În condiții normale de sănătate, miocardul preferă acizii grași ca sursă principală de energie, deoarece aceștia furnizează mai multă energie pe unitate de combustibil;

- **Consumul de oxigen:** Utilizarea acizilor grași necesită mai mult oxigen pentru a genera ATP, comparativ cu glucoza.

3. Anomalii în selecția substratului energetic

- **Sindromul metabolic și obezitatea:** În contextul obezității și al sindromului metabolic, s-au observat anomalii în selecția substratului energetic al miocardului:

- **Utilizarea sporită a acizilor grași:** Miocardul arată o rată crescută de utilizare și oxidare a acizilor grași, dar prezintă o capacitate deteriorată de a se adapta sau de a se îndepărta de această utilizare excesivă;

- **Modele experimentale:** Studii pe modele animale și pe oameni obezi cu insulinorezistență, precum și pe pacienții cu diabet zaharat de tip 2, au demonstrat aceste anomalii.

4. Diferențe de sex în metabolismul cardiac

- **Diferențele de răspuns:** S-a constatat că femeile au o rată crescută de absorbție și utilizare a acizilor grași în contextul obezității și rezistenței la insulină;

- **Implicarea în patologia cardiovasculară:** Deși nu este complet clar cum aceste diferențe de sex influențează selecția substratului energetic, ele pot explica riscul mai mare de efecte adverse asupra sănătății cardiace în rândul femeilor cu diabet zaharat. Această observație sugerează că femeile ar putea fi

mai vulnerabile la deteriorarea cardiac datorită metabolismului modificat al acizilor grași.

Concluzie

Rezistența la insulină este o componentă esențială a sindromului metabolic, având un impact profund asupra metabolismului cardiac. Miocardul, în contextul obezității și al sindromului metabolic, se confruntă cu o utilizare anormală a acizilor grași și o adaptabilitate diminuată, ceea ce poate contribui la un risc crescut de boli cardiovasculare. În plus, diferențele de sex în metabolizarea acizilor grași ar putea avea implicații semnificative pentru managementul clinic și prevenția complicațiilor cardiace, în special la femeile cu diabet zaharat.

(http://www.cnaa.md/files/theses/2021/56687/ecaterina_sedaia_thesis.pdf)

📌 Stresul oxidativ (dezechilibrul dintre oxidanți și antioxidanți, în favoarea oxidanților, cu potențial distructiv și patogenetic), inflamația, modificările căilor metabolice, precum și modificări la nivelul insulinei, reglarea genelor, activarea neuromorală și moartea celulelor cardiace au fost toate acceptate pe scară largă ca mediatori ai remodelării și disfuncției miocardice induse de diabet zaharat.

📌 Alte complicații ce pot apărea în urma modificării metabolismului sunt:

- starea de somnolență;
- ulcerul;
- ficatul mărit;
- oboseală;
- gastrită;
- enterocolite;
- balonări.

MODALITĂȚI DE ACCELERARE A METABOLISMULUI

Ca și caracteristici:

Beneficiile alimentației frecvente și a metabolismului

O alimentație frecventă, bazată pe mese mici, poate aduce multiple beneficii pentru metabolismul și sănătatea generală. Iată câteva dintre acestea:

1. Accelerarea metabolismului

- **Digestia:** De fiecare dată când consumăm alimente, metabolismul devine mai activ. Procesul de digestie necesită energie, ceea ce duce la o creștere temporară a ratei metabolice. Acest fenomen este cunoscut sub numele de **efectul termic al alimentelor (ETA)**;

- **Energie etilizată:** Această activitate metabolică crescută poate ajuta la arderea mai multor calorii pe parcursul zilei.

2. Îmbunătățirea digestiei

- **Mese frecvente:** Consumul de mese mai frecvente și în cantități mici ajută organismul să proceseze complet alimentele, reducând riscul de indigestie și disconfort;

- **Absorbția nutrienților:** O digestie mai eficientă facilitează absorbția nutrienților esențiali, contribuind la starea generală de bine.

3. Echilibru azotat pozitiv

- **Dezvoltarea musculară:** Un mediu bogat în azot este crucial pentru sinteza proteinelor și, implicit, pentru dezvoltarea musculară. Azotul este un component esențial al aminoacizilor, blocurile de bază ale proteinelor;

- **Consumul adecvat de proteine:** Mesele frecvente pot include surse variate de proteine, contribuind astfel la menținerea unui echilibru azotat pozitiv, favorizând recuperarea și creșterea musculară.

4. Creșterea energiei

- **Aport energetic mai mare:** Mesele mai frecvente pot duce la un aport caloric total mai mare pe parcursul zilei, ceea ce este benefic pentru cei care au

nevoie de energie suplimentară (de exemplu, sportivii sau persoanele cu activitate fizică intensă);

- **Macronutrienți esențiali:** Carbohidrații și lipidele sunt principalii furnizori de energie. Prin consumul de mese regulate, organismul poate menține un nivel constant de energie.

5. Nivelul normal de insulină

- **Secreția de insulină:** Un aport mare de carbohidrați cu indice glicemic crescut poate determina o secreție rapidă și mare de insulină. Aceasta poate conduce la fluctuații ale glicemiei;

- **Mese echilibrate:** Consumul de mese frecvente și echilibrate (care includ carbohidrați, proteine și grăsimi sănătoase) ajută la menținerea unui nivel constant de insulină, prevenind vârfurile și scăderile bruște ale glicemiei. Orice obicei alimentar excesiv poate produce, cantitativ și calitativ, un dezechilibru în funcționarea normală a organismului.

(https://www.academia.edu/3655784/Invata_cum_sa_ti_acelerezi_metabolismul)

MODALITĂȚI DE ACCELERARE A METABOLISMULUI:

Importanța detoxifierii și alimentației în sănătate

1. Beneficiile detoxifierii

- **Reducerea incidenței problemelor de sănătate:** Detoxifierea poate contribui la scăderea riscurilor asociate cu diverse probleme de sănătate, cum ar fi:

- **Oboseala cronică:** Eliminarea toxinelor poate îmbunătăți nivelul de energie;

- **Imunitatea scăzută:** Un sistem imunitar mai eficient poate rezulta din reducerea toxinelor din organism;

- **Alergiile:** Detoxifierea poate ajuta la ameliorarea simptomelor alergice prin eliminarea alergenilor din organism;

- **Scăderea capacității de concentrare:** O detoxifiere eficientă poate îmbunătăți funcția cognitivă și capacitatea de concentrare.

2. Alimentația corespunzătoare

- **Consumul de alimente crescute natural:** Opțiunile alimentare bazate pe produse naturale, fără pesticide sau aditivi, sunt esențiale pentru o dietă sănătoasă;

- **Adaptarea aportului caloric:** Ajustarea aportului caloric în funcție de nevoile reale ale organismului este crucială pentru menținerea unei greutate sănătoase și pentru prevenirea problemelor de sănătate.

3. Efortul fizic și accelerarea metabolismului

- **Rolul efortului fizic:** Exercițiile fizice sunt esențiale pentru accelerarea metabolismului, contribuind la arderea caloriilor și îmbunătățirea sănătății generale;

- **Tipuri de efort:**

- **Aerob:** Activități care necesită oxigen și se desfășoară pe durate mai lungi (ex. alergare, înot);

- **Anaerob:** Exerciții intense pe termen scurt care nu necesită oxigen în mod direct (ex. ridicarea greutăților).

4. Aportul nutrițional în rapoartele fizice

- **Necesitatea nutrienților:** Exercițiile fizice necesită un aport crescut de nutrienți pentru a susține performanța și recuperarea musculară;

- **Substanțe extrase:** Acești nutrienți pot proveni din diverse produse vegetale, animale sau minerale și includ:

- **Proteine:** Esențiale pentru repararea și construirea țesuturilor musculare;

- **Minerale:** Important pentru funcționarea optimă a organismului, inclusiv pentru metabolism.

- **Eficiența nutrițională:** Suplimentele nutritive pot fi folosite pentru a corecta deficiențele și pentru a maximiza beneficiile antrenamentului fizic,

contribuind astfel la accelerarea metabolismului.

(<https://www.slideshare.net/slideshow/cum-ne-acceleram-metabolismul-proiect/67905367>)

- Beneficiile efortului aerob:

Beneficiile exercițiilor fizice pentru sănătate

Exercițiile fizice aduc numeroase beneficii sănătății, având un impact pozitiv asupra întregului organism. Iată câteva dintre principalele avantaje:

1. Prevenirea bolilor cardiovasculare

- Activitatea fizică regulată ajută la menținerea sănătății inimii și a vaselor de sânge, reducând riscul de boli cardiovasculare, cum ar fi hipertensiunea arterială, infarctul miocardic și accidentul vascular cerebral.

2. Întărirea mușchilor inimii

- Exercițiile aerobice, cum ar fi alergarea, înotul sau ciclismul, întăresc mușchii inimii, îmbunătățind eficiența cardiac și fluxul sanguin.

3. Scăderea nivelului colesterolului rău (LDL)

- Activitatea fizică regulată ajută la reducerea nivelului de colesterol LDL, cunoscut ca „colesterolul rău”. Aceasta contribuie la eliberarea arterelor de depozitele de grăsime și la prevenirea aterosclerozei.

4. Creșterea ratelor metabolice și reducerea stratului adipos

- Exercițiile fizice stimulează metabolismul, contribuind la arderea caloriilor și la reducerea stratului adipos. Astfel, activitatea fizică este esențială în gestionarea greutateii corporale.

5. Mărirea producției de endorfine

- Exercițiile fizice sunt asociate cu eliberarea endorfinelor, hormonii care induc starea de bine. Aceasta contribuie la îmbunătățirea stării de spirit și la reducerea simptomelor de anxietate și depresie.

- Beneficiile efortului anaerob:

Exercițiile fizice aduc numeroase beneficii organismului, contribuind la sănătatea generală și la bunăstarea fizică. Iată câteva beneficii suplimentare ale activității fizice:

1. Întărirea sistemului imunitar

○ Exercițiile fizice moderate ajută la stimularea circulației sângelui și a limfei, ceea ce îmbunătățește capacitatea sistemului imunitar de a detecta și combate infecțiile. Activitatea fizică regulată este asociată cu un risc redus de boli infecțioase.

2. Construirea și tonifierea masei musculare

○ Exercițiile de rezistență, cum ar fi ridicarea greutăților, sunt esențiale pentru dezvoltarea și menținerea masei musculare. Acestea contribuie la creșterea forței musculare, tonificarea și îmbunătățirea compoziției corporale.

3. Menținerea ratelor metabolice crescute

○ Activitatea fizică nu numai că arde calorii în timpul exercițiului, dar menține și rata metabolică crescută pentru până la **48 de ore** după terminarea efortului. Acest fenomen este cunoscut sub numele de **efectul post-exercițiu** sau **exercițiu excesiv post-oxigen (EPOC)**, care contribuie la arderea suplimentară a caloriilor.

1.1 Exerciții kinetoterapeutice de prevenire a bolilor metabolice



Figura 11. Combaterea obezității la adulți




(<https://eduboom.ro/video/1842/boli-nutritionale-obezitate->)

■ Obiective ale recuperării:

1. Îmbunătățirea /creșterea capacității de efort a organismului;
2. Îmbunătățirea respirației;
3. Îmbunătățirea circulației periferice;
4. Îmbunătățirea tonusului muscular;
5. Îmbunătățirea stării psihice;
6. Îmbunătățirea stării fizice generale;
7. Reducerea greutății corporale;
8. Menținerea unei posturi corecte a corpului.

Tabelul 3. Metode și procedee utilizate în recuperare

Metode și procedee utilizate în recuperare:	
<p>1. Gimnastică medicală:</p> <ol style="list-style-type: none">1. gimnastică articulară;2. gimnastică respiratorie.	
<p>2. Masaj: în special se pune accent pe masajul abdominal, care poate avea rol de accelerare a digestiei și eliminării gazelor în cazul balonărilor;</p>	
<p>3. Stretching: în special cel dinamic, Ameliorarea flexibilității; Pregătirea organismului pentru efort;</p>	

<p>4. Hidrokinetoterapie: aceasta are un rol important în condițiile în care articulațiile nu mai sunt supuse unui efort mare în timpul efectuării exercițiilor kinetice.</p>	
<p>5. Aplicarea benzilor kinesiologice pentru drenaj limfatic</p>	
<p>6. Termoterapia: se folosește în special cea locală.</p>	

(<https://reabilitare.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Metode.pdf>)

Concomitent cu aplicarea programului kinetic, pacientul va respecta un regim alimentar hipocaloric recomandat de medicul nutriționist, care a fost stabilit în funcție de particularitățile sale și de activitatea fizică susținută de acesta.

Anamneza pacientului

Date generale:

Nume și prenume: C. L.

Vârsta: 45 ani

Sex: M

Înălțime: 1.70 m

Greutate: 105 kg

Antecedente personale: HTA, fără medicație

Antecedente heredocolaterale:-----

Condiții de viață și muncă:

- consumator de cafea;
- nefumător;
- sedentar;
- muncă de birou.

Ședințele de kinetoterapie vor începe întotdeauna cu 10-15 minute de cardio în vederea încălzirii organismului și pregătirii acestuia pentru efort, precum și a creșterii valorii pulsului. (se va realiza mers cu reprize de alergare ușoară pe banda de alergare sau la bicicleta ergonomică)

Program de exerciții fizice:

1) Din stând, se realizează flexia trunchiului și încercarea de a atinge solul cu degetele, cu ajutor din partea kinetoterapeutului, menținându-se poziția timp de 10 secunde. (dozare: 5 serii);

2) Din stând depărtat, se realizează flexia trunchiului concomitent cu răsucirea acestuia spre stânga și spre dreapta. (dozare: 10-12 repetări, 3 serii, 15 secunde pauză între ele);

3) Din așezat, se realizează flexia trunchiului și prinderea cu mâinile a picioarelor și menținerea poziției timp de 10 secunde, kinetoterapeutul poate ajuta pacientul ținând contrapriză pe spatele acestuia. (5-6 serii);

4) Culcat facial cu palmele pe sol la nivelul umerilor, se realizează extensia trunchiului cu sprijin pe palme și menținerea poziției timp de 10 secunde.(dozare: 5 serii);

5) Din stând, se realizează flexia coapsei pe bazin, alternativ , și se va încerca ca unghiul dintre gambă și coapsă să fie de 90° sau mai mare, în limita mobilității. (dozare: 10 repetări, 3 serii, 15 secunde pauză între ele);

6) Stând apropiat cu un baston jos de capete apucat, se realizează ducerea brațelor prin înainte sus, concomitent cu îndoirea genunchiului înainte

și coborâre în fandare (dozare: 10 repetări pe fiecare picior, 3 serii, 20 de secunde pauză între ele);

7) Din decubit dorsal cu palmele la ceafă, membrele inferioare flectate și tălpile pe sol, se realizează flexia trunchiului pe bazin până la desprinderea vârfului scapulei de sol. (dozare: 10 repetări, 3 serii, 20 de secunde pauză între ele);

8) Din decubit dorsal cu genunchii îndoiți și tălpile pe sol, se realizează ridicarea și coborârea bazinului, mușchii abdominali și fesierii să fie încordați pe parcursul execuției. (dozare: 10-12 repetări, 3 serii, 20 de secunde pauză între ele);

9) Din culcat dorsal, se realizează ridicarea picioarelor alternativ, fără flexarea genunchilor. (dozare: 10 repetări, 4 serii, 20 de secunde pauză între ele);

10) Din decubit dorsal, se realizează flexia alternativă a coapsei pe bazin, vârful piciorului este tras, iar acest exercițiu se va realiza și simultan dacă se poate și se va încerca ca unghiul dintre coapsă și bazin să fie de aproximativ 90° sau mai mare, în limita mobilității. (15 repetări, 3 serii, 20 de secunde pauză între ele);

11) Din stând cu palmele la ceafă, se realizează genuflexiuni, iar talpa nu părăsește contactul cu solul, exercițiul se realizează în oglindă pentru un control bun. (dozare: 15 repetări, 3 serii, 25 de secunde pauză între ele);

12) Din stând cu genunchii flexați , în poziție de semigenuflexiune, se realizează ducerea alternativă a picioarelor în lateral stânga-dreapta.(dozare: 10 repetări pe fiecare parte, 3 serii, 25 de secunde pauză între ele);

13) Din stând, se realizează alergare ușoară cu mutarea a 5 jaloane dintr-un capăt al sălii în celălalt. (dozare: 4 serii, 30 de secunde pauză între ele);

14) Din stând, cu câte o ganteră de 1,5kg în ambele mâini, se realizează mers pe lungimea sălii cu ridicarea ganterelor deasupra capului la fiecare 3 pași. (dozare: 8 lungimi);

2. ÎNGRIJIREA PACIENTULUI CU OBEZITATE

OBEZITATEA

Obezitatea este o afecțiune caracterizată printr-o acumulare excesivă de țesut adipos în organism, cunoscută și sub denumirea de **exces ponderal**. Această condiție nu se referă doar la greutatea corporală, ci și la distribuția grăsimii, care joacă un rol crucial în riscul de îmbolnăvire și în sănătatea generală.

1. Influența dispunerii grăsimii asupra sănătății

- **Distribuția grăsimii:** Localizarea grăsimii în corp poate afecta riscurile de sănătate. De exemplu, grăsimea abdominală (viscerală) este asociată cu un risc mai mare de boli cardiovasculare, diabet de tip 2 și alte probleme de sănătate comparativ cu grăsimea subcutanată.

- **Tipuri de obezitate:**

- **Obezitate ginoidă:** Se referă la acumularea de grăsime în zona șoldurilor și coapselor, frecvent întâlnită la femei;

- **Obezitate androidă:** Se referă la acumularea de grăsime în jurul abdomenului, mai frecvent întâlnită la bărbați și asociată cu un risc mai mare de afecțiuni metabolice.

2. Factori determinanți ai țesutului adipos

- **Sex:** La pubertate, femeile dezvoltă o proporție mai mare de țesut adipos decât bărbații, datorită influențelor hormonale (de exemplu, estrogenul);

- **Vârstă:** Pe măsură ce persoanele îmbătrânesc, procentul de țesut adipos crește, iar metabolismul poate deveni mai lent, contribuind la creșterea în greutate;

- **Grad de activitate fizică:** Persoanele mai active fizic au tendința de a avea un procent mai mic de țesut adipos, deoarece exercițiile ajută la arderea calorilor și la menținerea masei musculare. (<https://www.csid.ro/boli-afectiuni/obezitatea-cauze-simtome-tratament-15512626/>)

În ultimii ani, a existat o creștere dramatică a prevalenței obezității în Asia, precum și în alte regiuni ale lumii. Coincidentă cu ratele ridicate ale obezității, prevalența altor boli cronice cum ar fi diabetul zaharat de tip 2, hipertensiunea arterială și boala coronariană este, de asemenea, în creștere, iar această creștere este de așteptat să continue (U. Shashikirian, 2014, https://www.researchgate.net/publication/8186288_What_is_obesity)

Obezitatea este acum recunoscută ca o boală cronică sau netransmisibilă.

Cercetări recente au clarificat fiziologia reglării greutateii, patofiziologia care duce la creșterea nedorită în greutate și menținerea stării de obezitate chiar și atunci când se fac încercări rezonabile de îmbunătățire a stilului de viață și consecințele adverse asupra sănătății ale obezității generalizate și centrale.

(Jonathan O. Purnell, 2018, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279167/>)

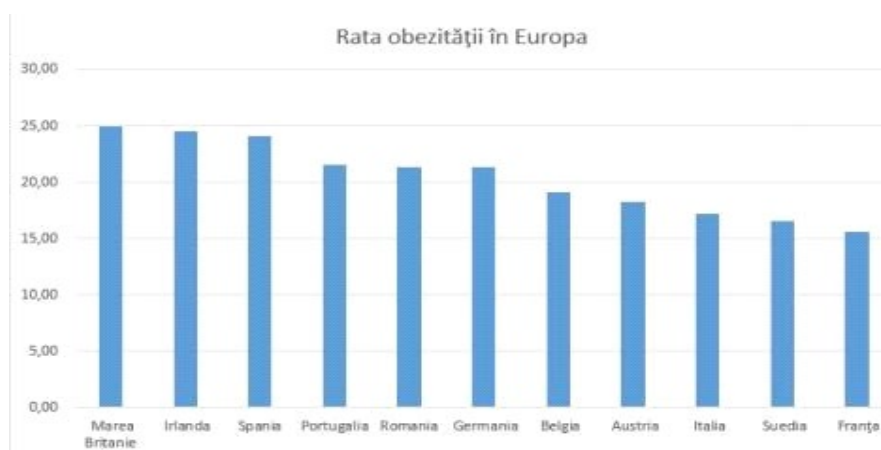


Figura 12. Statistici privind epidemia de obezitate

(<https://chirurgie-drfodor.ro/articole-blog-informatii/statistici-privind-epidemia-de-obezitate-marea-britanie-lider-europa-de/>)

Obezitatea este o boală cronică și multifactorială și una dintre cele mai importante cauze ale morbidității și mortalității premature la nivel mondial. În prezent, peste un miliard de oameni sunt supraponderali și jumătate de miliard sunt obezi. În mai mult de jumătate din țările UE, unul din doi indivizi este

supraponderal sau obez. Epidemia este încă în creștere în multe țări europene, în timp ce în unele pare să fie încetinit. În Statele Unite ale Americii, obezitatea a fost declarată amenințarea numărul unu pentru sănătate. (Veronika J. Wirtz, 2004,

(https://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_18Obesity.pdf?ua=1)

CLASIFICARE

- - + 10-15 %;
- - +10-20%;
- + 20%.

(Turcu F., <https://ro.scribd.com/doc/217076359/Manualul-Pacientului-Cu-Obezitate>)

Clasificarea obezității în funcție de criteriul etiopatogenic:

➤ Obezitate primară ce reprezintă majoritatea cazurilor de obezitate (95%), fiind rezultatul unei balanțe energetice pozitive (dezechilibrul între raportul și consumul energetic, printr-un aport caloric excesiv și/sau prin reducerea activității fizice);

➤ Obezitate secundară reprezentată de cauze endocrine: sindrom Cushing, hipotiroidism, sindrom de ovar pilochistic, hipogonadism la bărbați, insulinom etc.

Clasificarea obezității în raport cu severitatea, în funcție de IMC. Obezitatea prezintă trei grade:

- Gradul I –30-34,9;
- Gradul II –35 – 39,9;
- Gradul III –mai mare sau egal cu 40.

[V. Șerban., 2011, p.334,335.]

Clasificare după tipul somatic reprezintă cel mai folosit criteriu de clasificare al corpului uman. Există trei tipuri somatice: endomorf, mezomorf și ectomorf. În vederea stabilirii tipului somatic se urmăresc maimulte

caracteristici, și anume : grosimea oaselor, lungimea segmentelor, masa musculară, procentul de țesut adipos etc.

(<https://ro.scribd.com/doc/245504734/Endomorful>)

Tipuri de boli și manifestare

- Tulburări respiratorii (de exemplu, apnee în somn);
- Boală pulmonară obstructivă cronică);
- Anumite tipuri de cancer (de exemplu, cancer de prostată și intestin la bărbați, cancer de sân și uter la femei);
- Boală coronariană (inimă);
- Depresiile;
- Diabetul;
- Vezicia biliară;
- Ficatul;
- GERD;
- Hipertensiune arterială;
- Boli articulare (de exemplu, osteoartrita);
- Accident vascular cerebral.

Obezitatea este o condiție complexă care crește riscul de dezvoltare a unei serii de probleme de sănătate grave. Iată o listă detaliată a complicațiilor asociate cu obezitatea:

1. Probleme metabolice

- **Trigliceride mari și colesterol HDL scăzut:** Obezitatea este adesea asociată cu un profil lipidic defavorabil, incluzând creșterea trigliceridelor și scăderea colesterolului HDL (colesterolul bun);

- **Diabet zaharat de tip 2:** Riscul de a dezvolta diabet de tip 2 crește semnificativ în rândul persoanelor obeze, datorită rezistenței la insulină;

- **Sindrom metabolic:** Aceasta este o combinație de factori de risc care include glicemie crescută, hipertensiune arterială, trigliceride mari și HDL scăzut.

2. Probleme cardiovasculare

- **Tensiune arterială crescută:** Obezitatea contribuie la dezvoltarea hipertensiunii arteriale, care poate duce la complicații severe, inclusiv boli de inimă;

- **Boli de inimă:** Persoanele obeze au un risc crescut de a dezvolta boli coronariene și insuficiență cardiacă;

- **Accidente vasculare cerebrale:** Riscul de accident vascular cerebral este, de asemenea, mai mare în rândul persoanelor cu obezitate.

3. Cancer

- Obezitatea este asociată cu un risc crescut de a dezvolta diverse tipuri de cancer, inclusiv:

- **Cancer de uter, col uterin, endometru:** La femei, obezitatea poate contribui la creșterea riscului de cancer ginecologic;

- **Cancer de sân:** Riscurile sunt mai mari în special la femeile care au trecut de menopauză;

- **Cancer colorectal:** Obezitatea este un factor de risc pentru dezvoltarea cancerului colorectal;

- **Cancer de esofag, ficat, vezică biliară, pancreas, rinichi și prostată.**

4. Probleme respiratorii

- **Tulburări de respirație:** Persoanele obeze pot experimenta dificultăți de respirație din cauza presiunii asupra căilor respiratorii;

- **Apnee în somn:** Obezitatea este un factor major de risc pentru apneea în somn, o afecțiune caracterizată prin oprirea temporară a respirației în timpul somnului.

5. Probleme ginecologice și sexuale

- **Infertilitate:** Obezitatea poate afecta fertilitatea atât la femei, cât și la bărbați, cauzând disfuncții hormonale;

- **Perioade neregulate:** Femeile obeze pot avea cicluri menstruale neregulate;

- **Disfuncție erectilă:** La bărbați, obezitatea este asociată cu disfuncția erectilă și alte probleme de sănătate sexuală.

6. Probleme hepatice

- **Boala vezicii biliare:** Obezitatea crește riscul de a dezvolta boli ale vezicii biliare, inclusiv calculi biliari;

- **Boala hepatică grasă nealcoolică:** O afecțiune în care grăsimea se acumulează în ficat, potențial provocând inflamații și cicatrici (ciroză).

7. Probleme musculo-scheletice

- **Osteoartrita:** Obezitatea crește riscul de osteoartrită, în special la nivelul articulațiilor grele, precum genunchii și șoldurile, din cauza presiunii exercitate asupra acestora. (Jaiswal A., 2018 (https://www.researchgate.net/publication/328306918_Obesity_treatment_prevention_and_management))

SIMPTOME

Simptomele obezității

Obezitatea se manifestă printr-o serie de semne și simptome, care pot varia în funcție de individ și de severitatea afecțiunii. Iată principalele semne și simptome asociate cu obezitatea:

1. Greutatea corporală crescută

- **Indicele de masă corporală (IMC):** O valoare a IMC-ului de **30** sau mai mare este un indicator standard al obezității.

2. Stare de letargie

- Persoanele cu obezitate pot experimenta o senzație generală de oboseală și lipsă de energie, ceea ce poate afecta activitățile zilnice.

3. Dificultăți în respirație

- **Apnee în somn:** Aceasta este o tulburare caracterizată prin oprirea temporară a respirației în timpul somnului, frecvent întâlnită la persoanele cu obezitate, datorită presiunii exercitate asupra căilor respiratorii.

4. Strat adipos flasc

- O acumulare de grăsime care poate afecta aspectul corporal, adesea observată în zone precum abdomenul, brațele și coapsele.

5. Apariția timpurie a pubertății

- La adolescenți, obezitatea poate duce la dezvoltarea precoce a caracteristicilor sexuale secundare.

6. Creșterea în volum a grăsimii abdominale

- Aceasta poate fi evidențiată printr-un raport talie-circumferință (WHR) care depășește:

- **1.0 la bărbați;**
- **0.85 la femei.**

- Acumularea de grăsime abdominală este asociată cu un risc mai mare de boli cardiovasculare și metabolice.

7. Dureri osteoarticulare

- Persoanele cu obezitate pot resimți dureri în zona spatelui și a articulațiilor mari (de exemplu, genunchi și șolduri), din cauza stresului suplimentar exercitat asupra acestora.

8. Capacitate scăzută la efort

- Activitățile fizice pot deveni mai dificile, iar persoanele obeze pot avea o capacitate redusă de a face efort, resimțind oboseală rapidă în timpul exercițiilor fizice.

Factori ce influențează apariția bolii

Factori contribuabili la obezitate

Obezitatea este influențată de o varietate de factori, care pot interacționa complex. Iată o listă detaliată a principalelor cauze și contribuții la dezvoltarea obezității:

1. Stilul de viață familial

○ Obezitatea tinde să se manifeste în aceeași familie, ceea ce sugerează un aspect genetic, dar și comportamente învățate. Dacă unul sau ambii părinți sunt obezi, riscul de obezitate pentru copii crește datorită:

- **Genelor:** Predispoziții genetice care afectează metabolismul și distribuția grăsimii;

- **Obiceiurilor alimentare:** Familiile tind să împărtășească obiceiuri alimentare și stiluri de viață similare, ceea ce poate contribui la obezitate.

2. Inactivitatea fizică

○ Un stil de viață sedentar, cu activitate fizică redusă, nu permite arderea caloriilor, ceea ce contribuie la creșterea în greutate. Aceasta este adesea rezultatul unui stil de viață modern, caracterizat prin activități sedentare, cum ar fi munca la birou și consumul excesiv de timp pe ecrane.

3. Dieta nesănătoasă

○ Consumul frecvent de alimente tip fast-food, băuturi hipercalorice, și porții supradimensionate contribuie semnificativ la creșterea în greutate. Dietele bogate în zaharuri adăugate, grăsimi saturate și trans pot duce la acumularea de grăsime.

4. Genetica

○ Genele influențează modul în care corpul stochează grăsimea, distribuția acesteia și metabolismul energetic. Unele persoane pot avea o predispoziție genetică la obezitate, care le face mai vulnerabile la câteva obiceiuri alimentare nesănătoase.

5. Condiții medicale

○ Anumite afecțiuni medicale, cum ar fi:

- **Sindromul Prader-Willi:** O afecțiune genetică care cauzează o apetit crescut și obezitate;

- **Sindromul Cushing:** O afecțiune hormonală care determină creșterea în greutate prin acumularea de grăsime în corp.

6. Medicamentația

○ Unele medicamente, cum ar fi antidepresivele, medicamentele antipsihotice, și corticosteroizii, pot duce la creșterea în greutate. Aceasta poate fi agravată dacă nu există o dietă echilibrată și activitate fizică corespunzătoare.

7. Vârsta

○ Odată cu înaintarea în vârstă, metabolismul tinde să încetinească, iar masa musculară se poate diminua. Acest lucru poate face mai ușor acumularea de greutate.

8. Lipsa de somn sau excesul de somn

○ Atât lipsa somnului, cât și un exces de somn pot provoca schimbări hormonale, influențând apetitul și contribuind la creșterea în greutate.

9. Sarcina

○ Creșterea în greutate este comună în timpul sarcinii. Femeile pot avea dificultăți în a pierde în greutate după naștere, ceea ce poate contribui la obezitate pe termen lung.

10. Factori socio-economici

○ Statusul socio-economic poate influența accesul la alimente sănătoase și la opțiuni de exerciții fizice. Persoanele cu venituri mai mici pot avea acces limitat la alimente nutritive și la facilități pentru activități fizice.



Figura 13. Factorii ce influențează apariția bolii

(<https://www.rodiaabet.ro/factori-care-pot-creste-riscul-unei-persoane-de-a-deveni-obeza/>)

Indicații și contraindicații

- stil de viață sănătos;
- mersul în aer liber minim 30 de minute;
- dieta personalizată.

Situații care contraindică scăderea ponderală

Scăderea în greutate nu este întotdeauna recomandată sau poate fi chiar contraindicată în anumite situații medicale sau condiții de sănătate. Iată o listă a principalelor situații care contraindică scăderea ponderală:

1. Sarcină și perioada de lactație

- Femeile însărcinate sau care alăptează au nevoie de un aport caloric adecvat pentru a susține dezvoltarea fătului sau a bebelușului, precum și pentru a menține sănătatea proprie. Restricțiile calorice pot afecta negativ atât mama, cât și copilul.

2. Afecțiuni medicale active

- **Tuberculoză activă:** Pacienții cu tuberculoză activă necesită o nutriție adecvată pentru a susține tratamentul și a preveni deteriorarea stării generale;
- **Hepatitis cronică activă:** Aceste persoane au nevoie de o alimentație adecvată pentru a sprijini funcția hepatică și a evita complicațiile;
- **Ulcerul gastroduodenal în pușeu dureros:** Scăderea în greutate poate agrava durerea și disconfortul, fiind importantă o dietă care să nu irite mucoasa gastrică;
- **Nefropatiile cronice:** Pacienții cu afecțiuni renale necesită o dietă specifică, iar scăderea ponderală ar putea fi periculoasă;
- **Colestaza:** Acumularea de bilă poate duce la probleme digestive, iar restricționarea calorică poate agrava starea;
- **Sindromul de malabsorbție:** Persoanele cu această afecțiune au deja dificultăți în absorbția nutrienților, iar scăderea în greutate poate duce la deficiențe nutriționale severe;
- **Guta:** Persoanele cu guta trebuie să gestioneze dieta în mod specific, iar scăderea ponderală trebuie abordată cu precauție.

3. Tulburări alimentare și stări psihologice

- **Anorexia nervoasă:** Aceasta este o afecțiune gravă care necesită tratament specializat și nu ar trebui să implice scăderea în greutate;
- **Depresia:** Persoanele care suferă de depresie pot avea fluctuații ale greutății și ar trebui să se concentreze pe tratamentul sănătății mintale, fără a impune restricții dietetice suplimentare.

4. Greutatea ciclică

- Indivizii care experimentează oscilații mari ale greutății corporale (de exemplu, fluctuații repetate de greutate) pot avea un risc mai mare de efecte negative asupra sănătății și ar trebui să se concentreze pe menținerea unei greutăți stabile, mai degrabă decât pe pierderea în greutate.

CAUZELE declanșatoare ale obezității sunt:

Obezitatea este o afecțiune complexă care poate fi influențată de o serie de factori. Iată o analiză detaliată a principalelor cauze ale obezității:

1. Aportul alimentar crescut

○ De obicei, după vârsta de **25-30 de ani**, individul își stabilizează cariera și viața familială, ceea ce poate duce la un aport caloric mai mare. Acest lucru se poate datora consumului de alimente în contexte sociale sau schimbărilor în obiceiurile alimentare.

2. Suprasolicitările psiho-emoționale

○ Perioada adultă adesea implică stres și provocări psiho-emoționale, care pot influența comportamentele alimentare, determinând unele persoane să consume mai multe alimente ca o formă de coping.

3. Sedentarismul

○ O reducere a activității fizice sau o tranziție bruscă către un stil de viață sedentar, fără ajustarea corespunzătoare a dietei, duce la acumularea de greutate. Activitățile desfășurate în condiții de **hipoxie** sau atmosferă poluată pot agrava și mai mult riscul.

4. Sistemul endocrin

○ Glandele endocrine, prin hormonii pe care îi secretă, reglează metabolismul și pot influența acumularea de grăsime. Dereglările hormonale pot contribui la dezvoltarea obezității.

5. Fumatul

○ Persoanele care fumează au tendința de a se îngrășa după ce renunță la fumat. Studiile arată că greutatea poate crește cu **2,5-3,5 kg** după abandonarea obiceiului, datorită schimbărilor în metabolism și apetit.

6. Gravitatea

○ După o sarcină, greutatea unei femei poate crește cu **1,8-2,5 kg** față de greutatea anterioară. Această creștere poate contribui la supraponderabilitate sau obezitate în viitor.

7. Medicamentația

○ Anumite medicamente, cum ar fi **corticosteroidii și antidepressivele triciclice**, pot determina creșterea în greutate ca efect secundar, afectând metabolismul și apetitului.

8. Vârsta

○ Pe măsură ce îmbătrânim, masa musculară tinde să scadă, iar țesutul adipos să crească. Aceasta duce la o **scădere a ratei metabolice**, ceea ce face mai ușoară acumularea de greutate.

9. Aportul energetic comparativ cu cheltuielile energetice

○ Dacă organismul primește mai multe calorii decât cheltuie, surplusul este stocat sub formă de grăsime, ceea ce conduce la creșterea în greutate.

10. Reglarea anormală a alimentării

○ O reglare defectuoasă a apetitului și a alimentației poate contribui la obezitate, deoarece rata alimentării ar trebui să se ajusteze în funcție de depozitele nutritive ale organismului.

11. Factori genetici

○ Obezitatea are o componentă genetică. Există dovezi că persoanele din aceeași familie au tendința de a avea greutateți similare, iar gemenii identici au greutateți care diferă foarte puțin între ei, chiar și în condiții de viață diferite.

12. Supraalimentația în copilărie

○ În primii ani de viață, rata formării de noi celule adipoase este extrem de mare. O supraalimentație în această perioadă poate duce la un număr crescut de celule adipoase, care contribuie la obezitate pe termen lung.

(Balint T., 2006, p.35-36)

Efectele obezității asupra stării de sănătate

Persoanele cu obezitate au un risc crescut de a dezvolta o varietate de boli grave și condiții de sănătate. Iată o prezentare detaliată a acestor riscuri:

1. Hipertensiune Arterială

- Obezitatea este un factor de risc major pentru hipertensiune arterială, care poate duce la complicații cardiovasculare severe, cum ar fi accidentele vasculare cerebrale și insuficiența cardiacă.

2. Hipercolesterolemie

- **LDL crescut:** Colesterolul LDL (considerat „rău”) este frecvent crescut la persoanele obeze, contribuind la formarea plăcilor în arterele coronariene;

- **HDL scăzut:** Colesterolul HDL (considerat „bun”) este adesea scăzut, ceea ce reduce protecția cardiovasculară;

- **Trigliceride ridicate:** Niveluri mari de trigliceride pot duce la un risc crescut de boli cardiovasculare.

3. Diabet zaharat de tip 2

- Obezitatea este strâns legată de dezvoltarea diabetului zaharat de tip 2, din cauza rezistenței la insulină și a acumulării de grăsime viscerală.

4. Boli cardiovasculare

- Persoanele cu obezitate au un risc crescut de a dezvolta boli de inimă, inclusiv insuficiență cardiacă și ischemie.

5. Steatoza hepatică

- Aceasta este o afecțiune în care grăsimea se acumulează în ficat, adesea asociată cu inflamația și potențial cu cicatrizare (ciroză).

6. Afecțiuni ale vezicii biliare

- Obezitatea crește riscul de formare a calculilor biliari și a inflamației vezicii biliare.

7. Afecțiuni osoase și articulare

- Obezitatea contribuie la dezvoltarea osteoartritei și altor afecțiuni articulare datorită stresului suplimentar exercitat asupra articulațiilor.

8. Apneea de somn și probleme respiratorii

- Persoanele cu obezitate au un risc crescut de apnee în somn, o afecțiune caracterizată prin oprirea temporară a respirației în timpul somnului, care afectează calitatea somnului și sănătatea generală.

9. Diverse tipuri de cancer

○ Obezitatea este asociată cu un risc crescut de cancer la:

- Endometru;
- Sâni;
- Colon;
- Rinichi;
- Vezica biliară;
- Ficat.

10. Afecțiuni psihice

○ Persoanele obeze pot experimenta probleme de sănătate mintală, inclusiv **depresie clinică, anxietate** și alte tulburări mintale, adesea ca urmare a stigmatizării și discriminării.

11. Probleme în timpul sarcinii

○ Obezitatea poate complica sarcina, crescând riscurile de diabet gestational, hipertensiune și alte probleme legate de sănătatea maternă și fetală.

12. Afecțiuni ginecologice

○ Infertilitatea și menstruațiile neregulate sunt frecvente la femeile obeze din cauza dereglărilor hormonale.

13. Disfuncții erectile

○ La bărbați, obezitatea este asociată cu disfuncția erectilă și scăderea dorinței sexuale.

14. Osteoartrita

○ Datorită greutății suplimentare care afectează articulațiile, persoanele obeze sunt mai predispuse la osteoartrită, în special la genunchi și șolduri.

(https://www.aspms.ro/documente/19promovare14_02.pdf)

2.1. EXERCIȚII KINETOTERAPEUTICE DE COMBATERE A OBEZITĂȚII

Obezitatea la copii este o problemă de sănătate publică din ce în ce mai frecventă, cu implicații serioase pentru sănătatea pe termen lung. Abordările eficiente pentru tratarea obezității la copii trebuie să fie holistice și adaptate nevoilor lor specifice. Iată câteva strategii esențiale pentru managementul obezității la copii:

1. Recomandări nutriționiste

- **Schimbarea atitudinii față de alimentație:** Este important ca copiii să fie educați să adopte o relație sănătoasă cu alimentele. În loc să fie impuși să urmeze regimuri alimentare restrictive, ei ar trebui să învețe să facă alegeri alimentare mai sănătoase;

- **Gustări adecvate:** Gustările nu ar trebui descurajate, deoarece ele pot ajuta la menținerea nivelului de energie și la prevenirea foamei excesive. Este esențial ca gustările să fie sănătoase, precum fructele, legumele, iaurtul natural sau nucile;

- **Hidratarea:** Încurajarea consumului de apă în loc de sucuri și băuturi răcoritoare bogate în zahăr este crucială. Apa ajută la menținerea unei hidratări adecvate și la evitarea consumului excesiv de calorii.

2. Activitatea fizică crescută

- **Încadrarea în activități fizice:** Copiii trebuie încurajați să participe la diverse activități fizice. Aceasta poate include sporturi de echipă, mersul pe jos, ciclismul sau jocurile în aer liber;

- **Exercițiu pe termen lung:** Exercițiile ușoare și regulate, precum mersul pe jos sau joaca activă, pot avea un impact pozitiv asupra greutateii și sănătății generale. Activitatea fizică nu trebuie să fie percepută ca o corvoadă, ci ca o parte plăcută a rutinei zilnice.

3. EDUCAȚIE ȘI SPRIJIN

- **Educația familială:** Este important ca întreaga familie să participe la schimbările de stil de viață. Implicarea părinților și a altor membri ai familiei poate sprijini copiii în adoptarea unui stil de viață sănătos;

- **Monitorizarea progresului:** Stabilirea unor obiective realiste și monitorizarea progresului poate ajuta la menținerea motivației. Este esențial ca copiii să se simtă susținuți și încurajați în călătoria lor spre un stil de viață mai sănătos.

4. Consultarea cu profesioniști

- **Intervenție profesională:** În funcție de gravitatea obezității, copiii pot beneficia de consultații cu nutriționiști sau dieteticieni specializați în sănătatea copiilor, care pot oferi planuri de alimentație personalizate și sfaturi adecvate.

Dieta alimentară

Importanța modificării dietei alimentare pentru scăderea în greutate

Pentru persoanele care doresc să slăbească, **dieta alimentară** este un element esențial în procesul de reducere a greutatei. Modificarea obiceiurilor alimentare trebuie realizată cu atenție, sub îndrumarea unui medic sau a unui specialist în nutriție. Iată câteva aspecte importante ale acestui proces:

1. Educația alimentară

- **Informații despre alimentație:** Pacientul va fi instruit despre ce alimente sunt sănătoase și care ar trebui evitate. Aceasta include renunțarea la alimentele procesate, bogate în grăsimi saturate, zaharuri adăugate și sare;

- **Planificarea meselor:** Medicul sau dieteticianul va ajuta pacientul să planifice mesele astfel încât să includă o varietate de alimente sănătoase, cum ar fi fructe, legume, proteine slabe, cereale integrale și grăsimi sănătoase.

2. Reducerea aportului caloric

- **Calorii controlate:** Este important să se reducă aportul caloric, astfel încât organismul să utilizeze rezervele de grăsime pentru energie. Acest lucru se poate realiza prin:

- **Porții controlate:** Diminuarea dimensiunii porțiilor poate ajuta la reducerea consumului total de calorii;

- **Alimente sațietate:** Se recomandă consumul de alimente bogate în fibre și proteine, care ajută la menținerea senzației de sațietate pentru mai mult timp, reducând astfel nevoia de gustări frecvente.

3. Eliminarea obiceiurilor nesănătoase

- **Renunțarea la alimentele nesănătoase:** Este esențial ca pacientul să evite alimentele bogate în grăsimi trans, zaharuri simple și calorii goale, cum ar fi:

- **Băuturi răcoritoare și sucuri:** Acestea sunt adesea bogate în zaharuri adăugate și oferă puține sau deloc nutrienți;

- **Snack-uri procesate:** Chipsuri, prăjituri și alte snack-uri bogate în calorii și sărace în nutrienți ar trebui eliminate sau reduse semnificativ.

4. Abordare treptată

- **Eliminarea treptată a kilogramelor:** Scăderea în greutate ar trebui să fie un proces treptat, pentru a evita efectul yo-yo. Se recomandă o pierdere în greutate de 0,5 - 1 kg pe săptămână, care este considerată sănătoasă și sustenabilă;

- **Monitorizarea progresului:** Este important ca pacientul să-și monitorizeze progresul și să-și ajusteze dieta și activitatea fizică pe parcurs.

5. Importanța activității fizice

- **Exerciții regulate:** Pe lângă modificările dietetice, activitatea fizică regulată joacă un rol crucial în pierderea în greutate și menținerea unui stil de viață sănătos. Se recomandă cel puțin 150 de minute de exerciții moderate pe săptămână.



Figura 14. Obezitatea prevenită prin dietă

(<https://beautylines.ro/obezitateace-este-cauze-complicatii-si-tratament/>)

ALIMENTELE PREMISE ÎN TRATAREA OBEZITĂȚII

Pentru a gestiona obezitatea, este esențial să se adopte o dietă bazată pe alimente sărace în calorii, care promovează pierderea în greutate sănătoasă și sustenabilă. Iată câteva tipuri de alimente care ar trebui să fie incluse în dieta pacienților cu obezitate:

1. Legume

- **Sărace în calorii:** Legumele sunt bogate în nutrienți și fibre, dar conțin foarte puține calorii. Acestea ajută la creșterea sațietății fără a adăuga un număr mare de calorii;

- **Exemple:** Spanac, broccoli, morcovi, ardei, dovlecei, roșii, varză, salată.

2. Fructe

- **Bogate în fibre:** Fructele oferă vitamine, minerale și fibre, ceea ce le face excelente pentru o dietă sănătoasă. Consumul de fructe poate ajuta la controlul apetitului;

- **Exemple:** Mere, pere, fructe de pădure, citrice, kiwi, mere verzi.

3. Cereale integrale

- **Sursa de fibre:** Cerealele integrale sunt bogate în fibre, ceea ce ajută la menținerea senzației de sațietate și la reglarea digestiei. Acestea oferă, de asemenea, energie sustenabilă;

- **Exemple:** Ovăz, quinoa, orez brun, pâine integrală, paste integrale.

4. Carne slabă

- **Proteine sănătoase:** Carnea slabă gătită prin metode sănătoase (fierbere, aburi sau grătar) poate fi inclusă ocazional în dietă pentru aportul de proteine, esențiale în procesul de pierdere în greutate;

- **Exemple:** Pui fără piele, curcan, pește (somon, ton, cod), carne de vită slabă.

5. Lactate cu conținut scăzut de grăsime

- **Calciu și proteine:** Produsele lactate cu conținut scăzut de grăsime pot fi o sursă bună de calciu și proteine;

- **Exemple:** lăpt degresat, lapte degresat, brânză slabă.

Alimente de evitat

- **Zaharuri adăugate:** Este important să se evite alimentele bogate în zaharuri adăugate, care contribuie la aportul caloric fără a adăuga nutrienți valoroși. Acestea includ sucuri, dulciuri, prăjituri și produse de patiserie;

- **Grăsimi nesănătoase:** Grăsimile saturate și trans, frecvent întâlnite în alimentele procesate, fast-food-uri și produse de patiserie, ar trebui eliminate pentru a sprijini pierderea în greutate.



Figura 15. Piramida alimentelor
 (<https://www.biod.ro/piramida-alimentara/>)

Planul alimentar corect

Adoptarea unui plan alimentar corect și personalizat este esențială pentru gestionarea eficientă a obezității și pentru îmbunătățirea stării generale de sănătate. Consultarea unui nutriționist sau a unui medic specializat în nutriție este un pas crucial în acest proces. Iată câteva motive pentru care este important să obțineți sfaturi de la un specialist:

1. Evaluarea individuală

- **Evaluarea stării de sănătate:** Nutriționiștii efectuează o evaluare detaliată a stării de sănătate a pacientului, inclusiv istoricul medical, nivelul de activitate fizică, preferințele alimentare și obiceiurile de consum;
- **Determinarea nevoilor nutriționale:** Aceștia pot identifica nevoile nutriționale specifice și pot ajusta planul alimentar în funcție de vârstă, sex, greutate și alte condiții medicale.

2. Plan alimentar personalizat

- **Crearea unui plan alimentar:** Un nutriționist va dezvolta un plan alimentar personalizat care să se potrivească stilului de viață al pacientului, ținând cont de preferințele alimentare și de obiectivele de pierdere în greutate;
- **Flexibilitate:** Un plan bine conceput va fi adaptabil și va include o varietate de alimente sănătoase, astfel încât pacientul să nu se simtă lipsit de opțiuni.

3. Stabilirea numărului de calorii

- **Calorii permise pe zi:** Medicii sau nutriționiștii vor stabili un număr optim de calorii permise pe zi, astfel încât să sprijine pierderea în greutate într-un mod sănătos. Aceasta va include o distribuție adecvată a macronutrienților (carbohidrați, proteine, grăsimi);
- **Monitorizarea progresului:** Un specialist poate ajusta aportul caloric pe parcurs, în funcție de progresul pacientului și de răspunsul la planul alimentar.

4. Suport și motivație

- **Îndrumare continuu:** Consultarea periodică cu un nutriționist oferă suport și motivație pe parcursul procesului de pierdere în greutate. Acesta poate răspunde întrebărilor și poate oferi soluții pentru provocările întâmpinate;
- **Educația alimentară:** Pacienții sunt educați cu privire la alegerile alimentare sănătoase și cum să-și gestioneze dieta pe termen lung, contribuind astfel la prevenirea recidivei.

Tratament medicamentos

Tratamentul medicamentos pentru obezitate este considerat o opțiune în anumite circumstanțe, de obicei în cazul pacienților care prezintă un risc major pentru sănătate din cauza greutateii lor și la care alte metode, cum ar fi dieta și exercițiile fizice, nu au avut succes. Iată câteva aspecte esențiale privind utilizarea medicamentelor în gestionarea obezității:

1. Indicații pentru tratamentul medicamentos

• **Indicele de masă corporală (IMC):** Medicamentele pentru obezitate sunt de obicei prescrise pacienților cu un IMC de **30** sau mai mare. De asemenea, pot fi recomandate pacienților cu un IMC de **27** sau mai mare care au afecțiuni medicale asociate, cum ar fi:

- **Diabet zaharat de tip 2;**
- **Hipertensiune arterială;**
- **Boli cardiovasculare.**

2. Utilizarea medicamentelor în asociație cu alte metode

• **Regim alimentar și stil de viață sănătos:** Tratamentul medicamentos nu ar trebui să fie o soluție unică. Este esențial ca acesta să fie utilizat împreună cu un regim alimentar echilibrat și un program de exerciții fizice regulate pentru a obține cele mai bune rezultate;

• **Monitorizarea:** Pacienții care urmează tratament medicamentos trebuie să fie monitorizați atent de către medici pentru a evalua efectele tratamentului și pentru a ajusta planul în funcție de răspunsul organismului.

3. Tipuri de medicamente pentru obezitate

- **Medicamentele pentru obezitate pot include:**
 - **Inhibitori de apetit:** Acestea ajută la reducerea poftei de mâncare;
 - **Medicamente care reduc absorbția grăsimilor:** Acestea blochează absorbția anumitor grăsimi din dietă;
 - **Medicamente care afectează metabolismul:** Acestea pot influența modul în care organismul metabolizează alimentele și stochează grăsimea.

4. Efecte adverse și considerații

• **Efecte adverse:** Ca orice medicament, tratamentele pentru obezitate pot avea efecte secundare, de aceea este important ca pacienții să discute despre aceste riscuri cu medicul;

- **Evaluarea riscurilor și beneficiilor:** Medicul va evalua riscurile și beneficiile tratamentului medicamentos, asigurându-se că este potrivit pentru fiecare pacient în parte.

Exercițiile fizice regulate

Exercițiile fizice regulate sunt fundamentale pentru gestionarea obezității și pentru îmbunătățirea sănătății generale. Iată câteva aspecte esențiale legate de rolul activității fizice în procesul de pierdere în greutate și în îmbunătățirea stării de bine:

1. Arderea caloriilor

- **Calorii arse prin activitate fizică:** Exercițiile fizice ajută la arderea caloriilor, contribuind astfel la deficitul caloric necesar pentru pierderea în greutate. Cu cât o persoană se implică mai mult în activitate fizică, cu atât arde mai multe calorii, facilitând scăderea în greutate.

2. Beneficiile hormonale

- **Eliberarea hormonilor:** Activitatea fizică stimulează eliberarea endorfinelor și altor hormoni care contribuie la îmbunătățirea stării de spirit. Acest lucru poate ajuta la combaterea stărilor depresive și la creșterea stimei de sine, aspecte importante în procesul de pierdere în greutate.

3. Consistența și frecvența

- **Program ideal de exerciții:** Ideal ar fi ca pacienții cu obezitate să practice cel puțin **40 de minute** de sport pe zi, **5 zile pe săptămână**. Aceasta asigură o activitate fizică suficientă pentru a stimula metabolismul și a facilita pierderea în greutate.

4. Rolul antrenorului

- **Suportul unui antrenor:** Colaborarea cu un antrenor personal poate oferi o abordare mai structurată și mai motivantă pentru pacienții cu obezitate. Antrenorul poate ajuta la:

- Stabilirea unor obiective realiste și realizabile;

- Crearea unui program de exerciții personalizat, adaptat nevoilor și abilităților individuale;
- Oferirea de motivație și sprijin constant pe parcursul procesului de pierdere în greutate.

5. Exerciții practicate pe cont propriu

- **Eficiența sportului individual:** Deși lucrul cu un antrenor poate fi benefic, sportul practicat pe cont propriu este, de asemenea, eficient. Activități simple, cum ar fi mersul pe jos, alergarea, înotul sau ciclismul, pot fi realizate fără asistență și pot contribui semnificativ la arderea caloriilor.



Figura 16. Cardiofitness

(<https://www.unique-fitness.ro/antrenamente/cardio/>)

ACUPUNCTURA

Acupunctura este o practică tradițională chineză care implică inserția de ace fine în anumite puncte ale corpului pentru a promova echilibrul energetic și a îmbunătăți sănătatea generală. Deși acupunctura a fost folosită uneori ca metodă complementară pentru controlul greutateii, eficiența acesteia în gestionarea obezității nu este pe deplin confirmată de cercetările științifice.

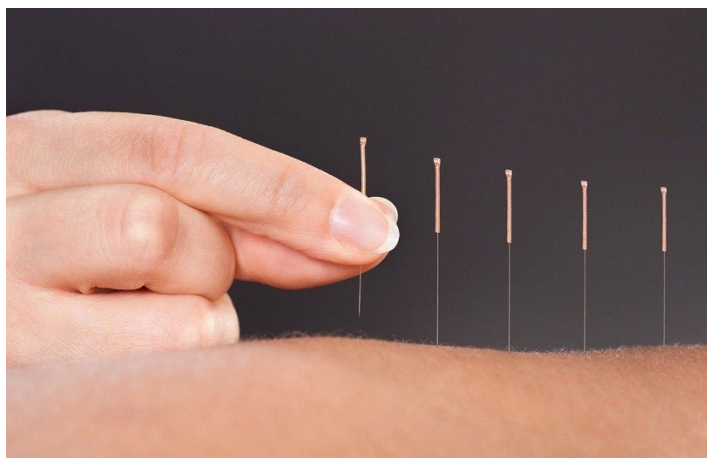


Figura 17. Acupunctura pentru obezitate

(<https://www.slabsaugras.ro/acupunctura-te-scapa-de-obezi-tate/>)

MASAJUL

Deși masajul terapeutic și anticelulitic pot oferi anumite beneficii de relaxare și ameliorare a disconfortului, nu există suficiente dovezi științifice care să confirme eficiența acestora în combaterea obezității. Pacienții ar trebui să se concentreze pe metode dovedite, precum modificări ale dietei și exerciții fizice regulate, și să utilizeze masajul ca o metodă complementară pentru a sprijini bunăstarea generală.

REFLEXOTERAPIE

Deși reflexoterapia este o practică alternativă care promite beneficii pentru sănătate, nu există dovezi concludente care să susțină eficiența acesteia în accelerarea pierderii în greutate sau în suprimarea apetitului. Utilizarea reflexoterapiei poate fi considerată o metodă complementară, dar nu ar trebui să înlocuiască metodele dovedite, precum o dietă echilibrată și exerciții fizice regulate, în gestionarea obezității.

HIDROKINETOTERAPIA

Hidrokinetoterapia este o metodă eficientă de recuperare care oferă numeroase beneficii pacienților cu diverse afecțiuni. Prin realizarea exercițiilor în

apă, pacienții pot experimenta o îmbunătățire a mobilității și a calității vieții, având totodată un risc mai mic de accidentări. Este esențial ca exercițiile să fie efectuate sub supravegherea personalului medical calificat pentru a asigura siguranța și eficiența tratamentului.



Figura 18. Hidrokinetoterapia

(<https://inot-sport.ro/bazin/hidrokinetoterapie/>)

Terapia ocupațională (Ergoterapia)

Terapia ocupațională este o abordare de reabilitare care utilizează activități practice și recreative pentru a ajuta persoanele cu deficiențe motorii să își îmbunătățească abilitățile funcționale și calitatea vieții. Această metodă completează gimnastica tradițională prin adaptarea exercițiilor la nevoile individuale ale pacienților. Iată câteva dintre efectele și activitățile principale asociate cu terapia ocupațională:

1. Efectele terapiei ocupaționale

- **Mobilizarea articulațiilor:** Terapia vizează mobilizarea articulațiilor pentru a crește amplitudinea de mișcare, ceea ce ajută la prevenirea rigidității și la îmbunătățirea funcționalității;

- **Dezvoltarea forței musculare:** Exercițiile efectuate în cadrul terapiei ocupaționale contribuie la întărirea mușchilor, ceea ce este esențial pentru susținerea activităților zilnice și îmbunătățirea mobilității generale;

- **Restabilirea echilibrului psihic:** Activitățile recreative și sociale incluse în terapie ajută la îmbunătățirea stării de bine emoționale și la reducerea stresului, contribuind astfel la echilibrul psihic al pacientului.

2. Activități recomandate în terapia ocupațională

Pacienții pot efectua o varietate de exerciții și activități în cadrul terapiei ocupaționale, cum ar fi:

- **Urcatul și coborâtul scărilor:** Această activitate ajută la îmbunătățirea forței musculare și a coordonării;

- **Săritul cu coarda:** O activitate care dezvoltă condiția fizică generală și coordonarea;

- **Mersul pe plan înclinat:** Aceasta stimulează mușchii picioarelor și îmbunătățește echilibrul;

- **Mersul pe teren accidentat (deal-vale):** Exercițiile pe teren variabil ajută la dezvoltarea stabilității și a forței musculare;

- **Plimbări în natură:** Plimbările zilnice în parcuri, păduri sau pe marginea unui râu sunt nu doar benefice pentru sănătatea fizică, ci și pentru sănătatea mentală.

3. Recomandări pentru activități

- **Durata și frecvența:** Este important ca aceste activități să fie efectuate zilnic, timp de 1-2 ore. Se recomandă ca plimbările să fie făcute preferabil seara, înainte de culcare, datorită efectului liniștitor asupra sistemului nervos.

TRATAMENTUL BALNEOLOGIC (ape minerale, nămoluri)

Stațiunile balneare pot fi extrem de utile pentru pacienții care suferă de obezitate și de afecțiuni asociate. Aceste stațiuni oferă tratamente care includ băi minerale, nămoluri terapeutice și o varietate de proceduri balneofizioterapice, toate având rolul de a sprijini recuperarea și îmbunătățirea

stării de sănătate. Alegerea stațiunii este esențială și ar trebui să se bazeze pe reactivitatea bolnavului și pe bolile asociate. Iată câteva stațiuni notabile și beneficiile acestora:

1. Băile Felix

- **Tipuri de ape:** Băi oligo-metalice slab mineralizate și radio-ionice;
- **Beneficii:** Aceste ape sunt benefice pentru tratarea afecțiunilor reumatismale, a bolilor circulatorii și a problemelor dermatologice.

2. Băile Herculane, Pucioasa, Vulcana

- **Tipuri de ape:** Băi termale și sulfuroase;
- **Beneficii:** Aceste băi sunt eficiente în tratarea afecțiunilor reumatice, afecțiunilor respiratorii și a problemelor dermatologice. Sulfurul este cunoscut pentru proprietățile sale antiinflamatorii și analgezice.

3. Govora

- **Tipuri de ape:** Băi sulfuroase, iodate și sărate (nămol silicos și iodat);
- **Beneficii:** Utilizarea nămolurilor și a apelor iodate poate ajuta la stimularea metabolismului, având efecte benefice asupra tiroidei și asupra stării generale de sănătate.

4. Bazna

- **Tipuri de ape:** Băi iodate și sărate;
- **Beneficii:** Apele iodate sunt eficiente în tratarea afecțiunilor endocrine și a celor respiratorii.

5. Sovata și Amara

- **Tipuri de ape:** Băi sărate și nămoluri de lacuri sărate;
- **Beneficii:** Aceste stațiuni sunt renumite pentru tratamentele de balneologie, care pot sprijini detoxifierea organismului și îmbunătățirea stării de bine.

6. Litoralul (Eforie și Techirghiol)

- **Tipuri de ape:** Băi sărate și nămol sapropelic;

- **Beneficii:** Nămolul sapropelic are proprietăți curative care pot ajuta la ameliorarea durerilor articulare și la îmbunătățirea circulației.

Proceduri balneofizioterapice

În stațiunile de tratament se aplică o gamă variată de proceduri balneofizioterapice, inclusiv:

- **Băi calde:** Îmbunătățesc circulația și ajută la relaxarea mușchilor;
- **Nămoli terapeutice:** Utilizate pentru aplicarea pe zonele afectate, au efecte antiinflamatorii și analgezice;
- **Masaj terapeutic:** Ajută la reducerea tensiunii musculare și îmbunătățirea mobilității;
- **Exerciții fizice adaptate:** Realizate în apă sau pe uscat, contribuie la creșterea forței musculare și a mobilității.

Climatoterapia

Un alt factor esențial în tratamentele din stațiuni este **climatoterapia**. Expunerea la aer curat, soare și condiții climatice favorabile are un impact pozitiv asupra stării de bine a pacienților. Aceasta poate ajuta la reducerea stresului și la îmbunătățirea sănătății mintale, fiind crucială în recuperarea pacienților.

(<https://pdfcoffee.com/obezitatea-masajkinetoterapiero-pdf-free.html>)

Program de recuperare

Înainte de programul de recuperare adaptat unei persoane diagnosticate cu obezitate se va efectua o ședință de masaj de aproximativ 30 minute, urmând ca pacientul să înceapă programul de kinetoterapie.

Masajul peretelui abdominal

Masajul abdominal poate juca un rol important în gestionarea obezității, ajutând la stimularea digestiei și la îmbunătățirea circulației sanguine în zona abdominală. Iată câteva aspecte cheie despre modul în care se efectuează masajul abdominal, tipurile de tehnici utilizate și beneficiile acestuia:

1. Indicații pentru masajul abdominal

- **Interval de timp:** Masajul se execută la un interval de **2 ore după masă** pentru a evita disconfortul și pentru a asigura o digestie corespunzătoare;

- **Vezica urinară:** Este important ca pacientul să aibă **vezica urinară goală** înainte de a începe masajul;

- **Poziția pacientului:** Pacientul se așază în **decubit dorsal** (pe spate), cu membrele inferioare în ușoară flexie și o pernă sub cap pentru confort.

2. Tipuri de masaj abdominal

Masajul peretelui abdominal poate avea diferite scopuri, inclusiv sedativ sau stimulant:

- **Masaj sedativ sau calmante:** Acesta este util pentru relaxare și reducerea stresului;

- **Masaj stimulant sau tonifiant:** Utilizat în cazul obezității pentru a stimula metabolismul și a ajuta la tonifierea mușchilor abdominali.

3. Tehnici de masaj abdominal

- **Netezirea:** Se execută prin mișcări circulare, cu o palmă deasupra și cealaltă dedesubtul ombilicului, în sensul acelor de ceasornic, pentru a stimula evacuarea intestinală;

- **Deplasarea organelor interne:** Se realizează prin mișcări simultane de o parte și de alta, în timp ce se menține un ritm constant;

- **Frământarea:** Se execută cu o sau două mâini, în mișcări circulare și în ritm contrar, pentru a mobiliza țesuturile și a îmbunătăți circulația;

- **Ciuplitul:** Se aplică pe toată suprafața abdomenului pentru a stimula circulația și tonusul muscular;

- **Tapotamentul:** Se poate face în diferite forme; pentru o tonifiere mai puternică a musculaturii, tapotamentul este realizat cu membrele inferioare ridicate la **45 de grade**;

- **Vibrația:** Se aplică pe toată suprafața abdomenului cu mișcări circulare, având rol în relaxarea mușchilor și îmbunătățirea circulației.

4. Beneficiile masajului abdominal

- **Stimularea digestiei:** Ajută la promovarea mișcărilor intestinale și la ameliorarea constipației;

- **Reducerea stresului:** Masajul are un efect relaxant, ceea ce poate contribui la reducerea nivelului de stres și la îmbunătățirea stării de bine emoționale;

- **Tonifierea mușchilor abdominali:** Contribuie la întărirea mușchilor abdominali, ceea ce poate ajuta în procesul de pierdere în greutate;

- **Îmbunătățirea circulației:** Masajul ajută la îmbunătățirea circulației sanguine în zona abdominală, sprijinind sănătatea organelor interne.

Obiectivele kinetoterapiei

- Reducerea greutateii corporale;
- Menținerea posturii și mobilității;
- Satisfacerea autonomiei;
- Conștientizarea alimentației;
- Prevenirea complicațiilor.

Principiile kinetoterapiei

- Exersarea exercițiilor;
- Adoptarea pozițiilor stabile;
- Progres al exercițiilor.

Datele pacientului

- Nume și prenume: M. N. I.
- Vârstă: 35 de ani
- Sex: masculin
- Înălțime: 1.70m
- Greutate: 110 kg.
- Diagnostic: Obezitate de gradul 2
- Profesie: Șofer

➤ Programul de recuperare se va realiza în 4 luni. Ședințele se vor efectua 5 zile pe săptămână-1h fiecare.

Săptămânile 1 și 2

➤ Poziția inițială: stând pe banda de alergare
➤ Descrierea mișcării: mers pe banda
➤ Poziție finală: stând.
➤ Indicații metodice: Pacientul va merge corect, mișcând brațele pe langă corp, în ritm propriu, fără pauze

➤ Dozare: 20 de minute

➤ Poziție inițială: stând ușor depărtat
➤ Descrierea mișcării: ridicarea brațului stâng prin lateral sus
➤ Poziție finală: stând ușor depărtat
➤ Indicații metodice: Pacientul va menține genunchii ușor flexați și membrul superior întins din articulația cotului

➤ Dozare: 2 serii a 15 repetări, 15 secunde pauză

➤ Poziție inițială: stând ușor depărtat
➤ Descrierea mișcării: ridicarea brațului drept prin lateral sus
➤ Poziție finală: stând ușor depărtat
➤ Indicații metodice: Pacientul va menține genunchii ușor flexați și membrul superior întins din articulația cotului

➤ Dozare: 2 serii a 15 repetări, 15 secunde pauză

➤ Poziție inițială: ortostatism
➤ Descrierea mișcării: ridicări pe vârfuri
➤ Poziție finală: ortostatism

➤ Indicații metodice: Pacientul va sta în spatele unui scaun, se va sprijini cu palmele pe spătarul scaunului și va menține spatele și membrele inferioare drepte Dozare: 2 serii a 20 de repetări, 5 secunde pauză

➤ Poziție inițială: din stând larg depărtat cu palmele pe umeri

➤ Descrierea mișcării: semifandare laterală spre dreapta

➤ Poziție finală: stând cu palmele pe umeri

➤ Indicații metodice: Piciorul stâng va rămâne întins din articulația genunchiului

➤ Dozare: 3 serii a 10 repetări, 10 secunde pauză

➤ Poziție inițială: decubit dorsal cu palmele la ceafă, tălpile pe sol

➤ Descrierea mișcării: ducerea alternativă genunchilor la piept

➤ Poziție finală: decubit dorsal cu palmele la ceafă, tălpile pe sol

➤ Indicații metodice: Pacientul va menține coatele și spatele lipite de sol

➤ Dozare: 2 serii a 20 de repetări

➤ Poziție inițială: decubit dorsal cu tălpile pe sol, brațele întinse la nivelul umerilor și greutăți de 1,5 kg în fiecare mână

➤ Descrierea mișcării: ducerea greutăților prin lateral sus

➤ Poziție finală: decubit dorsal cu tălpile pe sol, brațele întinse la nivelul umerilor și greutăți de 1,5 kg în fiecare mână

➤ Indicații metodice: Pacientul va menține greutățile ușor deasupra solului pe toată durata execuției și își va atinge greutățile între ele deasupra capului

➤ Dozare 3 serii a 15 repetări, 10 secunde pauză

➤ Poziție inițială: stând cu fața la un stepper

➤ Descrierea mișcării: urcarea și coborârea de pe stepper

➤ Poziție finală: stând

➤ Indicații metodice: Pacientul va urca cu piciorul drept pe stepper, apoi cu cel stâng; va urca cu toată talpa ambelor picioare și va mișca brațele pe lângă corp

➤ Dozare: 2 serii a 20 de urcări și coborâri, într-un ritm moderat



Figura 19. Urcatul pe stepper

(<https://www.gorillasports.ro/products/stepper-aerobic-fitness-physionics>)

➤ Poziție inițială: așezat cu palmele pe marginea scaunului, săculeți de 1 kg la nivelul gleznelor

➤ Descrierea mișcării: extensia alternativă a membrilor inferioare

➤ Poziție finală: așezat cu săculeți de 1 kg la nivelul gleznelor

➤ Indicații metodice: Pacientul va menține privirea înainte, spatele lipit de spătarul scaului

➤ Dozare: 2 serii a 10 de repetări, 15 secunde pauză

➤ Poziție inițială: stând pe bicicleta ergometrică

➤ Descrierea mișcării: pedalare concomitentă cu mișcarea brațelor ușor flectate pe lângă corp

➤ Poziție finală: stând pe bicicleta ergometrică

- Indicații metodice: pacientul va realiza o pedalare completă, ciclică, fără pauză, cu menținerea privirii spre înainte
- Dozare: 10 minute, ritm moderat



Figura 20. Bicicleta

(<https://www.giz.ro/electrocasnice/cea-mai-buna-bicicleta-de-fitness-stationara-sau-eliptica-52987/>)

Săptămânile 3 și 4 (la bazinul de înot)

- Poziție inițială: ortostatism cu brațele sus
- Descrierea mișcării: mers în apă
- Poziție finală: ortostatism
- Indicații metodice: Pacientul va menține brațele întinse din articulația cotului și a pumnului deasupra capului, palmele privesc spre interior
- Dozare: 4 ture de bazin mic

- Poziție inițială: ortostatism cu palmele pe umeri

- Descrierea mișcării: mers concomitent cu ducerea alternativă a genunchilor la piept
- Poziție finală: ortostatism cu palmele pe șolduri
- Indicații metodice: pacientul va menține spatele drept, palmele pe solduri și privirea spre înainte pe toată durata execuției
- Dozare: 4 ture de bazin mic



Figura 21. Tura de bazin mic

(<https://sfaturimedicale.ro/gimnastica-in-apa/>)

- Poziție inițială: stând, sprijin pe palme la marginea bazinului
- Descrierea mișcării: extensia membrului inferior stâng din articulația șoldului concomitent cu ducerea brațului drept prin înainte sus
- Poziție finală: stând cu sprijin pe palme la marginea bazinului
- Indicații metodice: Pacientul va avea membrul inferior drept ușor flectat
- Dozare: 3 serii a 10 repetări

- Poziție inițială: stând, sprijin pe palme la marginea bazinului
- Descrierea mișcării: extensia membrului inferior drept din articulația șoldului concomitent cu ducerea brațului stâng prin înainte sus
- Poziție finală: stând cu sprijin pe palme la marginea bazinului

➤ Indicații metodice: Pacientul va avea membrul inferior stâng ușor flectat

➤ Dozare: 3 serii a 10 repetări

➤ Poziție inițială:stând

➤ Descrierea mișcării:fandare alternativă spre înainte concomitent cu ducerea brațelor prin lateral sus

➤ Poziție finală:stând

➤ Indicații metodice:spatele se va menține drept

➤ Dozare: 2 lungimi de bazin mic

➤ Poziție inițială: sprijin pe brațe la marginea bazinului

➤ Descrierea mișcării: îndoirea genunchilor și ducerea simultană a acestora la piept

➤ Poziție finală: sprijin pe brațe la marginea bazinului

➤ Indicații metodice: Brațele vor fi ușor flectate și la nivelul umerilor, pe marginea bazinului

➤ Dozare: 3 serii a 5 repetări, 20 de secunde pauză

➤ Poziție inițială:stând

➤ Descrierea mișcării: săritură în stând larg depărat concomitent cu ducerea brațelor prin înainte sus

➤ Poziție finală:stând

➤ Indicații metodice:Genunchii vor fi ușor flectați și spatele drept pe toată durata execuției

➤ Dozare: 3 serii a 10 repetări, 25 de secunde pauză

- Poziție inițială:stând cu palmele pe șolduri
- Descrierea mișcării:săritură pe ambele picioare spre înainte și spre înapoi
- Poziție finală:stând cu palmele pe șolduri
- Indicații metodice:Săritura va fi pe o distanță mică atât spre înainte, cât și spre înapoi
- Dozare: 3 serii a câte 10 repetări, 20 de secunde pauză
- Poziție inițială:stând
- Descrierea mișcării:alergare ușoară concomitent cu ducerea călcâielor la șezută
- Poziție finală:stând
- Indicații metodice:În timpul execuției, brațele semiflectate se vor mișca pe lângă corp
- Dozare: 4 lungimi de bazin
- Poziție inițială:stând cu brațele întinse în lateral la nivelul umerilor
- Descrierea mișcării:mers ușor fandat concomitent cu ducerea brațelor înainte
- Poziție finală: stând cu brațele întinse în lateral la nivelul umerilor
- Indicații metodice:Palmele vor privi spre interior și se vor atinge între ele
- Dozare: 3 lungimi de bazin

Săptămânile 5 și 7

- Poziție inițială:stând pe covorul rulant
- Descrierea mișcării:mers pe bandă cu creșterea treptată a înclinației
- Poziție finală: stând pe covorul rulant

➤ Indicații metodice: pacientul va avea un ritm de mers normal, în primele 5 minute, după care va mări viteza; își va mișca brațele pe lângă corp

➤ Dozare: 15 minute

➤ Poziție inițială: decubit lateral pe partea dreaptă

➤ Descrierea mișcării: flexie din articulația coxo-femurală a piciorului stâng

➤ Poziție finală: decubit lateral

➤ Indicații metodice: Un capăt al benzii elastice va fi prins de piciorul pacientului, iar celălalt capăt va fi prins de scara fixă. Banda va fi întinsă, dar nu sub tensiune în momentul în care pacientul se află în decubit lateral. Membrul inferior al pacientului nu trebuie să fie îndoit din articulația genunchiului

➤ Dozare: 2 serii a 10 repetări



Figura 22. Exerciții cu banda elastică

(<https://fitclass.ro/fitness-bucuresti/antreneaza-te-distractiv-si-eficient-folosind-banda-elastica-fitness/>)

➤ Poziție inițială: decubit lateral pe partea dreaptă cu piciorul stâng în flexie

➤ Descrierea mișcării: extensie din articulația coxo-femurală a membrului inferior stâng

➤ Poziție finală: decubit lateral

➤ Indicații metodice: Un capăt al benzii elastice va fi prins de piciorul pacientului, iar celălalt capăt va fi prins de scara fixă. Banda va fi întinsă, dar nu sub tensiune. Membrul inferior al pacientului nu trebuie să fie îndoit din articulația genunchiului

➤ Dozare: 2 serii a 10 repetări

➤ Poziție inițială: ortostatism lateral de scara fixă cu membrul inferior într-o ușoară abducție

➤ Descrierea mișcării: adducție din articulația coxo-femurală

➤ Poziție finală: ortostatism

➤ Indicații metodice: Pacientul va avea un capăt al benzii elastice prins de piciorul drept, iar cealaltă parte va fi prinsă de scara fixă. Execuțiul va fi realizat și pe partea opusă cu aceeași dozare

➤ Dozare: 2 serii a 10 repetări

➤ Poziție inițială: ortostatism cu brațele întinse la nivelul umerilor, antebratul în flexie pe braț la 90 de grade

➤ Descrierea mișcării: coborârea antebratului la nivelul brațului

➤ Poziție finală: ortostatism cu brațele întinse la nivelul umerilor, antebratul în flexie pe braț la 90 de grade

➤ Indicații metodice: Când antebratul este sus, palmele privesc spre înanț, iar când vor coborî (nu mai mult de nivelul umerilor), palmele vor fi orientate în jos.

➤ Dozare: 2 serii de 30 de secunde, 30 de secunde pauză

➤ Poziție inițială: ortostatism cu brațele întinse la nivelul umerilor, antebratul în flexie pe braț la 90 de grade

➤ Descrierea mișcării: ducerea brațelor spre înainte

➤ Poziție finală: ortostatism cu brațele întinse la nivelul umerilor, antebratul în flexie pe braț la 90 de grade

➤ Indicații metodice: Coatele se vor atinge între ele

➤ Dozare: 2 serii de 30 de secunde, 30 de secunde pauză

➤ Poziție inițială: decubit facial cu sprijin depărtat pe antebrațe și pe vârful picioarelor

➤ Descrierea mișcării: ridicarea bazinului concomitent cu ducerea capului între antebrațe

➤ Poziție finală: decubit facial cu sprijin depărtat pe antebrațe și pe vârful picioarelor

➤ Indicații metodice: picioarele vor fi menținute întinse

➤ Dozare: 2 serii a 10 repetări, 20 de secunde pauză

➤ Poziție inițială: stand cu fața la scara fixă

➤ Descrierea mișcării: urcare și coborâre până la a 5-a șipcă

➤ Poziție finală: stând cu fața la scara fixă

➤ Dozare: 3 serii a 10 urcări, 10 secunde pauză

➤ Poziție inițială: decubit dorsal pe saltea

➤ Descrierea mișcării: pacientul se va ridica în poziția de ghemuit, după pe genunchi, apoi în ortostatism

➤ Poziție finală: decubit dorsal pe saltea

➤ Indicații metodice: pacientul va realiza mișcărilor de coborâre în ordinea inversă față de ridicare

➤ Dozare: 3 serii a 10 repetări

- Poziție inițială: așezat pe bicicleta eliptică
- Descrierea mișcării: pedalare la bicicleta
- Poziție finală: așezat pe bicicleta eliptică
- Indicații metodice: se va mări intensitatea de pedalare
- Dozare: 20 de minute

Săptămânile 8 și 9 (în bazinul cu apă mică)

- Poziție inițială: stând
- Descrierea mișcării: alergare ușoară
- Poziție finală: stând
- Dozare: 5 lungimi de bazin

- Poziție inițială: stând
- Descrierea mișcării: alergare cu ducerea alternativă a călcâielor la șezută
- Poziție finală: stând
- Indicații metodice: Pacientul își va atinge șezuta cu călcâiul
- Dozare: 5 lungimi de sală

- Poziție inițială: stând cu palmele în sprijin pe marginea bazinului
- Descrierea mișcării: ridicări pe vârfuri
- Poziție finală: stând cu palmele în sprijin pe marginea bazinului
- Indicații metodice: Pacientul va sta cu fața spre marginea bazinului
- Dozare: 3 serii a 20 de repetări

- Poziție inițială: Stând ușor depărtat cu palmele în sprijin pe marginea bazinului

- Descrierea mișcării: extensia alternativă a coapsei pe bazin
- Poziție finală: Stând ușor depărtat cu palmele în sprijin pe marginea bazinului
 - Indicații metodice: Menținerea membrului inferior întins din articulația genunchiului
 - Dozare: 3 serii a 10 repetări

- Poziție inițială: ortostatism cu membrele superioare întinse în lateral cu o bandă elastică ținută la spate
 - Descrierea mișcării: mers fandat spre înainte
 - Poziție finală: ortostatism cu membrele superioare întinse în lateral cu o bandă elastică ținută la spate
 - Indicații metodice: Banda elastică să fie ținută în tensiune permanent
 - Dozare: 4 lungimi de bazin

- Poziție inițială: stând cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară
 - Descrierea mișcării: forfecări ale membrelor inferioare
 - Poziție finală: stand cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară
 - Indicații metodice: Se va începe cu stângul în sus și dreptul în jos, apoi invers.
 - Dozare: 4 serii a 10 repetări

- Poziție inițială: stând cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară

- Descrierea mișcării: Pedalarea imaginară
- Poziție finală: stând cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară
 - Dozare: 3 serii a 30 de secunde, ritm alert

- Poziție inițială: decubit dorsal cu o plută ținută la nivelul pieptului
- Descrierea mișcării: forfecarea picioarelor
- Poziție finală: decubit dorsal cu o plută ținută la nivelul pieptului
- Indicații metodice: pacientul va menține membrele inferioare întinse din articulația genunchiului
 - Dozare: 4 lungimi de bazin mare, 30 de secunde pauză după fiecare lungime de bazin

- Poziție inițială: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral
- Descrierea mișcării: alunecarea palmelor pe bară concomitent cu împingerea trunchiului înainte
- Poziție finală: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral
- Indicații metodice: se vor apropia palmele între ele până se vor atinge
- Dozare: 3 serii a 20 de repetări, 20 de secunde pauză

- Poziție inițială: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral
- Descrierea mișcării: aducerea genunchilor la piept
- Poziție finală: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral
- Dozare: 3 serii a 20 de repetări

Săptămânile 10 și 12

- Poziție inițială: stând
- Descrierea mișcării: alergare pe bandă
- Poziție finală: stând
- Indicații metodice: Pacientul va începe cu mers ușor și va mări viteza și înclinația treptat, iar spre sfârșit se va încetini tot treptat, continuându-se cu mers normal pentru ultimele 4 minute
- Dozare: 20 de minute

- Poziție inițială: stând cu spatele la un scaun
- Descrierea mișcării: semigenuflexiuni concomitent cu ducerea brațelor spre înainte
- Poziție finală: stând cu spatele la scaun
- Indicații metodice: Pacientul va atinge muchia scaunului cu fesierii
- Dozare: 3 serii a 30 de repetări

- Poziție inițială: decubit dorsal cu tălpile pe sol, brațele întinse la nivelul umerilor și greutatea de 3 kg în fiecare mână
- Descrierea mișcării: ducerea greutăților prin lateral sus
- Poziție finală: decubit dorsal cu tălpile pe sol, brațele întinse la nivelul umerilor și greutatea de 3 kg în fiecare mână
- Indicații metodice: Pacientul va menține greutatea ușor deasupra solului pe toată durata execuției și își va atinge greutatea între ele deasupra capului
- Dozare 3 serii a 15 repetări, 10 secunde pauză

- Poziție inițială: așezat cu palmele pe marginea scaunului, săculeți de 1,5 kg la nivelul gleznelor
- Descrierea mișcării: extensia alternativă a membrilor inferioare

- Poziție finală: așezat cu săculeți de 1,5 kg la nivelul gleznelor
- Indicații metodice: Pacientul va menține privirea înaintea, spatele lipit de spătarul scaunului

- Dozare: 3 serii a 15 repetări, 15 secunde pauză.
- Poziție inițială: Așezat cu o minge ținută între palme
- Descrierea mișcării: ducerea mingii desupra capului cu extensia spatelui și inspirație

- Poziție finală: revenire în poziția inițială cu expirație
- Dozare: 3 serii a 10 repetări
- Poziție inițială: decubit ventral
- Descrierea mișcării: extensia simultană a membrelor superioare și inferioare

- Poziție finală: decubit ventral
- Dozare: 3 serii a 15 repetări

- Poziție inițială: stând cu un baston de capete apucat, jos
- Descrierea mișcării: urcarea pe stepper concomitentă cu ducerea bastonului sus

- Poziție finală: stând cu un baston de capete apucat, jos
- Indicații metodice: pacientul va păși pe stepper cu toată talpa, într-un ritm vioi

- Dozare: 4 serii a 15 repetări
- Poziție inițială: stând cu bandă elastică la nivelul genunchilor
- Descrierea mișcării: fandare cu piciorul drept spre înaintea
- Poziție finală: stând cu bandă elastică la nivelul genunchilor
- Indicații metodice: Pacientul va înaintea cu piciorul drept primul, după care va apropia și piciorul stâng

- Dozare: 3 serii a câte 2 lungimi de sală

- Poziție inițială: stând cu bandă elastică la nivelul genunchilor
- Descrierea mișcării: fandare cu piciorul stâng spre înainte
- Poziție finală: stând cu bandă elastică la nivelul genunchilor
- Indicații metodice: Pacientul va înainta cu piciorul stâng primul, după care va apropia și piciorul drept

- Dozare: 3 serii a câte 2 lungimi de sală

- Poziție inițială: mers pe bandă
- Descrierea mișcării: alergare ușoară
- Poziție finală: mers pe bandă
- Indicații metodice: Pacientul va începe cu mers vioi, trece în alergare, menține un ritm alert, revine în mers

- Dozare: 20 de minute

Săptămânile 13 și 14 (în bazin cu apă adâncă)

- Poziție inițială: decubit lateral pe partea stângă cu o plută ținută de jos, deasupra capului

- Descrierea mișcării: Înot crawl pe o parte cu o respirație la 5 mișcări de picioare

- Poziție finală: decubit lateral

- Indicații metodice: Pacientul va menține membrul anterior în sprijin pe plută, întins.

- Dozare: 4 lungimi de bazin, 20 de secunde pauză

- Poziție inițială: decubit frontal cu palmele sprijinite pe o plută

- Descrierea mișcării: Înot picioare crawl

- Poziție finală: decubit frontal cu palmele sprijinite pe o plută

➤ Indicații metodice: Pacientul va realiza o împingere de picioare și o respirație, expirația va avea loc doar în apă

➤ Dozare: 4 lungimi de bazin

➤ Poziție inițială: decubit dorsal

➤ Descrierea mișcării: Înot picioare spate

➤ Poziție finală: decubit dorsal

➤ Indicații metodice: Punctele dactiliene vor atinge un baston mutat de kinetoterapeut

➤ Dozare: 4 lungimi de sală

➤ Poziție inițială: decubit dorsal cu sprijin pe palme de bara bazinului

➤ Descrierea mișcării: desenarea unor cercuri alternative și simultane cu membrele inferioare

➤ Poziție finală: decubit dorsal cu sprijin pe palme de bara bazinului

➤ Indicații metodice: menținerea membrelor inferioare întinse din articulația genunchiului

➤ Dozare: 3 serii a 25 de repetări

➤ Poziție inițială: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral

➤ Descrierea mișcării: alunecarea palmelor pe bară concomitent cu împingerea trunchiului înainte

➤ Poziție finală: stând cu spatele la bara de la marginea bazinului, sprijinite lateral

➤ Indicații metodice: se vor apropia palmele între ele până se vor atinge

➤ Dozare: 3 serii a 20 de repetări, 20 de secunde pauză

➤ Poziție inițială: decubit frontal cu palmele sprijinite de bara de la marginea bazinului

➤ Descrierea mișcării: Înot picioare craul

➤ Poziție finală: decubit frontal cu palmele sprijinite de bara de la marginea bazinului

➤ Indicații metodice: Capul va fi complet în apă, se va inspira, se vor realiza 4 împingeri de picioare concomitent cu expirația completă în apă, după care se va realiza inspirația

➤ Dozare: 3 serii a 28 de împingeri

➤ Poziție inițială: stând

➤ Descrierea mișcării: călcarea apei cu brațele întinse sus, deasupra capului

➤ Poziție finală: stând în sprijin pe palme

➤ Indicații metodice: palmele se vor menține orientate spre interior, coatele întinse

➤ Dozare: 4 serii de 25 de secunde

➤ Poziție inițială: stând cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară

➤ Descrierea mișcării: forfecări ale membrelor inferioare

➤ Poziție finală: stand cu spatele la marginea bazinului, prins de prima treaptă a scării, flexia coapsei pe bazin la aproximativ 90 de grade, cu genunchii în extensie și flexie plantară

➤ Indicații metodice: Se va începe cu stângul în sus și dreptul în jos, apoi invers.

➤ Dozare: 4 serii a 10 repetări

- Poziție inițială: sprijin pe brațe la marginea bazinului
- Descrierea mișcării: îndoirea genunchilor și ducerea simultană a acestora la piept
- Poziție finală: sprijin pe brațe la marginea bazinului
- Indicații metodice: Brațele vor fi ușor fletate și la nivelul umerilor, pe marginea bazinului
- Dozare: 3 serii a 5 repetări, 20 de secunde pauză

- Înot, tehnică la alegere
- Dozare: 6 lungimi de bazin

Săptămânile 15 și 16

- Poziția inițială: stând pe banda de alergare
- Descrierea mișcării: alergare pe bandă
- Poziție finală: stând.
- Indicații metodice: pacientul va alerga corect, mișcând brațele pe lângă corp, în ritm alert, fără pauze
- Dozare: 20 de minute



Figura 23. Alergatul pe bandă

(<https://www.timisoreni.ro/despre/electrica-magnetica-sau-mecanica-ce-banda-de-alergat-sa-alegi/>)

- Poziție inițială: stând
- Descrierea mișcării: urcarea și coborârea treptelor în ușoară alergre
- Poziție finală: stând
- Indicații metodice: pacientul va călca corect, talpa piciorului va avea contact complet pe suprafața treptelor
- Dozare: 3 serii a 20 de trepte



Figura 24. Urcatul treptelor

(<https://www.unica.ro/sanatate/scari-sala-fitness-slabesti-38470>)

- Poziție inițială: decubit dorsal cu tălpile pe sol
- Descrierea mișcării: ridicarea trunchiului la 45 de grade
- Poziție finală: decubit dorsal cu tălpile pe sol
- Indicații metodice: pacientul va păstra zona lombară lipită de sol
- Dozare: 3 serii a 20 de repetări

- Poziție inițială: decubit dorsal

- Descrierea mișcării: tragerea genunchiului drept la piept, ajutându-se de palme concomitent cu flexia capului și a trunchiului
- Poziție finală: decubit dorsal
- Indicații metodice: Pacientul va păstra zona lombară lipită de sol și va menține membrul inferior care nu participă la mișcare, întins din articulația genunchiului
- Dozare: 3 serii a 20 de repetări pentru fiecare membru inferior



Figura 25. Tragerea genunchiului spre piept

(<http://www.mediurg.ro/spital/blog/6-program-kinetoterapie-williams>)

- Poziție inițială: stând
- Descrierea mișcării: alergare cu pas adăugat spre lateral concomitent cu ducerea brațelor prin lateral sus
- Poziție finală: stând
- Dozare: 2 serii a 3 lungimi de sală

➤ Poziție inițială: stând cu gantere de 2 kg în palme și săculeți de 0,5 kg la nivelul gleznelor

➤ Descrierea mișcării: sărituri spre înainte, spre înapoi, spre stânga și spre dreapta

➤ Poziție finală: stând cu gantere de 2 kg în palme și săculeți de 0,5 kg la nivelul gleznelor

➤ Indicații metodice: pacientul va flexa ușor genunchii la momentul contactului cu solul

➤ Dozare: 3 serii a 25 de sărituri

➤ Poziție inițială: stând

➤ Descrierea mișcării: genuflexiune

➤ Poziție finală: stând

➤ Dozare: 3 serii a 20 de genuflexiuni

➤ Poziție inițială: decubit dorsal

➤ Descrierea mișcării: ridicarea membrelor inferioare pe verticală

➤ Poziție finală: decubit dorsal

➤ Indicații metodice: Membrle inferioare vor forma un unghi de 90 de grade față de trunchi

➤ Dozare: 3 serii a 25 de repetări

➤ Poziție inițială: decubit frontal cu sprijin pe antebrațe și pe vârful picioarelor

➤ Descrierea mișcării: ridicare în sprijin pe palme

➤ Poziție finală: revenire în decubit frontal cu sprijin pe antebrațe și pe vârful picioarelor

➤ Indicații metodice: pacientul va menține spatele drept, privirea spre înainte

- Dozare: 3 serii a 25 de repetări

- Poziție inițială: stând pe bicicleta eliptică
- Descrierea mișcării: pedalare cu îngreuiere
- Poziție finală: stând pe bicicleta eliptică
- Indicații metodice: Îngreuierea va avea loc treptat, iar pedalarea nu se va termina brusc, ci cu scăderea intensității
- Dozare: 30 de minute

3. ÎNGRIJIREA PACIENTULUI CU GUTĂ

Este cunoscută ca o boală a regilor, guta fiind una dintre cele mai vechi boli ale articulațiilor cunoscute de oameni. Este descrisă pentru prima dată încă din anul 2640 î.Hr., aceasta este încă cea mai frecventă formă de artrită inflamatorie care urmărește oamenii în secolul al XX-lea. Această boală este cauzată de extinderea cronică a nivelului seric de acid uric peste punctul de saturație pentru crearea cristalelor de urat monosodic. Incidența acesteia este în progres și astăzi, dar se află și alternanțe etnice și regionale.

(S. Karger AG, Basel, 2018)

Istoria artritei microcristaline a debutat în anul 1961, când Joseph Lee Hollander și Daniel McCarty au arătat prezența cristalelor de monourat de sodiu în lichidul sinovial al pacienților cu gută. Cu toate acestea, este o boală istorică, din descrierile lui Hipocrate, Soranus din Efes și Araeteus din Capadocia și Caelius Aurelianus. Relația dintre gută și hiperuricemie a fost relatată prima dată în secolul al XIX-lea de Alfred Baring Garrod, care a demonstrat depuneri de cristale de acid uric pe un fir de in ținut înmuiat în sânge acidificat (denumită "metodă a firului"). Guta a fost mereu considerată o prerogativă a claselor bănești (arthritis divitum), istoria fiind plină de personalități gutoase celebre precum regi, papi, politicieni, artiști, filozofi sau oameni de știință.

(P. Marson, G. Pasero, 2012)

Guta descoperită pentru prima dată în antichitate, înregistrând afecțiunea la persoanele cu stat social ridicat care își permiteau luxul meselor îmbelșugate. De-a lungul timpului s-a constatat că nu doar persoanele bogate sufereau de gută, afecțiunea fiind găsită și în rândul populației modeste. Nu doar alimentația este vinovată, ci și înzestrarea genetică. Acest termen de gută, provine din latinul gutta (strop), a fost utilizat prima dată de către Randolphul din Bocking

în 1200 e. n. Însă prin 30 e.n. este descrisă o legătură între patologie și consumul de alcool. În 1683, medicul englez Thomas Sydenham a prezentat manifestarea bolii în primele ore ale zilei și predilecția pentru bărbații în vârstă, iar în anul 1848 un alt medic englez pe nume Alfred Baring Garrod înfățișează cauza gutei, tot el fiind cel care a introdus și termenul de artrită reumatoidă.

Incidența gutei este una înaltă de 8,6 % cumulativă de bărbații caucazieni din SUA și 5,9 % gutei primare (fără administrare de diuretice). În anii 1977-1978 s-a înregistrat o incidență de 20.2/100.000, iar în anii 1995-1996 s-a înregistrat 45,9/100.000. Creșterea incidenței reiese din creșterea factorilor de risc: Longevitatea, Obezitatea, Hipertensiunea, Sindromul metabolic, administrare de diuretice, administrare de aspirină în doze mici, transplant de organe, boala cronică renală.

(https://reumatologie.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Guta_1.pdf)

Guta este semnalată în toate țările. Se întâlnește cu o frecvență de 0,1—0,2% raportată la morbiditatea generală și cu o frecvență de 0,4—5% raportată la totalitatea reumatismelor îngrijite într-un serviciu specializat. Este considerată ca excepțională în Africa. Frecvența este egală la negrii și albi care trăiesc în aceleași condiții în Chicago. Guta este mai frecventă în anumite părți ale globului, cum ar fi Noua Zeelandă, Filipine, Polinezia. Se consideră că guta va crește ca frecvență și severitate pe măsură ce condițiile de viață în lume se uniformizează.

(Crețu A., Boboc F., 2003)

Guta este o afecțiune frecventă, în special la bărbații de peste 50 de ani, dar și la femeile postmenopauză. Este esențial ca persoanele afectate să caute tratament adecvat și să adopte un stil de viață sănătos pentru a controla simptomele și a preveni atacurile recurente. Monitorizarea constantă și consultarea regulată cu un medic pot ajuta la gestionarea acestei afecțiuni

cronice. Creșterea nivelului de acid uric în sânge (hiperuricemia) se întâlnește la 2,3-17% în populație însă circa 15% dintre toți vor dezvolta gută.

În Marea Britanie și SUA s-a înregistrat incidența gutei variată de la 0,30 la 1000 de anipersoană în anii 1970 la 2,68 la 1000 de ani-persoană în anii 2000. În țările occidentale dezvoltate, prevalența contemporană a gutei este de 3–6% la bărbați și de 1–2% la femei. Prevalența crește odată cu vârsta, dar crește după vârsta de 70 de ani.

(Dalbeth N, Merriman T. N., Stamp K. L., 2016)

Guta este definită ca o boală cronică datorată unor depuneri ale microcristalelor de urat monosodic în țesuturi și articulații. Prevalențele și incidența acestuia la nivel mondial sunt în creștere fiind în strânsă legătură cu sindromul metabolic și obezitatea. Aceasta este legată de hiperuricemia cronică care ar trebui tratată pentru a asigura dispariția sau reducerea crizelor acute (puces de gută) și pentru diminuarea numărului de tofi. Pot fi afectate și alte articulații, precum și cea a coloanei vertebrale dacă cea mai tipică formă este artrita primei articulații metatarsofalangiene. Demonstrarea artritei cu microcristale de urat permite diagnosticul acestei boli, dar lipsa posibilității de a executa puncția articulară, imagistica poate fi eficientă pentru furnizarea de elemente de diagnostic complementare. Îngrijirea corectă este importantă pentru scăderea numărului de crize și a evoluției către artropatia gută, dar în privința sănătății publice pentru a reduce costurile legate de această afecțiune.

(Scuiller U., Pascart T., Bernand U., Oehler E., 2020)

CLASIFICAREA GUTEI

Guta poate fi clasificată în două forme principale: primară și secundară, fiecare având cauze distincte și mecanisme patogenice. Guta primară este legată de defecte în metabolismul acidului uric, în timp ce gută secundară este asociată cu afecțiuni dobândite sau medicamente care afectează metabolismul

acidului uric. În ambele cazuri, hiperuricemia joacă un rol crucial în dezvoltarea simptomelor bolii. Managementul corect al gutei implică abordarea cauzelor fundamentale, fie că sunt genetice sau dobândite.

După mecanismul de acumulare a acidului uric, poate fi de trei tipuri: metabolic, hipoexcretor și mixt.

În evoluția ei naturală, guta trece prin 4 stadii:

Hiperuricemia și artrita acută gutoasă sunt etape distincte ale bolii gută, fiecare având caracteristici și implicații specifice. Iată o prezentare detaliată a acestor două stadii:

1. Hiperuricemia asimptomatică

- **Definiție:** Aceasta este o stare în care pacientul prezintă valori ridicate ale acidului uric în sânge (hyperuricemia), dar fără simptome clinice vizibile. Pacientul nu dezvoltă tofi (depuneri de cristale de acid uric sub piele), artrită sau litiază urică în această etapă;

- **Valori ridicate ale acidului uric:** Hiperuricemia este definită printr-un nivel de acid uric în sânge care depășește pragul normal, de obicei mai mare de 6.8 mg/dl la bărbați și 6.0 mg/dl la femei;

- **Durata:** Această stare poate persista o perioadă îndelungată, iar mulți pacienți nu conștientizează că au un nivel crescut de acid uric.

2. Artrita acută gutoasă

- **Declanșare:** Artrita acută gutoasă apare adesea după o perioadă de hiperuricemie asimptomatică. Aceasta se manifestă prin inflamație severă și durere în articulații, cauzată de depunerea cristalelor de acid uric.

- **Articulații afectate:**

- **Cele mai frecvent afectate articulații:**

- Metatarsofalangiana a halucelui (degetul mare) este cea mai comună;
- Dorsul piciorului;
- Glezna;

- Genunchiul;
- Pumnul;
- Articulațiile mâinilor și cotul.

- **Evoluție:**

- **Atacuri acute:** Primele episoade de artrită acută gutoasă se pot rezolva spontan în câteva zile, dar episoadele ulterioare devin adesea mai persistente și mai dureroase;

- **Crize recurente:** Fără tratament adecvat, frecvența și severitatea atacurilor pot crește, iar durerile pot deveni mai intense și mai greu de gestionat.

Factorii declanșatori ai unui atac de gută sunt: consumul excesiv de proteine și alcool, infecții, hemoragii, traumatisme, efort fizic, expunerea la temperaturi scăzute, iradiere intervenției chirurgicale.

Există și situații cu un procent de 10% în care atacul de gută nu se asociază de hiperuricemie datorită intervenției unor hormoni al corticosuprarenalei din cauza stresului procesului dureros.

Un procent mic de pacienți este de aproximativ 7% și nu mai reprezintă niciodată un al doilea atac.

Din punct de vedere al evoluției clinice, aceasta poate fi clasificată în:

Hiperuricemia și guta sunt condiții interconectate, iar înțelegerea etapelor prin care trece boala este esențială pentru gestionarea sa eficientă. Iată o prezentare detaliată a fiecărei etape:

1. Hiperuricemia asimptomatică

- **Definiție:** Se caracterizează printr-un nivel crescut al acidului uric în sânge, fără simptome vizibile;

- **Tratament:** Nu este necesar un tratament medical, dar se recomandă reducerea consumului de alimente bogate în purine (ex: carne roșie, fructe de mare, alcool).

2. Guta acută (artrită acută gutoasă)

- **Simptome:** Apare inflamația articulațiilor, de obicei în articulația degetului mare (dar poate afecta și alte articulații). Articulațiile sunt calde, roșii și foarte dureroase;

- **Declanșatoare:** Traumatisme articular, administrarea de medicamente (diuretice, tuberculostatice), consum excesiv de alimente bogate în purine sau intervenții chirurgicale.

3. Guta intercritică

- **Definiție:** Perioada de remisiune între atacurile acute de gută;

- **Frecvență:** Peste 50% dintre persoanele afectate vor experimenta un alt atac de gută în termen de câteva luni sau ani, dacă nu sunt gestionate corect;

- **Management:** Monitorizarea nivelului de acid uric și adoptarea unui stil de viață sănătos pot ajuta la prevenirea atacurilor.

4. Guta cronică tofacee

- **Definiție:** Se dezvoltă din acumulările continue de acid uric, ducând la formarea tofilor gutoși;

- **Caracteristici:** Tofii sunt depuneri de urat de sodiu, elastice, cu dimensiuni variabile (de la câțiva milimetri la câțiva centimetri) și se pot forma pe articulații, urechi sau alte zone;

- **Durere:** Tofii sunt în general nedureroși, dar pot indica o formă avansată a bolii, care necesită tratament.

5. Pseudogută

- **Diferențe față de gută:** În pseudogută, articulațiile sunt afectate de cristale de calciu pirofosfat, în loc de cristalele de acid uric;

- **Simptome:** Atacurile sunt mai puțin severe decât cele de gută, dar pot cauza inflamație și durere la nivelul articulațiilor.

(<https://bioclinica.ro/blog/afectiuni-ortopedice/gutafactori-de-risc-complicatii-diagnostic> , accesat la data de 05.01.2024, ora 11:00)

Cauze

Studiile recente au adus noi perspective asupra gutei, evidențiind faptul că predispoziția genetică joacă un rol semnificativ în dezvoltarea acestei afecțiuni, în timp ce dieta, deși importantă, contribuie doar parțial la apariția artritelor gutoase. Iată câteva puncte cheie:

1. Predispoziția genetică

- **Genetica:** Se pare că moștenirea genetică poate influența metabolismul acidului uric și capacitatea organismului de a-l elimina. Persoanele cu antecedente familiale de gută au un risc mai mare de a dezvolta boala;

- **Gene implicate:** Anumite gene asociate cu transportul și metabolizarea acidului uric au fost identificate ca având un impact direct asupra riscului de guta.

2. Rolul dietei

- **Alimente bogate în purine:** Consumul de alimente precum carne roșie, fructe de mare, și băuturi alcoolice (în special bere) poate crește nivelul acidului uric, dar nu toate persoanele care consumă aceste alimente dezvoltă gută;

- **Dietele individuale:** Sensibilitatea la purine poate varia de la o persoană la alta. Există persoane cu hiperuricemie care nu experimentează atacuri de gută, sugerând că alte mecanisme biologice pot influența manifestarea bolii.

3. Alți factori contributory

- **Factori de mediu și stil de viață:** Obezitatea, sedentarismul, deshidratarea și anumite medicamente (diuretice, de exemplu) pot contribui la creșterea riscului de guta, independent de dietă și genetică;

- **Inflamația cronică:** Unele studii sugerează că inflamația sistemică, care poate fi cauzată de alte afecțiuni, ar putea predispuce anumite persoane la atacuri gutoase.

4. Complexitatea afecțiunii

- **Variabilitatea clinică:** Nu toate persoanele cu acid uric crescut vor dezvolta artrită gutoasă, ceea ce indică faptul că este o boală complexă cu multiple interacțiuni între factori genetici, metabolici și de mediu;

- **Cercetări viitoare:** Sunt necesare studii suplimentare pentru a înțelege mai bine mecanismele prin care aceste variabile interacționează și contribuie la dezvoltarea gutei.

În afara alimentației bogate în carne, consumul excesiv de alcool și administrarea anumitor substanțe medicamentoase de tipul diureticelor tiazidice utilizate pentru tratarea hipertensiunii arteriale, se prezintă alți factori care favorizează apariția hiperuricemiei. Diureticele amplifică apariția hiperuricemiei prin creșterea volumului urinar eliminat sau prin reducerea capacității rinichilor de excreție a acidului uric. În cazul pacienților hipertensivi care suferă de gută, medicul optează pentru alte diferite tratamente, în vederea scăderii tensiunii arteriale și în același timp a unor concentrații serice fiziologice de acid uric.

Guta și hiperuricemia sunt frecvent întâlnite în anumite rasiale sau etnice în similitudine cu populația europeană, acest fapt fiind lămurit prin existența unei predispoziții genetice pentru valori mărite ale acidului uric sau a unor alele de risc specific pentru o artrită gutoasă.

(Roddy E, Doherty M, 2010)

Semnele și simptomele

Guta prezintă o afecțiune inflamatorie care declanșează umflături și durere la nivelul articulațiilor, pentru aproximativ o săptămână sau două. Primele semne apar adesea la degetul mare și la membrul inferior. Când acest acid uric se strânge în organism pentru o perioadă îndelungată apare această patologie, gută, alcătuind cristalele în formă de ac în jurul articulației și în interiorul ei. Provoacă inflamație și durere.

(National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases)

Alte simptome și semne pot fi: durere severă la una sau mai multe articulații acest lucru ducând la reducerea efortului fizic, senzația de căldură, mobilitate severă și sensibilitatea articulației, până în punctul unde persoana nu mai suportă nicio atingere, umflături, piele lucioasă și roșie deasupra articulației. Atacurile gutei tind să apară noaptea, ele putând să apară și în orice moment al zilei. Se extind rapid, în câteva ore, durează între 3 și 10 zile după această perioadă, articulația afectată ar trebui să se redreseze la normal, dar această complicație poate persista dacă tratamentul nu este folosit din timp, iar durerile devin din ce în ce mai recente dacă nu sunt tratate. Toate simptomele agravează independența pacientului. Se întâmpină dificultăți în realizarea activităților vieții cotidiene, de aceea este necesar controlul unui specialist pentru a începe cât mai rapid tratamentul.

(NHS inform, 2023)

3.1. EXERCIȚII KINETOTERAPEUTICE DE COMBATERE A GUTEI

Guta este de obicei diagnosticată folosind criteriile clinice de la Colegiul American de Reumatologie. Guta acută se poate trata cu medicamente antiinflamatoare nesteroidiene, corticosteroizi sau colchicină. Pentru a scădea posibilitatea apariției erupțiilor recurente, pacienții ar trebui să pună bariere consumului de anumite alimente bogate în purine (de exemplu, organe, crustacee) și să evite băuturile alcoolice și băuturile îndulcite cu sirop de porumb bogat în fructoză. Trebuie încurajat consumul de lactate cu conținut scăzut sau fără grăsimi și binînțeles consumul de legume. Utilizarea diureticilor de ansă și tiazidice poate crește nivelul de acid uric, în timp ce utilizarea losartanului blocant al receptorilor de angiotensină crește excreția urinară a acidului uric. Reducerea nivelului de acid uric este cheia pentru a îndepărta crizele de gută. Febuxostat și alopurinolul sunt medicamente de primă linie pentru prevenirea recidivei gutei, iar colchicina sau probenecidul sunt rezervate pacienților la care agenții de primă linie sunt ineficienți sau care nu pot tolera. Pacienții cărora li se

administrează medicamente pentru scăderea uratilor trebuie tratați concomitent cu medicamente antiinflamatoare nesteroidiene, colchicină sau corticosteroizi în doze mici pentru a combate apariția erupțiilor. Tratamentul ar trebui să continue timp de cel puțin trei luni după ce nivelurile de acid uric scad sub obiectivul țintă la cei fără tofi și timp de șase luni la cei cu precedente de tofi.

(Hainer B.L., Matheson E, Wilkes R. T., 2014)

TRATAMENTUL DIETETIC

Guta, deși nu este o afecțiune alimentară în sine, este influențată semnificativ de dietă. Limitarea purinelor poate ajuta atât în prevenirea atacurilor acute, cât și în menținerea unei stări de remisie. Iată câteva recomandări și informații utile despre dietă și tratament:

Dieta pentru gută

1. Componenta nutrițională recomandată

- **Proteine:** 80 - 90 g pe zi;
- **Grăsimi:** 100 - 110 g pe zi;
- **Glucide:** 400 - 450 g pe zi;
- **Sare de bucătărie:** 8 - 10 g pe zi;
- **Calorii:** Aproximativ 3000 kcal pe zi.
- **Vitamine:**
 - Vitamina C: până la 150 mg;
 - Vitaminele B1 și B2: câte 3-4 mg fiecare.

2. Principii generale

- **Limitarea alimentelor bogate în purine:**
 - Reducerea consumului de carne roșie, fructe de mare, organe (ficat, rinichi), și băuturi alcoolice.
- **Hidratare:** Consumul adecvat de apă este esențial pentru a ajuta la eliminarea acidului uric din organism.

- **Alimente benefice:**

- Legume, lactate degresate, cereale integrale, fructe (în special cireșe și fructe cu un conținut scăzut de zahăr).

3. Alimentare porționată

- **Distribuția meselor:** Se recomandă 4-5 mese pe zi pentru a menține un nivel stabil al metabolismului și pentru a evita acumularea acidului uric.

Tratamentul gutei și diatezei urice

- **Medicație:** Pe lângă dieta adecvată, este important să se utilizeze medicamente prescrise de medic, cum ar fi:

- **Anti-inflamatoare non-steroidiene (AINS)** pentru reducerea inflamației în timpul atacurilor acute;

- **Medicamente care scad acidul uric** (ex: allopurinol) pentru prevenirea recidivelor.

- **Monitorizare medicală:** Consultarea regulată cu medicul pentru a ajusta tratamentul în funcție de evoluția bolii și a nivelului de acid uric din sânge.

Regim alimentar:

Iată o clasificare detaliată a alimentelor în funcție de conținutul de purine, utilă pentru persoanele care doresc să gestioneze guta și hiperuricemia:

Alimente foarte bogate în purine (150-1000 mg/100 g)

Aceste alimente ar trebui evitate sau consumate cu moderație maximă:

- **Drojdia:** 570-990 mg;
- **Icre de hering:** 484 mg;
- **Momițe (vițel):** 496 mg;
- **Extracte de carne:** 236-256 mg;
- **Midi:** 154 mg;
- **Hering:** 172 mg;
- **Barbun:** 168 mg.

Alimente bogate în purine (75-150 mg/100 g)

Aceste alimente pot fi consumate cu precauție, limitându-le cantitatea:

- Bacon (slănină);
- Ficat;
- Rinichi;
- Curcan;
- Gîscă;
- Fazan;
- Pulpă de berbec;
- Potîrniche;
- Porumbel;
- Vițel;
- Vânat (cerb, căprioară);
- Moluste;
- Somon;
- Cod;
- Macrou;
- Păstrăv;
- Anșoa (anchiois).

Alimente cu conținut mediu de purine (15-75 mg/100 g)

Aceste alimente pot fi incluse în dietă, dar cu moderare:

- Porc;
- Vită;
- Șuncă;
- Pui;
- Iepure;
- Cotlet de oaie;
- Limba;
- Creier;

- Măruntaie;
- Bulion de carne;
- Pateu de ficat;
- Creveți;
- Homari;
- Crabi;
- Biban;
- Plătică;
- Icre;
- Stridii;
- Ciuperci;
- Fasole;
- Spanac;
- Mazăre;
- Linte;
- Sparanghel.

Alimente sărace în purine sau fără purine (0-15 mg/100 g)

Aceste alimente sunt sigure și recomandate pentru o dietă echilibrată:

- Băuturi: ceai, cafea, cacao, sucuri;
- Grăsimi: unt;
- Pâine și făinoase;
- Cereale;
- Ouă;
- Lapte și produse lactate (inclusiv brânzeturi);
- Fructe și legume;
- Nuci și alune;
- Zahăr și dulciuri.

(Crețu A., Boboc A., 2003)

MĂSURI

Iată o sinteză a recomandărilor legate de dietă pentru persoanele cu guta, bazată pe aspectele menționate:

1. Reducerea aportului de carne roșie

- **Impact:** Carnea roșie este o sursă semnificativă de purine și grăsimi saturate, care pot contribui la dezvoltarea gutei și la creșterea riscului de insulinorezistență;

- **Mecanism:** Grăsimile saturate pot reduce excreția renală de urați, ceea ce favorizează acumularea acidului uric în organism. De asemenea, acestea pot crește nivelul LDL-colesterolului, asociat cu riscuri coronariene;

- **Recomandare:** Limitarea consumului de carne roșie poate ajuta la controlul nivelului de acid uric și la reducerea riscurilor cardiovasculare.

2. Consumul de fructe de mare

- **Considerații:** Fructele de mare, în special peștele gras și scoicile, au un conținut ridicat de purine și pot crește riscul de gută. Cu toate acestea, ele au beneficii importante asupra sănătății cardiovasculare;

- **Alternativa:** Suplimentele de acizi grași Omega-3 (EPA și DHA) pot fi o alternativă viabilă, având efecte antiinflamatorii și potențial protector împotriva atacurilor de gută;

- **Recomandare:** Consumul de fructe de mare ar trebui să fie moderat și personalizat în funcție de comorbiditățile cardiovasculare, luând în considerare suplimentele de Omega-3.

3. Consum de produse lactate degresate

- **Beneficii:** Produsele lactate degresate sunt asociate cu scăderea nivelurilor serice de acid uric și pot reduce riscul de guta. Acestea au fost legate de beneficii suplimentare pentru sănătate, inclusiv reducerea riscurilor de boli cardiovasculare, cancer colorectal, cancer de sân și diabet de tip 2;

- **Recomandare:** Integrarea produselor lactate degresate în dietă poate contribui la menținerea unui nivel sănătos de acid uric și la protejarea împotriva altor afecțiuni cronice.

(<https://www.revistagalenus.ro/practica-medicala/modificari-necesare-ale-stilului-de-viata-in-guta/> , accesat la data de 05.01.2024, ora 13:00)

Tratament din străinătate

Descoperirile recente despre proteina lubricină oferă perspective promițătoare în prevenirea și gestionarea gutei. Iată o sinteză a acestor informații:

1. Rolul lubricinei

- **Funcții principale:** Lubricina este o proteină esențială care contribuie la lubrifierea și protecția țesuturilor articulare. De asemenea, are un rol important în funcționarea globulelor albe, care sunt implicate în procesele inflamatorii;

- **Interacțiuni cu acidul uric:** Studiile sugerează că lubricina poate inhiba secreția de acid uric și a xantin oxidazei (o enzimă care contribuie la producerea acidului uric). De asemenea, aceasta ajută la prevenirea cristalizării acidului uric în articulații, ceea ce poate reduce riscul de atacuri gutoase.

2. Cercetări și descoperiri recente

- **Analiza genomică:** Cercetătorii au folosit tehnici avansate de secvențiere genomică și proteomică pentru a identifica căile moleculare perturbate la pacienții cu gută, evidențiind scăderea semnificativă a nivelului de lubricină;

- **Pacienți cu gută:** S-a observat că pacienții cu forme mai frecvente de gută au prezentat niveluri reduse de lubricină, sugerând o corelație între această proteină și riscul de a dezvolta boala.

3. Genetica și riscul de gută

- **Predispoziția genetică:** Autorii studiului sugerează că riscul de a dezvolta gută în rândul persoanelor cu hiperuricemie poate fi influențat de variantele genetice asociate cu lubricina. Aceste variante pot afecta atât producția, cât și deteriorarea proteinei în articulații.

4. Implicații clinice

- **Biomarker potențial:** Profesorul Terkeltaub și echipa sa propun că lubricina ar putea deveni un biomarker important pentru evaluarea riscului de gută. Monitorizarea nivelurilor de lubricină ar putea ajuta la identificarea pacienților cu risc crescut de a dezvolta artrita gutoasă;

- **Tratament inovator:** Descoperirile sugerează, de asemenea, că dezvoltarea de medicamente menite să mențină sau să crească nivelul de lubricină ar putea fi o strategie viabilă pentru limitarea progresiei și incidenței gutei.

(<https://today.ucsd.edu/story/new-look-at-an-ancient-disease-study-finds-novel-treatment-targets-for-gout>) (Beatrice Popa, 2002)

Indicații și contraindicații

Colchicina: Medicament din plante pentru gută

1. Descriere

- **Origine:** Colchicina este un alcaloid pur extra din semințele brandușei de toamnă (*Colchicum autumnale*);

- **Formă de administrare:** Disponibilă sub formă de comprimate sau capsule, cu o absorbție rapidă și eficientă din tractul digestiv.

2. Acțiune terapeutică

- **Anti-inflamator specific:** Colchicina nu are efect analgezic direct, dar este eficientă în reducerea inflamației și durerii asociate cu crizele acute de gută;

- **Suprimarea crizei:** Administrarea sa înainte de debutul unei crize de gută poate preveni sau diminua severitatea atacului dureros.

3. Indicații

- **Tratamentul crizelor acute de gută:** Colchicina este utilizată în managementul episoadelor acute, având efect rapid asupra simptomelor;

- **Prevenirea crizelor:** Utilizată și pentru prevenirea recidivelor la pacienții cu sindrom gutos.

4. Contraindicații și precauții

- **Insuficiență cardiacă și renală:** Colchicina este contraindicată în cazul acestor afecțiuni, datorită riscurilor crescute de reacții adverse;

- **Sarcină:** Nu se recomandă în timpul sarcinii, deoarece pot apărea efecte adverse asupra fătului;

- **Ulcer gastroduodenal:** Poate agrava simptomele asociate cu această afecțiune;

- **Vârstnici și pacienți slăbiți:** Necesită prudență în administrare, deoarece acești pacienți pot avea un risc crescut de reacții adverse.

5. Efecte secundare

- Colchicina poate provoca efecte secundare, cum ar fi:

- Greață;
- Diaree;
- Vărsături;
- Durere abdominală;
- Toxicitate în cazul supradozării.

6. Monitorizare

- Este important ca pacienții care utilizează colchicină să fie monitorizați pentru a evalua eficiența și pentru a detecta eventualele efecte adverse. Consultarea medicului înainte de inițierea tratamentului este esențială, mai ales în cazul persoanelor cu comorbidități.

(<https://www.libertatea.ro/stiri/ceapa-ajuta-la-tratarea-gutei-35743>, accesat la data 05.01.2024, ora 14:00)

Iată o prezentare detaliată a indicațiilor necesare pentru gestionarea gutei, bazate pe informațiile menționate:

1. Consumul de lichide

- **Recomandare:** Se recomandă un consum de 2-4 litri de lichide pe zi;

- **Beneficii:** Hidratarea adecvată ajută la diluarea acidului uric în sânge și la facilitarea eliminării acestuia prin rinichi.

2. Evitarea alcoolului

- **Impact:** Alcoolul poate crește nivelul de acid uric și poate agrava inflamația articulațiilor;

- **Recomandare:** Evitarea completă a consumului de alcool este esențială pentru prevenirea crizelor de gută.

3. Uleiuri bogate în omega-3

- **Recomandare:** Folosirea uleiurilor care conțin acid linolenic și omega-3 (de exemplu, uleiul de in, uleiul de canola, uleiul de pește);

- **Beneficii:** Acizii grași omega-3 au proprietăți antiinflamatorii care pot ajuta la reducerea inflamației articulare.

4. Dieta conform piramidei alimentare pentru gută

- **Alimente recomandate:** Cereale integrale, legume, zarzavaturi, fructe și nuci;

- **Beneficii:** O dietă bogată în alimente vegetale contribuie la menținerea unui nivel sănătos de acid uric și la reducerea riscurilor asociate cu gută.

5. Dieta vegetariană

- **Recomandare:** Adoptarea unei diete predominant vegetariene, cu limitarea aportului de proteine animale;

- **Impact:** Proteinele animale sunt o sursă semnificativă de purine, care pot crește nivelul de acid uric.

6. Menținerea unei greutate corporale normale

- **Recomandare:** Este important să se mențină o greutate corporală sănătoasă;

- **Beneficii:** Scăderea în greutate poate reduce uricemia și riscul de atacuri gutoase. Totuși, este esențial ca scăderea în greutate să fie graduală, deoarece scăderea rapidă poate provoca o creștere temporară a acidului uric.

7. Evitarea scăderii rapide în greutate și postului

- **Impact:** Scăderea rapidă în greutate și postul pot duce la o creștere temporară a uricemiei, crescând riscul de atacuri de gută;

- **Recomandare:** Adoptarea unei abordări echilibrate și graduală pentru pierderea în greutate.

8. Alimente sărace în purine

- **Recomandare:** Optarea pentru alimente cu conținut scăzut de purine, cum ar fi:

- Legume;
- Fructe;
- Cereale integrale;
- Produse lactate degresate.

- **Beneficii:** Aceste alimente ajută la menținerea unui nivel sănătos de acid uric și la prevenirea crizelor de gută.

(Crețu A., Boboc F., 2003)

Un studiu de caz a fost înregistrat în America cu un total de 575 de pacienți cu gută care au fost stratificați în funcție de certitudinea diagnosticului în conformitate cu Clasificarea Internațională a Bolilor, Revizuirea 9, Codul de modificare clinică singur (cohorta I), criteriile Colegiului American de Radiologie (cohorta II) și diagnosticul cristalelor (cohorta III) pe baza faptului că prezența altor comorbidități împiedică tratamentul acestei patologii.

Frecvența comorbiditate a fost hipertensiunea arterială cu o prevalență de 0,89. Prezența comorbidităților a dus la o frecvență ridicată a contraindicațiilor la medicamentele aprobate pentru gută. Mai mult de 90% dintre pacienți au avut cel puțin 1 contraindicație la medicamentele antiinflamatoare nesteroidiene. Mulți pacienți au demonstrat contraindicații multiple la 1 sau mai multe medicamente pentru gută.

Frecvent, pacienților li se prescriau medicamente la care aveau contraindicații. Prevalența pacienților cărora li s-a prescris colchicină, în ciuda faptului că au avut cel puțin 1 contraindicație puternică, a fost de 30% (cohorta I), 37% (cohorta II) și 39,6% (cohorta III). Ca și Concluzie, pacienții cu gută adăpostesc de obicei mai multe comorbidități care duc la contraindicații pentru multe dintre medicamentele disponibile pentru tratarea gutei.

(Keenan R. T., O'Brien W. R., H., Lee K. H., 2011, p. 155-163)

Plan de recuperare

Iată o prezentare detaliată a obiectivelor recuperării în cazul gutei, cu accent pe importanța fiecărei etape în procesul de reabilitare:

1. Combaterea durerii și inflamației

- **Scop:** Reducerea durerii și a inflamației este esențială pentru a permite pacientului să revină la activitățile zilnice și să îmbunătățească calitatea vieții.

- **Intervenții:**

- Utilizarea medicamentelor antiinflamatoare, cum ar fi colchicina sau medicamentele nesteroidiene antiinflamatoare (NSAID);

- Aplicarea de comprese reci sau calde pentru a reduce disconfortul și inflamația;

- Tehnici de fizioterapie pentru a diminua durerea, cum ar fi electroterapia sau ultrasunetele.

2. Menținerea sau recuperarea mobilității și stabilității articulare

- **Scop:** Mobilitatea și stabilitatea articulațiilor sunt vitale pentru funcționarea normală a corpului și pentru prevenirea complicațiilor pe termen lung.

- **Intervenții:**

- Exerciții de întindere și flexibilitate pentru a preveni rigiditatea articulațiilor afectate;

- Exerciții de întărire pentru mușchii din jurul articulațiilor, pentru a le susține mai bine;

- Tehnici de educație posturală și biomecanică pentru a promova o utilizare corectă a articulațiilor.

3. Menținerea sau creșterea forței și rezistenței musculare

- **Scop:** Întărirea mușchilor este esențială pentru a susține articulațiile și a reduce riscul de recidivă a atacurilor gutoase.

- **Intervenții:**

- Exerciții de rezistență, cum ar fi ridicarea de greutate sau utilizarea benzilor elastice, adaptate nevoilor și abilităților pacientului;

- Activități fizice aerobe ușoare (de exemplu, mers pe jos, înot) pentru a îmbunătăți rezistența generală;

- Programe de exerciții personalizate, coordonate de un fizioterapeut sau un specialist în reabilitare.

Tratament fizioterapeutic:

- crioterapia- este folosită în scăderea inflamației, relaxare musculară - se folosește sub formă de comprese locale reci, spray sau pungă cu gheață;

- ultrasunete;

- curenți diadinamici- curenții de joasă frecvență, pentru efect miorelaxant și analgic; -curenții interferențiali- curenții de frecvență medie - pentru decontracturare.

(<https://www.studocu.com/ro/document/universitatea-de-medicina-si-farmacie-gr-t-popa/recuperare/guta-plan-evaluare-exercitii-principii/19235511>, accesat la data de 05.01.2024, ora 15:30)

Obiectivul 1. Combaterea durerii si inflamației

- fizioterapie;

- posturări si imobilizări, pentru evitarea apariției deformate în stadiul acut;

- pe măsură ce puseul acut cedează putem iniția: mobilizări pasive, respectându-se pragul dureros, tehnici hold-relax, mobilizari pasivo-active si autopasive.

Obiectivul 2. Menținerea sau recuperarea mobilității și stabilității articulare

- pentru realizarea acestui obiectiv putem utiliza mijloacele enumerate mai sus pentru stadiile acut și subacut;

- în perioada intercritică putem îmbogăți paleta mijloacelor în tratamentul kinetic al gutei, și anume: putem utiliza hidrokinetoterapia în bazine cu apă caldă;

- Apa poate fi îmbogățită cu diverse plante medicinale și aromatice în scop terapeutic;

- Masajul este un foarte bun ajutor al tratamentului kinetic și este indicat ca masajul să precedă sesiunea de kinetoterapie.

Obiectivul 3. Menținerea sau creșterea forței și rezistenței musculare

- Acest obiectiv se poate realiza cu ajutorul următoarelor mijloace kinetice: mobilizări activo-pasive, active libere, active cu rezistență;

- în perioada acută se pot utiliza numai contracții izometrice pe diverse unghiuri de alungire musculară;

- în perioada intercritică se evită eforturile mari (astfel evităm apariția hiperuricemiei), indicându-se eforturi mici și medii, în funcție de caracteristicile individuale (educație, tip constituțional, vârstă, sex etc).

Exerciții de stretching:

- Stretching-ul crește flexibilitatea corpului, se execută exerciții moderate pentru a reduce rigiditatea, și crescând astfel și circulația;

- Manevrelor sunt simple, cum ar fi curburi ale genunchilor, ajută la reducerea tensiunii în articulații și a inflamației;

- Curbura genunchilor este efectuată din aplecat, cu o ușoară flexie în genunchi și încercarea de a atinge degetele de la picioare.

(Crețu A., Boboc F., 2003)

Concluzii

Guta este o formă dureroasă de artrită. Acidul uric suplimentar din corpul uman creează cristalele de monourat de sodiu ascuțite în articulații, astfel ducând la sensibilitate mare și umflături. Guta începe de obicei la degetul mare de la picior, dar poate afecta alte articulații precum: gleznă, genunchi, pumn, încheietura mâinii sau picior.

Guta este o afecțiune care se poate trata, iar nivelul de acid uric poate fi scăzut prin tratament medicamentos și prin modificarea stilului de viață. Acesta este prescris de un medic specialist, mai ales dacă pacientul prezintă alte probleme de sănătate. De asemenea, trebuie discutat și despre schimbările în ceea ce privește regimul alimentar și stilul de viață al acestuia pentru prevenirea și reducerea atacurilor de gută.

În Concluzie, această patologie poate fi ținută sub control prin intermediul acidului uric. De aceea, pacientul trebuie să consume regulat legume cu frunze verzi, bogate în clorofilă, ceapă sau morcovi. La fel de importantă este și hidratarea, consumul minim de 2 litri de lichide pe zi.

4. ÎNGRIJIREA PACIENTULUI CU DIABET ZAHARAT

Organul cel mai afectat de diabet este pancreasul, o glandă mare, de mărimea mâinii, localizată în spatele cavității abdominale și responsabilă de producerea, depozitarea și secreția hormonului insulină. Pancreasul produce și alți hormoni, precum și enzime digestive.

Insulina este un hormon produs de celulele beta ale pancreasului. Principala funcție a insulinei este să regleze nivelul glucozei din sânge, lucru pe care îl realizează mai ales prin facilitarea transportului glucozei serice către o mare parte dintre miliardele de celule care formează corpul. Prezența insulinei stimulează transportorii glucozei să se deplaseze la suprafața celulei pentru a facilita pătrunderea glucozei în celule. Insulina mai stimulează și centrii din hipotalamus responsabili cu senzațiile de foame și sațietate. Într-adevăr, se produce o anumită cantitate de insulină chiar atunci când începem să mâncăm, înainte ca glucoza să intre în fluxul sangvin. De asemenea, insulina determină celulele adipoase să convertească glucoza și acizii grași din sânge în grăsime, pe care apoi celulele adipoase o depozitează până când este nevoie de ea. Insulina este un hormon anabolic, ceea ce înseamnă că este esențială pentru creșterea multor țesuturi și organe. Prea multă insulină poate cauza o creștere excesivă - de exemplu, a țesuturilor adipoase și a celulelor care căpтуșesc vasele de sânge. În sfârșit, insulina contribuie la reglarea sau contrareglarea echilibrului anumitor hormoni din corp.

Una dintre modalitățile prin care insulina menține valorile glucozei din sânge într-un interval restrâns este prin reglarea activității ficatului și a mușchilor, determinându-le să producă și să depoziteze glicogenul, o substanță asemănătoare cu amidonul pe care corpul o folosește când glicemia scade prea mult. Atunci când glicemia scade chiar și puțin sub o anumită limită - așa cum se poate întâmpla după un antrenament extenuant sau după o perioadă de post -, celulele alfa ale pancreasului secretă glucagon, un alt hormon implicat în

reglarea nivelului glicemiei. Glucagonul le semnalează mușchilor și ficatului să convertească glicogenul depozitat înapoi în glucoză (un proces numit glicogenoliză) care crește nivelul glicemiei. Atunci când depozitele de glucoză și de glicogen ale organismului sunt epuizate, ficatul și într-o mai mică măsură rinichii și intestinul subțire pot transforma o parte a depozitelor de proteine ale organismului - masa musculară și organele vitale - în glucoză.

Cu doar 90 de ani în urmă, înainte de disponibilitatea clinică a insulinei, diagnosticul diabetului de tip 1- care implică o capacitate de a produce insulină mult diminuată sau lipsa acesteia - era o sentință la moarte. Majoritatea oamenilor mureau la câteva luni de la diagnostic. Fără insulină, glucoza se acumulează în sânge în cantități toxice extrem de ridicate ; totuși, pentru că nu poate fi utilizată de celule, multe tipuri de celule devin înfometate. Lipsa insulinei sau nivelul bazal (à jeun) redus al insulinei determină ficatul, rinichii și intestinale să producă gluconeogeneza, transformând depozitele de proteine ale organismului - mușchi și organe vitale - în și mai multă glucoză pe care organismul nu o poate utiliza. Între timp, rinichii, filtrele sângelui, încearcă să elimine din organism cantitățile exagerate de zahăr. Urinarea frecventă cauzează o sete permanentă dehidratare. În cele din urmă, organismul flămând transformă tot mai multe proteine în zahăr.

Vechii greci descriau diabetul ca pe o boală care determină organismul să se transforme în apă cu zahăr. Când țesuturile nu pot utiliza glucoza, metabolizează grăsimea pentru a obține energie, generând produse secundare numite cetone, care sunt toxice la niveluri foarte ridicate și determină o pierdere suplimentară de apă, întrucât rinichii încearcă să le elimine.

Bolile cu caracteristicile clinice ale diabetului au fost recunoscute încă din antichitate. Papirusul Ebers, datând din 1550 î.Hr., descrie o stare de poliurie care seamănă cu diabetul. Termenul „diabet” a fost utilizat pentru prima dată de către Aretaeus din Cappadocia în secolul al II-lea e.n. Aretaeus a oferit o

descriere clinică a bolii, remarcând creșterea fluxului de urină, setea și pierderea în greutate, caracteristici imediat recunoscute și astăzi.

Gustul dulce, asemănător mierii, al urinei în stările poliurice, care atrăgea furnicile și alte insecte, a fost menționat de către medici hinduși precum Sushrut (Susruta) în secolele V-VI e.n. Aceste descrieri menționau chiar două forme de diabet, una mai comună întâlnită la persoanele mai în vârstă, supraponderale și lente, iar cealaltă la persoanele slabe care nu supraviețuiau mult timp.

Această subdiviziune empirică a preconizat clasificarea modernă în diabet de tip 1 și diabet de tip 2.

Diabetul a fost în mare parte neglijat în Europa până în secolul al XVII-lea, când medicul englez Thomas Willis (1621-1675) a redescoperit dulceața urinei diabeticilor. Willis, care a fost medicul regelui Carol I, credea că boala fusese rară în vremurile antice, dar că frecvența ei creștea în epoca sa, fiind „dată bunei înțelegeri”. Mai târziu, un secol mai târziu, medicul din Liverpool Matthew Dobson a confirmat aceste observații.

În contextul actual, diabetul reprezintă o problemă de sănătate globală cu impact semnificativ asupra mortalității, morbidității și costurilor sistemelor de sănătate. Datele colectate în intervalul 2005-2014 indică o creștere alarmantă a populației totale cu diabet din Taiwan, cu o majorare de 66%, iar prevalența standardizată la vârsta cuprinsă între 20 și 79 de ani a înregistrat o creștere de 41%.

Detalii interesante au fost observate în privința distribuției acestui fenomen în rândul populației. Prevalența diabetului zaharat (DZ) a fost general mai ridicată la bărbați, însă s-a constatat că prevalența devine mai mare în rândul femeilor cu vârsta de peste 65 de ani. În ceea ce privește incidența diabetului, aceasta a înregistrat o creștere de 19%, cu o tendință mai accentuată în rândul pacienților cu vârsta cuprinsă între 20 și 39 de ani. De asemenea, s-a evidențiat o ușoară scădere a incidenței diabetului de tip 1, în timp ce prevalența sa a înregistrat o ușoară creștere de la 0,04% la 0,05%.

Un aspect deosebit de relevant este reprezentat de descoperirile privind cazurile noi de diabet tratat farmacologic în Suedia. În total, s-au identificat 240,871 de astfel de cazuri pe parcursul studiului. Incidența, raportată la 1000 de persoane, a înregistrat valori de 4,34 la bărbați și 3,16 la femei, iar o tendință descrescătoare a incidenței a fost observată atât la bărbați (-0,6% pe an), cât și la femei (-0,7% pe an).

Tendențele la nivel mondial sunt și mai alarmante, cu o creștere cu 102,9% a cazurilor noi de diabet zaharat între 1990 și 2017. Rata standardizată la vârstă a crescut semnificativ, ajungând de la 234 la 100.000 de persoane la 285 la 100.000 de persoane în această perioadă. Ambele tipuri de diabet (DZ de tip 1 și DZ de tip 2) au înregistrat creșteri semnificative, iar aceste tendințe au variat considerabil în funcție de regiuni și țări.

Prevalența diabetului zaharat la femei (8,4%) a fost mai mică comparativ cu prevalența la bărbați (8,9%), în anul 2017, în intervalul de vârstă 18-99 de ani, respectiv cu aproximativ 12.3 milioane mai mulți bărbați decât femei. Pentru anul 2045 se estimează că prevalența diabetului zaharat va crește cu 9,9% (femei și bărbați). În rândul persoanelor de sex masculin prevalența atins un maxim în intervalul de vârstă 65-69 de ani, comparativ cu femeile care au atins un maxim în intervalul 70-79 de ani. De asemenea, s-a mai observat că două treimi din persoanele cu diabet locuiesc în mediul urban și o treime în mediul rural. Cea mai mare prevalență a diabetului zaharat, în funcție de vârstă, s-a înregistrat în nordul Americii și în Caraibe (10,8%), iar cea mai mică în Africa (4,2%). Totuși numărul cel mai mare de persoane diabetice a fost în vestul Pacificului, respectiv 168.4 milioane.

Aceste concluzii subliniază necesitatea unei abordări globale și coordonate în gestionarea și prevenirea diabetului, evidențiind provocările majore cu care se confruntă comunitatea medicală și societatea în ansamblu.

Diabetul zaharat (DZ) este o tulburare metabolică rezultată dintr-un deficit al secreției de insulină, acțiunea acesteia sau ambele. Deficiența de insulină

duce, la rândul ei, la hiperglicemie cronică cu perturbări în metabolismul carbohidraților, grăsimilor și proteinelor. Pe măsură ce boala progresează, se instalează o deteriorare a țesuturilor sau a vaselor, conducând la complicații diabetice severe precum retinopatia, neuropatia, nefropatia, complicații cardiovasculare și ulcerarea. Astfel, diabetul acoperă o gamă largă de boli heterogene.

CLASIFICARE

Într-adevăr, diagnosticul și clasificarea diabetului pot fi complexe și nu întotdeauna se aliniază cu tipologia clasică. Iată o prezentare detaliată a aspectelor menționate, care evidențiază complexitatea diabetului și importanța abordării individualizate a tratamentului:

1. Diversitatea tipurilor de diabet

• Diabetul gestațional (GDM):

○ Acesta apare în timpul sarcinii și, de obicei, se remite după naștere. Totuși, unele femei pot dezvolta diabet de tip 2 ulterior, ceea ce subliniază necesitatea monitorizării pe termen lung a glicemiei post-sarcină.

• Diabetul indus de medicamente:

○ De exemplu, utilizarea glucocorticoizilor poate provoca o hiperglicemie temporară. Odată ce tratamentul este întrerupt, pacientul poate reveni la valori normale ale glicemiei, dar riscul de a dezvolta diabet ulterior, în special în prezența altor factori de risc (precum pancreatita), rămâne.

• Diabetul indus de tiazide:

○ Deși tiazidele nu provoacă de obicei hiperglicemie severă, pot exacerba o predispoziție preexistentă pentru diabetul de tip 2, făcând necesară evaluarea regulată a glicemiei la pacienții care urmează acest tip de tratament.

2. Importanța patogenezei hiperglicemiei

• În loc să se concentreze exclusiv pe etichetele tipului de diabet, este crucial ca medicii și pacienții să înțeleagă mecanismele care contribuie la hiperglicemie.

- **Factori hormonal:** De exemplu, glucocorticoizii cresc glicemia prin stimularea gluconeogenezei hepatice și prin scăderea sensibilității la insulină;
- **Inflamația:** Pancreatita poate afecta celulele beta ale pancreasului, care sunt responsabile pentru secreția de insulină, provocând astfel hiperglicemie.

3. Abordarea tratamentului

- **Individualizare:** Tratamentul diabetului trebuie să fie personalizat, având în vedere tipul de diabet, comorbiditățile și medicamentele utilizate;
- **Monitorizare constantă:** Pacienții care au riscuri specifice (de exemplu, cei cu istoric de diabet gestațional sau cei care iau medicamente care pot influența glicemia) trebuie să fie monitorizați atent pentru a preveni complicațiile.

I. Diabet de Tip 1 (Distrugerea Celulelor Beta, ducând în mod obișnuit la Deficiență Absolută de Insulină)

Diabet Autoimun

Diabetul de tip 1, cunoscut anterior sub denumirile de diabet dependent de insulină sau diabet juvenil, este o afecțiune complexă caracterizată prin distrugerea autoimună a celulelor beta ale pancreasului. Iată o prezentare detaliată a caracteristicilor, mecanismelor și implicațiilor acestei boli:

1. Mecanismele autoimune

- **Distrugerea celulelor beta:** Aceasta este provocată de o reacție autoimună în care sistemul imunitar atacă celulele beta care produc insulină;
- **Marcatori autoimuni:** Prezența autoanticorpilor este un indicator cheie al acestei distrugerii. Principalele tipuri de autoanticorpi includ:
 - Autoanticorpii împotriva celulelor insulare;
 - Autoanticorpii împotriva insulinei;
 - Autoanticorpii împotriva GAD (GAD65);
 - Autoanticorpii împotriva tirozinei fosfatazelor IA-2 și IA-2β.
- **Incidența autoanticorpilor:** Aproximativ 85-90% dintre pacienți au unul sau mai mulți dintre acești autoanticorpi la momentul diagnosticării hiperglicemiei în repaus.

2. Asociații genetice

- **Genele HLA:** Diabetul de tip 1 este asociat cu alelele HLA, în special genele DQA și DQB, care pot influența predispoziția la boală.

- **Alelele HLA-DR/DQ:** Acestea pot fi predispozante sau protectoare, influențând riscul de dezvoltare a diabetului.

3. Variabilitatea în distrugerea celulelor beta

- **Variația în viteză:** Rata de distrugere a celulelor beta variază considerabil:

- **Rapidă:** La sugari și copii, distrugerea este adesea rapidă, având ca rezultat cetoacidoză ca prima manifestare;

- **Lentă:** La adulți, distrugerea poate fi mai lentă, iar pacienții pot păstra o funcție reziduală a celulelor beta care permite o secreție parțială de insulină pentru o perioadă mai lungă.

4. Manifestări clinice

- **Cetoacidoză diabetică:** Aceasta poate fi prima manifestare a bolii, în special la copii și adolescenți. Pacienții pot experimenta, de asemenea, hiperglicemie moderată care devine severă în condiții de stres sau infecție;

- **Funcția celulelor beta:** La pacienții care dezvoltă diabet mai lent, poate exista o secreție de insulină suficientă pentru a evita cetoacidoza pentru mulți ani. Totuși, în stadiile avansate ale bolii, secreția de insulină scade semnificativ, iar pacienții devin dependenți de insulină.

5. Aspecte demografice

- **Vârstă:** Diabetul de tip 1 apare frecvent în copilărie și adolescență, dar poate fi diagnosticat la orice vârstă, inclusiv la pacienți mai în vârstă;

- **Obezitate:** Deși pacienții cu diabet de tip 1 sunt rar obezi la diagnosticare, obezitatea nu este incompatibilă cu acest tip de diabet.

6. Predispoziții autoimune

- **Comorbidități autoimune:** Persoanele cu diabet de tip 1 au un risc crescut de a dezvolta alte tulburări autoimune, inclusiv:

- Boala Graves;

- Tiroidita Hashimoto;
- Boala Addison;
- Vitiligo;
- Sprue celiacă;
- Hepatita autoimună;
- Miastenia gravis;
- Anemia pernicioasă.

DIABET IDIOPATIC

Diabetul de tip 1 nu este o afecțiune omogenă, iar unele forme ale acestei boli pot avea etiologii necunoscute, fiind caracterizate printr-o insulinopenie permanentă fără dovezi de autoimunitate. Iată o analiză detaliată a acestor cazuri:

1. Formele de diabet de tip 1 fără autoimunitate

- **Insulinopenie permanentă:** Acești pacienți suferă de o deficit constant de insulină, ceea ce îi face predispuși la cetoacidoză. Cu toate acestea, nu prezintă dovezi de autoimunitate, ceea ce le distinge de majoritatea cazurilor clasice de diabet de tip 1;

- **Predominanța etnică:** Această formă de diabet este mai frecventă în rândul pacienților de origine africană sau asiatică, evidențiind posibile influențe genetice sau de mediu.

2. Cetoacidoza și deficiența de insulină

- **Cetoacidoză episodică:** Acest tip de diabet se caracterizează prin episoade recurente de cetoacidoză, care pot varia în severitate și frecvență;

- **Variabilitatea insulinopeniei:** Pacienții pot prezenta grade diferite de deficiență de insulină între episoade, ceea ce sugerează un mecanism patologic mai complex.

3. Asociații genetice

- **Moștenirea puternică:** Această formă de diabet de tip 1 are o componentă genetică puternică, dar nu se asociază cu markerii imunologici tipici ai autoimunității;

- **Lipsa asocierii cu HLA:** Spre deosebire de majoritatea pacienților cu diabet de tip 1, care au asocieri clare cu genele HLA (DQA, DQB), acest tip de diabet nu prezintă astfel de legături.

4. Necesitatea terapiei cu insulină

- **Necesarul variabil de insulină:** La acești pacienți, necesitatea de terapie cu insulină poate apărea și dispărea în timp, ceea ce face managementul bolii mai complicat. Această caracteristică sugerează o posibilă instabilitate a secreției de insulină sau o capacitate reziduală de secreție de insulină în anumite perioade.

5. Implicarea clinică

- **Diagnosticarea:** Diagnosticul acestor forme de diabet poate fi mai provocator, având în vedere lipsa markerilor autoimuni. Evaluarea atentă a istoricului familial, a simptomatologiei clinice și a răspunsului la tratament devine esențială;

- **Managementul bolii:** Strategiile de tratament ar trebui să fie personalizate, având în vedere variabilitatea necesarului de insulină și riscurile asociate cu cetoacidoza.

II. Diabet de tip 2

Diabetul de tip 2, care constituie aproximativ 90-95% dintre cazurile de diabet, este o afecțiune complexă, caracterizată prin rezistență la insulină și, în general, printr-o deficiență relativă de insulină. Iată o descriere detaliată a acestui tip de diabet:

1. Caracteristici generale

- **Rezistența la insulină:** Pacienții cu diabet de tip 2 prezintă o rezistență crescută la insulină, ceea ce înseamnă că celulele corpului nu răspund eficient la insulină, determinând o utilizare ineficientă a glucozei;

- **Deficiență relativă de insulină:** Deși pancreasul poate produce insulină, secreția este insuficientă pentru a depăși rezistența la insulină, ceea ce duce la hiperglicemie;

- **Tratamentul:** Majoritatea pacienților nu necesită insulină pentru supraviețuire, în special în stadiile inițiale ale bolii.

2. Factori de risc și cauze

- **Obezitatea:** Este cel mai semnificativ factor de risc asociat cu dezvoltarea diabetului de tip 2. Obezitatea contribuie la rezistența la insulină, în special grăsimea abdominală;

- **Vârstă:** Riscul de a dezvolta diabet de tip 2 crește odată cu înaintarea în vârstă, în special după 45 de ani;

- **Lipsa activității fizice:** Sedentarismul este un alt factor major care contribuie la dezvoltarea diabetului de tip 2;

- **Diabet gestațional:** Femeile care au avut diabet gestațional au un risc crescut de a dezvolta diabet de tip 2 ulterior;

- **Hipertensiune și dislipidemie:** Aceste condiții sunt adesea asociate cu diabetul de tip 2 și contribuie la riscurile cardiovasculare.

3. Manifestări clinice

- **Simptomele inițiale:** Hiperglicemia se dezvoltă treptat, iar simptomele clasice ale diabetului (sete excesivă, urinare frecventă, oboseală) pot fi abia perceptibile sau absente în stadiile timpurii;

- **Cetoacidoza:** Rareori apare spontan în diabetul de tip 2, dar poate apărea în condiții de stres, cum ar fi infecțiile.

4. Complicații

- **Complicații macrovasculare:** Acestea includ boli cardiovasculare, accidente vasculare cerebrale și boli ale arterelor periferice;

- **Complicații microvasculare:** Pacienții pot dezvolta retinopatie, nefropatie și neuropatie diabetică, care pot afecta semnificativ calitatea vieții.

5. Diagnostic și management

- **Diagnosticarea:** Diabetul de tip 2 este adesea diagnosticat prin analize de sânge care măsoară nivelul glucozei. Hemoglobina A1c este un alt test utilizat pentru a evalua controlul glicemic pe termen lung;

- **Managementul hiperglicemiei:** Se poate face prin modificări ale stilului de viață (dietă sănătoasă, exerciții fizice) și tratamente farmacologice, cum ar fi metforminul, care ajută la reducerea rezistenței la insulină.

6. Aspecte genetice

- **Predispoziție genetică:** Diabetul de tip 2 are o componentă genetică puternică. Genele implicate în metabolismul glucozei și în funcția pancreatică pot influența riscul de dezvoltare a bolii;

- **Complexitatea geneticii:** Deși predispoziția genetică este recunoscută, este o domeniu complex și nu este complet înțeles, implicând interacțiuni între multiple gene și factori de mediu.

III. Alte tipuri specifice de DZ (~1-2% dintre cazuri; cuprind forme asociate cu unele sindroame și stări patologice; denumit anterior DZ secundar)

A. Defecte genetice ale celulelor β și ale acțiunii insulinei

Defecte genetice ale celulelor β Aceste defecte sunt asociate cu secreția insuficientă de insulină și includ:

1. Diabetul mitocondrial

- **Cauză:** Mutații ale ADN-ului mitocondrial;
- **Asocieri clinice:** Acest tip de diabet este adesea asociat cu surditate și hiperglicemie ușoară.

2. Sindroamele MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young)

- **Incidență:** Reprezintă <5% din cazurile de diabet zaharat;
- **Caracteristici:**
 - Transmitere autozomal dominantă, cu anomalii genetice la nivelul mai multor gene;
 - Hiperglicemie apărută de obicei înainte de vârsta de 25 de ani;

- Persoanele cu diabet zaharat la o vârstă <25 de ani, fără caracteristici tipice pentru tipul 1 sau tipul 2, ar trebui să fie testate genetic pentru MODY.

- **Diagnosticul de MODY** este susținut de:

- **Diabet instalat precoce:** De obicei, înainte de 25 de ani, dar poate fi diagnosticat și mai târziu;

- **Diabet fără caracteristici tipice:** Autoanticorpi negativi, fără obezitate și fără alte caracteristici metabolice, având un istoric familial important;

- **Hiperglicemie ușoară și stabilă:** Glicemia à jeun între 100 și 150 mg/dl (5,5-8,5 mmol/l) și HbA1c între 5,6 și 7,6% (38-60 mmol/mol);

- **Diabetul neonatal:** Permanent sau tranzitoriu, diagnosticat de obicei la vârsta <6 luni, care necesită testare genetică.

Defecte genetice ale acțiunii insulinei Aceste forme rare sunt cauzate de defecte genetice în receptorul de insulină sau în anomalii post-receptor, caracterizate prin insulinorezistență:

1. **Sindromul insulinorezistenței tip A**

- **Caracteristici:** Insulinorezistență importantă, chiste ovariene, hirsutism, și pot prezenta acantosis nigricans.

2. **Leprechaunism**

- **Caracteristici:** Insulinorezistență severă, modificări craniofaciale semnificative.

3. **Sindromul Rabson-Mendenhall**

- **Caracteristici:** Insulinorezistență severă, hiperplazie a glandei pineale, anomalii dentare și unghiale.

4. **Diabetul lipoatrofic**

- **Caracteristici:** Asociat cu o deficiență în utilizarea insulinei, ducând la hiperglicemie.

5. **Alte forme:** Acestea pot include diverse mutații și tulburări rare asociate cu insulinorezistența sau cu secreția anormală de insulină.

Diabetul pancreatic (în contextul unor afecțiuni ale pancreasului exocrin; denumit și „diabet tip 3c” sau diabet pancreoprivic); se caracterizează prin insuficiența concomitentă a pancreasului exocrin, modificări imagistice la nivelul pancreasului și absența autoanticorpilor specifici DZ tip 1; secreția de insulină este scăzută și uneori sunt necesare doze crescute de insulină exogenă; etiologia pancreatică include:

- pancreatita (acută și cronică);
- traumatismele/pancreatectomia;
- neoplaziile pancreatice;
- fibroza chistică (screeningul anual pentru DZ asociat fibrozei chistice trebuie inițiat la vârsta de 10 ani, cu TTGO, la pacienții fără diagnostic anterior de DZ; dozarea HbA1c nu este recomandată), scăderea ponderală sau lipsa creșterii normale în greutate impune screeningul imediat; pacienții cu DZ asociat fibrozei chistice trebuie tratați cu insulină; după 5 ani de la diagnostic, se începe screeningul anual pentru complicațiile DZ);
- hemocromatoza;
- pancreatopatia fibrocalculoasă (dureri abdominale și calcificări pancreatice);
- boli genetice rare;
- forme idiopatice.

IV. DZ gestațional (DG)

Definește tulburarea toleranței la glucoză care a apărut în timpul evoluției unei sarcini, indiferent dacă această tulburare persistă sau nu după nașterea fătului. Doar controlul glicemic anterior sarcinii va putea preciza preexistența tulburărilor toleranței la glucoză în care caz se poate vorbi de DZ pregestațional (fără legătură cu sarcina în curs).

Alte două situații exprimă anomalii ale toleranței la glucoză și sunt definite ca „prediabet”:

glicemia preprandială (înaintea mesei de dimineață) egală cu sau mai mare de 100mg/dl, dar mai mică de 126mg/dl definește alterarea glicemiei preprandiale (hiperglicemia preprandială, IFG) glicemia la 2 ore după încărcarea cu glucoză, egală cu sau mai mare de 140 mg/dl, dar mai mică de 200mg/dl, definește alterarea toleranței la glucoză (IGT).

Persoanele incluse în aceste 2 categorii prezintă riscul de a face DZ de tip 2 și sunt frecvent diagnosticate cu ceea ce numim sindrom metabolic.

Sindromul metabolic, alături de diferitele anomalii ale metabolismului glucidic include obezitatea de tip central, adică cea abdominală, tulburări lipidice (trigliceride crescute, HDLcolesterol scăzut), hipertensiune arterială, hiperuricemie, etc.

Pentru că se asociază frecvent cu boala vasculară, componentele sindromului metabolic impun un tratament energetic: ameliorarea stilului de viață, tratamentul hipertensiunii, revenirea la greutatea ideală, tratamentul tulburărilor glucidice și lipidice (dislipidemia), abandonarea obiceiurilor dăunătoare.

Etiopatogenia diabetului zaharat

a) Etiopatogenia diabetului zaharat tip 1 (DZT1)

Diabetul zaharat tip I (DZT1) este o afecțiune autoimună caracterizată prin pierderea producției de insulină din celulele β -pancreatice. Acest fenomen apare la persoanele cu predispoziție genetică și este declanșat de unul sau mai mulți agenți din mediu progresând timp de mai multe luni sau chiar ani; în acest timp fiind menținută euglicemia. Distrucția autoimună a celulelor β pancreatice este caracterizată de prezența insulitei și a autoanticorpilor împotriva celulelor- β .

Markerii genetici pentru DZT1 autoimun sunt prezenți de la naștere, markerii imuni sunt decelați în ser după debutul procesului imun, iar markeri metabolici odată ce s-au produs suficiente leziuni ale celulelor beta, dar înainte de apariția hiperglicemiei simptomatice. Etiopatogenia DZTI este multifactorială implicând factori genetici și de mediu care la rândul lor influențează

autoimunitatea, inflamația și stresul metabolic. Aceste condiții au impact asupra funcției și masei β -celulare.

Factorii genetici

Diabetul zaharat de tip 1 (DZT1) și susceptibilitatea genetică

Diabetul zaharat de tip 1 (DZT1) este o afecțiune autoimună caracterizată prin distrugerea celulelor beta ale pancreasului, ceea ce duce la o deficiență de insulină. Genetica joacă un rol semnificativ în predispoziția la DZT1, iar două regiuni genetice au o contribuție majoră la această susceptibilitate:

1. Regiunea HLA (Human Leucocyte Antigen)

- **Localizare:** Aceasta se află în cadrul **complexului major de histocompatibilitate (MHC)**, situat pe brațul scurt al cromozomului 6 (6p21);
- **Funcție:** Genele HLA codifică proteinele care ajută sistemul imunitar să recunoască celulele proprii de cele străine. Unele alele HLA sunt asociate cu un risc crescut de a dezvolta DZT1, indicând o predispoziție genetică;
- **Alelă de risc:** Alelele HLA-DR3 și HLA-DR4 sunt cele mai frecvent asociate cu un risc crescut de DZT1.

2. Regiunea genei insulinei

- **Localizare:** Aceasta se găsește pe brațul scurt al cromozomului 11 (11p15) și este notată ca **IDDM2**;
- **Funcție:** Această regiune influențează secreția de insulină și este implicată în dezvoltarea autoimunității în DZT1;
- **Variabilitate genetică:** Polimorfismele din această regiune pot afecta nivelurile de insulină și, prin urmare, pot influența riscul de apariție a diabetului.

Implicațiile acestor regiuni

- **Identificarea riscurilor:** Cunoașterea acestor regiuni genetice permite identificarea pacienților cu risc crescut de a dezvolta DZT1, ceea ce poate conduce la monitorizarea mai atentă și intervenții timpurii;

- **Studii genetice:** Analizele genetice pot ajuta la înțelegerea mecanismelor autoimune și la dezvoltarea unor strategii terapeutice personalizate pentru gestionarea DZT1;

- **Consiliere genetică:** Familile cu istoric de DZT1 pot beneficia de consiliere genetică pentru a înțelege riscurile asociate și opțiunile de prevenire.

Regiunea HLA este împărțită în 3 clase (HLA de clasa I, clasa a II-a și clasa a III-a). Tipurile HLA majore din clasa I sunt A, B și C, iar cele de clasa a doua sunt DP, DR și DQ. Cea mai puternică relație este cu HLA de clasa a II-a haplotipurile DRB1*0301DQB1*0201(DR3-DQ2) și DRB1*0401-DQB1*0302 (DR4-DQ8).

Genotipul asociat cu cel mai mare risc pentru DZT1 este forma heterozigotă DR3/4. HLA de clasă a II-a DRB1*1501 și DQA1*0102DQB1*0602 conferă protecție la boală, cel puțin la copiii mai tineri de 12 ani.

IDDM1 aduce circa 30-50% din susceptibilitatea genetică, iar IDDM2 circa 10-15%. Peste 50 de gene contribuie în mod individual la susceptibilitatea genetică, acestea sunt implicate în modularea răspunsului imun, viral, variante care influențează răspunsurile la semnalele de mediu și funcția endocrină, etc.

Riscul de apariție a diabetului zaharat tip 1 este semnificativ crescut la rudele unui pacient cu diabet zaharat tip 1, cu o medie aproximativ 6% la copii, 5% la frați și 50% la gemeni monoziagoți (față de 0,4% la subiecții fără istoric familial).

Factorii de mediu asociați cu DZT1 au fost infecțiile virale (virusul urlian, rubeolic, Coxsackie B3, Coxsackie B4, citomegalovirus, Epstein-Barr, retrovirusuri, rotavirusuri, varicela-zoster, virusul hepatitei C), factori alimentari și nutriționali (laptele de vacă, glutenul, carența de zinc, deficitul vitaminei D), nitriții, nitrații și nitrozaminele etc.

b) Etiopatogenia diabetului zaharat tip 2 (DZT 2)

Factorii genetici

Pentru intervenția factorilor genetici în etiopatogenia DZ tip 2 pledează un număr mare de studii referitoare la: agregarea familială a cazurilor de boală, studiile pe gemeni monoziгоți și prevalența diferită a afecțiunii în diverse populații (etnii).

Rudele de gradul 1 ale unui subiect cu DZ tip 2 prezintă un risc de 20-40% mai mare de a dezvolta pe parcursul vieții DZ tip 2. Riscul este semnificativ mai crescut, dacă ambii părinți au DZ tip 2 (60%) comparativ cu populația generală. Toate aceste date confirmă o puternică agregare intrafamilială a cazurilor cu DZ tip 2.

Studiile asupra gemenilor monoziгоți (identici genetic), în care unul din gemeni era afectat de DZ tip 2, au arătat o rată de concordanță de 80-90%, fiind mult mai mare decât în cazul gemenilor dizigoți (neidentici genetici), cca. 25%.

Studii privind diferențele în prevalența diabetului în cadrul unor grupe etnice diferite care trăiesc în aceeași zonă geografică, sugerează existența unei susceptibilități diferite, determinată genetic, în condițiile intervenției unor factori de mediu similari. Exemple de populații cu prevalență crescută DZ tip 2 sunt Indienii. Americani, Mexicani. Americani, Micronezienii din Insula Nauru.

La populațiile cu o prevalență ridicată a DZ, cum ar fi Micronezienii din Insula Nauru sau Mexicani. Americani, prevalența diabetului scade în rândul descendenților rezultați din căsătorii mixte din punct de vedere etnic.

Deși implicarea eredității este bine evidențiată în DZ tip 2, baza sa genetică este mai puțin cunoscută decât în DZ tip 1.

Genele candidate sunt:

- Gene asociate deficitului insulinoscretor: HLA, insulina, KATP-Kir 6.2, glucokinaza, etc.
- Gene asociate insulinoresistenței: GLUT1, GLUT2, Hexokinaza, Glicogensintetaza,
- Fosfofructokinaza, GLP-1, LPL, ApoA1, ApoB, PPAR α , PPAR γ , IRS1 și S2 etc.

- Gene asociate obezității: leptina, receptorii leptinei, $TNF\alpha$, adiponectina, rezistina.

Din punct de vedere genetic, DZ tip 2 este o afecțiune cu transmitere poligenică, probabil multigenică. În prezent, sunt incriminate multiple variante genice predispozante, ca și unele gene protectoare.

Factorii de mediu

DZ tip 2 se caracterizează prin asocierea în grade variate, deficitului de insulină cu insulinorezistența (IR). Majoritatea pacienților cu DZ tip 2 prezintă suprapondere sau obezitate, care conferă un grad de insulinorezistență suplimentară.

În afara factorilor genetici, în etiopatogenia DZ tip 2 sunt incriminați și factori favorizanți (de mediu) precum obezitatea, sedentarismul, stresul, obiceiuri alimentare nesănătoase.

Dintre factori de mediu, obezitatea joacă rolul cel mai important în patogeneza DZ tip 2 fiind cel mai frecvent factor de mediu asociat insulinorezistenței.

Contribuția factorilor de mediu a fost sugerată de trei tipuri de studii epidemiologice:

- Studii privind efectul schimbării modului de viață asupra prevalenței DZ tip 2 (de la cel tradițional la un stil de viață „modern”, ce implică sedentarismul și modificările alimentației);

- Studii privind variația prevalenței diabetului, în funcție de mediul urban sau rural, în cadrul aceluiași grup etnic (prevalența crescută în mediul urban în raport cu indicele de masă corporală (IMC) crescut și activitatea fizică mai redusă);

- Studii ale prevalenței DZ tip 2 la populații migrante în comparație cu prevalența la locul de origine (prevalența a fost mai mare la persoanele care au migrat într-o zonă geografică având un grad sporit de urbanizare și un nivel de trai mai ridicat).

Defectele majore implicate în etiopatogenia DZ tip 2

În faza clinic manifestă a DZ tip 2 sunt evidente două defecte majore, prezente în grade variate: anomalii ale secreției de insulină și rezistența la insulină.

Cele două defecte determină anomalii ale producției hepatice de glucoză (PHG), ale captării tisulare insulin-mediate a glucozei și ale metabolismului țesutului adipos și al acizilor grași liberi (AGL).

Concluziile furnizate de numeroase experimente complexe, ce au investigat insulino-secreția și insulino-rezistența (R) în DZ tip 2, au dus la schimbarea conceptului clasic, conform căruia IR precede disfuncția celulelor β care apărea tardiv în evoluția bolii. În prezent se admite faptul că disfuncția celulelor β pancreatice reprezintă un defect precoce în DZ tip 2, cu determinism probabil genetic, fiind esențial pentru apariția bolii.

Argumentul cel mai important este acela că nu toți indivizii cu IR, chiar marcată, dezvoltă tulburări de glicoreglare în mod normal, celula are capacitatea de a-și adapta secreția (prin hipersecreție) la gradul rezistenței la insulină, iar nivelul glicemiei se menține normal. Însă, dacă există anomalii ale funcționalității celulei β , aceasta nu mai poate compensa IR crescută, apar tulburările de glicoreglare și în final DZ tip 2, caracterizat prin hiperglicemie cronică.

Disfuncția beta-celulară poate fi consecința reducerii masei celulare și/sau funcționării defectuoase a acestora. Scăderea masei celulelor β este evidențiată de la diagnosticul bolii și este cauzată de creșterea ratei apoptozei precum și de reducerea vitezei de regenerare. Mecanismele ce intervin sunt primare sau pot fi legate de factori toxici, precum amiloidul insular (polipeptid prezent la necropsie la cca. 90% dintre pacienții cu DZ tip 2), glucotoxicitatea, lipotoxicitatea sau scăderea concentrației GLP-1 (glucagon-like peptide-1). Alterarea paternului insulino-secretor în condiții bazale se referă la dispariția pulsațiilor rapide, a oscilațiilor ultradiene și circadiene ale secreției fiziologice.

Stimulul principal al secreției insulinei este glucoza sanguină. În mod normal, după administrarea de glucoză intravenos, se produce un răspuns insulino-secretor bifazic. Prima fază se desfășoară în primele 10 minute și este reprezentată de un vârf al secreției de insulină, de scurtă durată, cu tendințe de revenire la nivelul insulinemic anterior. Dacă aplicarea stimulului insulinosecretor (glucoză) continuă, nivelul insulinemiei crește treptat atingând un platou care se menține pe durata aplicării stimulului (faza a doua a răspunsului insulino-secretor). La persoanele cu DZ tip 2 prima fază a răspunsului insulino-secretor lipsește, astfel că răspunsul insulino-secretor la glucoză apare întârziat.

Conversia deficitară a proinsulinei în insulină se traduce în creșterea proporției de proinsulină la 5-8% din insulina secretată. Raportul proinsulină/insulină înregistrează o evoluție paralelă cu valorile glicemice, reflectând tulburările secreției ale celulei B.

Insulinorezistența

Insulinorezistența (IR) poate fi definită ca starea în care valori ale insulinemiei, eficiente la subiecți normali, nu produc efectele biologice cunoscute ale acesteia. Principalele țesuturi țintă la nivelul cărora se manifestă IR la pacienții cu DZ tip 2 sunt mușchiul scheletic, țesutul adipos și ficatul.

Pentru studiul IR se utilizează metode complexe precum clampul glicemic care reprezintă etalonul. Acesta însă este utilizat limitat, în cadrul diverselor cercetări. În mod curent, pentru măsurarea IR se folosește un model matematic HOMA (Homeostasis Model Assessment) care necesită doar determinarea concomitentă a glicemiei și insulinemiei bazale.

$$\text{HOMA-IR} = \frac{\text{insulinemia (pU/ml)} \times \text{glicemia (mg/dl)}}{405}$$

Modelul HOMA-IR este utilizat în general în studiile epidemiologice populaționale și s-au constatat variații între diferitele grupe populaționale. Valoarea prag (cutoff) pentru IR asociată diferitelor condiții (sindrom metabolic, DZ tip 2, sindromul ovarelor polichistice) a variat în funcție de studiile efectuate.

Valoarea prag de HOMA-IR > 2,0 semnifică posibil insulinorezistență; > 2,5 probabilitate crescută de rezistență la insulină. IR se însoțește de perturbări ale metabolismului glucidic și lipidic, iar glucotoxicitatea și lipotoxicitatea rezultate, intervin în disfuncția beta-celulară.

La nivel hepatic are loc creșterea producției hepatice de glucoză, alterarea preluării și consumului de glucoză ceea ce conduce la hiperglicemie. De asemenea este afectată și inhibiția postprandială a producției de lipoproteine cu densitate foarte joasă (VLDL) care se însoțește de creșterea trigliceridelor serice.

La nivel muscular, IR se manifestă prin diminuarea preluării și consumului intracelular de glucoză, cu apariția hiperglicemiei.

La nivelul țesutului adipos, în condiții de IR nu mai are loc fenomenul fiziologic de inhibarea lipolizei de către insulină. În consecință, lipoliza este accelerată la persoanele cu IR și se generează cantități crescute de acizi grași liberi (AGL) în circulație. Consecința creșterii acestora este consumul lor preferențial față de glucoză (fenomen cunoscut ca lipotoxicitate). Glucoza neutilizată contribuie la accentuarea hiperglicemiei.

ALTE ANOMALII IMPLICATE ÎN ETIOPATOGENIA DZ TIP 2

- Obezitatea reprezintă un factor de risc major pentru DZ tip 2. Distribuția țesutului adipos este cel puțin la fel de importantă. Obezitatea centrală sau cu dispoziție abdominală este în mod special asociată cu DZ tip 2. De asemenea, aceasta este însoțită de IR și de afectarea funcției beta-celulare;

- Stimularea incretinică inadecvată. În condiții normale secreția de insulină este stimulată de către incretine precum glucagon like peptide-1 (GLP-1) și polipeptidul insulinotrop dependent de glucoză (GIP), care sunt sintetizați și eliberați de celulele endocrine localizate în intestin, după contactul cu alimentele. Efectul incretinic determină un răspuns insulino-secretor mai mare la administrarea glucozei pe cale orală în comparație cu administrarea sa

intravenoasă. Studiile experimentale au dovedit că efectul incretinic este redus la pacienții cu DZ tip 2;

- Hiperglucagonemia se întâlnește atât în DZ tip 2 cât și în DZ tip 1 și este o consecință a deficitului de GLP-1, dar și a insulino-secreției deficitare.

SEMNE ȘI SIMPTOME

a) Semne și simptome specifice:

Primul simptom este poliuria (eliminarea unor cantități mari de urină zilnic ce depășesc 2 litri ajungând până la cantități impresionante). Poliuria se datorează faptului că glucoza circulantă depășește capacitatea rinichiului de a fi recuperată, când ajunge la valori de 160-180 mg% și este eliminată prin urină.

În debutul diabetului la copil din cauza poliuriei crescute în timpul nopții (nicturia) copilul care are un somn mai profund poate pierde urina în pat (enurezis) în condiții în care anterior nu se mai produsese acest lucru. Este un semn de diabet la copil, deseori ignorat.

Glucoza având o putere osmotică mare nu se poate elimina "ca siropul" ci se elimină cu o cantitate corespunzătoare de apă care deshidratează organismul. În felul acesta apare cel de-al doilea simptom important, setea accentuată (polidipsia). Deshidratarea provoacă uscăciunea gurii și a buzelor, setea nu poate fi stinsă cu nimic. Ea se accentuează odată cu consumul de lichide și eliminarea lor are loc fără alte simptome urinare, în absența infecțiilor eventuale.

Se întâmplă uneori ca bolnavul să încerce să-și domolească setea cu alte lichide, sucuri de fructe, sirop sau chiar băuturi alcoolice (bere, vin).

Zaharurile (glucidul) pe care diabeticul le consumă se elimină prin urină și bolnavul scade în greutate. Nevoia de suport energetic îi creează o foame permanentă (polifagia) dar în mod paradoxal cu cât mănâncă mai mult cu atât scade în greutate. Țesutul gras și cel muscular se topesc progresiv. Aceasta fiindcă în absența glucozei pe care nu o mai poate folosi eficient sau se elimină

prin urină, organismul, pentru a-și fabrica material energetic, face apel la rezervele sale de grăsimi și în final la proteinele structurale.

Scăderea metabolismului energetic, deshidratarea, pierderea odată cu urina a unor importante săruri din organism (electroliti) cum ar fi: sodiul, potasiul, magneziul duce la o stare de slăbiciune (astenie) fizică și intelectuală. Capacitatea de efort fizic și intelectual scade ca și puterea de concentrare și memorie.

În situația în care diagnosticul nu este precizat, starea pacientului se degradează rapid, simptomele menționate se accentuează, deshidratarea, scăderea în greutate și astenia de asemenea. Bolnavul se deplasează cu greutate. Pierderile de minerale ca și acumularea de substanțe intermediare rezultate din degradarea grăsimilor (lipidelor) cum ar fi corpii cetonici duc la tulburări respiratorii și evoluția se face către apariția comei hiperglicemice (coma diabetică acido-cetozică).

În diabetul de tip 2, în formele avansate, pot apărea toate aceste simptome dar de obicei tabloul clinic este polimorf tocmai din cauza evoluției mai lente a bolii și a prezervării unei secreții de insulină, uneori chiar mai crescută decât în mod normal, dar inactivă la periferie.

Un important procent de simptome, care la 20-25% din cazuri sunt deja revelatoare pentru complicațiile boli, poate fi până atunci necunoscut. Bolnavul se poate plânge de tulburări de vedere deși și-a făcut corecția cu ochelari. Specialistul avizat îi poate descoperi o cataractă sau leziuni de retinopatie diabetică și îl trimite la specialistul diabetolog. Cataracta (opacifierea cristalinului) care este apanajul vârstelor mai înaintate, poate apărea la diabetici mult mai devreme iar leziunile retiniene de care sunt răspunzătoare 25% din cazurile de orbire, au anumite particularități și pot fi decelate de cei care le cunosc.

Pacientul poate acuza dureri în membrele inferioare, mai ales la nivelul gambelor (pulpelor) care apar la efort, la mersul mai mult sau mai puțin susținut.

Este vorba de apariția arteriopatiei diabetice , de îngroșarea arterelor membrelor inferioare cu tulburări în irigația cu sânge a mușchilor, mai evidentă în timpul efortului. Din cauza durerii, bolnavul este nevoit să se oprească din mers.

Alteori bolnavul se plânge de dureri ale membrelor inferioare mai ales în timpul nopții fapt ce determină să se trezească și să se plimbe prin casă. Alteori au numai paretezii (amortezi ușoare), picioare neliniștite, când prea calde, când prea reci. Aceste manifestări sunt semne de atingerea nervilor picioarelor ca și complicație a diabetului (neuropatie diabetică). Legate de aceste suferințe ale picioarelor pot apărea chiar leziuni care se extind rapid (gangrena diabetică).

O manifestare precoce și destul de frecventă a neuropatiei diabetice la bărbați este apariția impotenței. Este cunoscut faptul că organismul diabeticului are o propensitate pentru infecții de tot felul. Puterea de apărare, reacția imunologică a diabeticului netratat este redusă, existând pentru aceasta mai multe explicații.

Extinderea rapidă a infecțiilor se datorează în plus și cantității crescute de glucoză (zahăr) în țesuturi așa numita glicemie. Glucoza este ingredientul nelipsit pentru cultura de germeni în laborator. (...) Este motivul pentru care o simplă eroziune, o înțepătură de țânțar sau altă insectă care la un individ sănătos se rezolvă foarte rapid, la diabetic dezvoltă o infecție extensivă până la constituirea unui flegmon care trebuie incizat.

Diabeticii fac mai frecvent eczeme, intertrigo (leziuni la pliurile cutanate), furuncule, infecții la nivelul alveolelor dentare cu expulzarea dinților, infectarea rănilor ușoare și vindecarea anevoioasă a plăgilor.

Alte semne care ne pot determina să ne gândim la un diabet zaharat sunt infecțiile urinare repetate la femei mai ales dacă nu au o cauză locală evidentă cum ar fi ruptura de perineu sau un descensus (deplasare) uterin sau avorturile spontane repetate

Foarte frecvent poate apărea un prurit (mâncărime) la nivelul organelor genitale la femei și la bărbați, cu secreție abundentă. Pruritul genital la femei este insuportabil și ajunge până la rănire și sângerare. La bărbați, o infecție la nivelul glandului penian, o balanită sau o fimoză, mai ales la persoane cu o stare de igienă locală ireproșabilă, sunt semne foarte probabile de existența unui diabet zaharat. Există umezeală locală, căldură, germeni microbieni și în plus glucoza care se elimină prin urină.

b) Asemănări și deosebiri în simptomatologia DZT1 și DZT2

Tabelul 4. Simptomatologia DZT 1 și DZT 2

DZT1	DZT2
Urinare frecventă	Urinare frecventă
Sete intensă	Sete intensă
Foame	Tulburări de vedere
Slăbiciune	Infecții repetate ale pielii, gurii și vezicii urinare
Scădere în greutate fără dietă	Răni care se vindecă greu
Schimbări ale dispoziției	Furnicături sau amorțeli ale mâinilor și picioarelor
Amețeli	15

(<https://endocrinologie.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Tratamentul%20DZ%20tip%201%20-%20Rizov.pdf>)

METODE DE DIAGNOSTIC

Teste pentru diabetul de tip 1, diabetul de tip 2 și prediabet

Diagnosticul diabetului zaharat, fie de tip 1, fie de tip 2, se bazează pe evaluarea mai multor teste de sânge. Iată o descriere a principalelor teste utilizate:

1. Testul A1C

- **Descriere:** Acest test de sânge măsoară nivelul mediu de glucoză din sânge pe o perioadă de 2-3 luni, evaluând procentul de hemoglobină legat de glucoză;

- **Valori de referință:**

- **Diabet:** A1C \geq 6.5% la două teste separate;
- **Prediabet:** A1C între 5.7% și 6.4%;
- **Normal:** A1C $<$ 5.7%.

- **Avantaje:** Nu necesită post, fiind util pentru monitorizarea pe termen lung a controlului glicemic.

2. Testul de zahar din sânge la întâmplare

- **Descriere:** Se ia o probă de sânge la un moment aleatoriu, indiferent de ultimele mese;

- **Valori de referință:**

- **Diabet:** Zahar în sânge \geq 200 mg/dL (11.1 mmol/L).

- **Avantaje:** Poate fi realizat oricând, oferind o evaluare rapidă a glicemiei.

3. Testul de zahar din sânge în stare de post

- **Descriere:** Proba de sânge se ia după o noapte de post (de obicei, 8 ore).

- **Valori de referință:**

- **Normal:** $<$ 100 mg/dL (5.6 mmol/L);
- **Prediabet:** 100-125 mg/dL (5.6-6.9 mmol/L);
- **Diabet:** \geq 126 mg/dL (7 mmol/L) la două teste separate.

- **Avantaje:** Oferă o măsurare clară a glicemiei de bază, importantă pentru diagnostic.

4. Testul de toleranță la glucoză

- **Descriere:** Implică o perioadă de post de peste noapte, urmată de o măsurare a glicemiei în stare de post, după care pacientul bea o soluție îndulcită, iar glicemia este măsurată la intervale regulate.

- **Valori de referință:**

- **Normal:** < 140 mg/dL (7.8 mmol/L) după două ore;
- **Prediabet:** 140-199 mg/dL (7.8-11.0 mmol/L);
- **Diabet:** ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) după două ore.

- **Avantaje:** Testul este foarte sensibil și poate depista anomalii în metabolismul glucozei.

	Type 1 Diabetes*	Type 2 Diabetes
Manifestation age	Mostly children, adolescents and young adults	Mostly middle and old age
Onset	Acute to subacute	Usually gradual
Symptoms	Frequently polyuria, polydipsia, weight loss, fatigue	Frequently no complaints
Body weight	Usually normal	Usually overweight
Predisposition to ketosis	Pronounced	None or only slight
Insulin secretion	Reduced or none	Below normal to high, qualitatively always impaired
Insulin resistance	None (or only low)	Often pronounced
Frequency in patient's family history	Usually negative	Typically positive
Concordance with identical twins	30 to 50%	Over 50%
Heredity	Multifactorial (polygenetic)	Multifactorial (most likely polygenetic, but genetic heterogeneity is possible)
Associated with HLA (leukocyte antigen) system	Present	Not present
Antibodies associated with diabetes	Approx. 90-95% at onset (GAD, ICA, IA-2, IAA)	None
Metabolism	Unstable	Stable
Response to insulin secretion stimulating antidiabetics	Usually none	Usually good at first
Insulin therapy	Required	Usually not required until insulin secretion has decreased after years of disease

Figura 26. Criterii de diagnostic diferențiat DZT1 și DZT2
(<https://www.nature.com/articles/s41366-023-01429-8>)

Complicații ale diabetului zaharat

Tabelul 5. Complicațiile DZ

Ochi	Aparat cardiovascular
<ul style="list-style-type: none"> ■ Retinopatie diabetică nonproliferativă (background) proliferativă ■ Cataractă subcapsulară nucleară (senilă) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cardiopatie boală coronariană cardiomiopatie ● Picior diabetic ischemie neuropatie osteomielită
Rinichi	Piele
<ul style="list-style-type: none"> ● Boala renală diabetică (nefropatia diabetică) difuză nodulară ● Infecții cronice - pielonefrită cronică 	<ul style="list-style-type: none"> Dermopatie diabetică (skin spots) Necrobiosis lipoidica diabetorum Ulcere periferice neuropate ischemice
Sistem Nervos	Sistem osteo-articular
<ul style="list-style-type: none"> ■ Neuropatie periferică 	<ul style="list-style-type: none"> Cheiroartropatie diabetică Contractură Dupuytren Picior Charcot

<https://medclub.eu/load/endocrinologie/479-complicatiile-neurologice-in-dz-usmf/>

4.1. EXERCIȚII KINETOTERAPEUTICE DE COMBATERE A DIABETULUI ZAHARAT

Activități fizice recomandate pentru diabetici

Exercițiile fizice sunt esențiale pentru gestionarea diabetului și îmbunătățirea sănătății generale. Iată câteva activități simple și eficiente:

1. Mersul pe jos

- **Durată:** 30-60 de minute, de 3-4 ori pe săptămână;
- **Beneficii:** Îmbunătățește sănătatea fizică și mentală, reduce stresul și ajută la controlul glicemiei. Este ușor de integrat în rutină și poate fi efectuat în parcuri sau zone cu aer curat.

2. Dansul

- **Durată:** 25 de minute, de 3 ori pe săptămână;
- **Beneficii:** Distractiv și eficient pentru reducerea glicemiei, îmbunătățirea sănătății inimii și arderea calorilor. Poți dansa acasă, sprijinindu-te de un scaun dacă ai probleme cu echilibrul.

3. Înotul

- **Tip:** Exercițiu aerob cu impact redus;
- **Beneficii:** Lucrează atât mușchii superiori, cât și inferiori, fiind benefic pentru sănătatea inimii și controlul colesterolului. Este o alegere excelentă pentru cei cu probleme articulare.

4. Mersul pe bicicletă

- **Durată:** 30 de minute pe zi, de 3-5 ori pe săptămână;
- **Beneficii:** Crește ritmul cardiac, ajută la reglarea zahărului din sânge și contribuie la pierderea în greutate fără a pune presiune pe articulații.

5. Urcatul scărilor

- **Tip:** Activitate ușoară și accesibilă;

- **Beneficii:** Arde calorii și îmbunătățește funcția cardiacă și pulmonară. Este ideal după mese, ajutând la reglarea glicemiei. Poți face acest lucru la serviciu sau acasă.

6. Antrenamentul de forță

- **Frecvență:** De două ori pe săptămână, pe lângă exerciții aerobice;
- **Beneficii:** Reduce glicemia și îmbunătățește forța musculară și sănătatea oaselor. Poate include exerciții precum flotări, genuflexiuni și utilizarea greutății corpului sau a ganterelor.

7. Yoga

- **Tip:** Exercițiu cu impact redus;
- **Beneficii:** Crește flexibilitatea, îmbunătățește echilibrul și reduce stresul. Este benefică pentru menținerea unui nivel stabil al zahărului din sânge.

a) Obiectivele tratamentului diabetului zaharat

- Normalizarea profilului glicemic;
- Îmbunătățirea sau normalizarea rezultatelor la următoarele analize de laborator care reflectă controlul glicemiei:
 - hemoglobina glicată;
 - magneziul din globulele roșii;
 - profilul lipidic;
 - profilul riscului de trombofilie;
 - profitul renal;
 - Atingerea greutății ideale (dacă este cazul);
 - Regresia totală sau parțială a complicațiilor diabetice, inclusiv durere sau amorțeala a picioarelor, probleme retinale sau ale rinichilor legate de diabet, gastropareză, neuropatie autonomă cardiovasculară, disfuncție erectilă neuropatică hipotensiune posturală etc. Dacă glicemia este menținută în limite normale, unele dintre aceste ameliorări se manifestă în luni sau ani, în funcție de problema propriu-zisă și de gravitatea ei;

- Reducerea frecvenței și gravității episoadelor hipoglicemice (dacă este cazul);

- Eliminarea oboselei cronice și a tulburărilor de memorie pe termen scurt asociate cu hiperglicemia;

- Ameliorarea sau normalizarea hipertensiunii;

- Reducerea solicitării celulelor beta. Dacă peptidul C este prezent înainte de începerea programului nostru (dacă pancreasul produce cantități măsurabile de insulină), toleranța la glucoză ar trebui să se îmbunătățească dacă este respectat un regim care reduce solicitarea celulelor beta. Acesta este un obiectiv foarte important. Amintiți-vă că, pentru cei cu diabet de tip 2, mici sacrificii făcute acum pot preveni necesitatea ulterioară a cinci sau mai multe doze de insulină. Distrugerea celulelor beta poate fi frecvent evitată, iar unele dintre ele pot fi recuperate;

- Forță și rezistență crescute și un sentiment de bunăstare;

- Aproximativ 40% dintre pacienții noi prezintă hipotiroidie la examinarea inițială.

Din acest motiv, încercăm să normalizăm valorile serice ale T3 și T4 prescriind hormoni de înlocuire T3 și/sau T4. Când valorile serice sunt normalizate, ne așteptăm să fie eliminate oboseala, senzația de rece, pierderea părului, memoria slabă, dislipidemia etc.

b) Tratamentul medicamentos.

a) Tratamentul medicamentos al DZT1- INSULINA

Aspecte esențiale despre absorbția insulinei și tratamentul diabetului

1. Diferențele în absorbția insulinei

Absorbția insulinei poate varia semnificativ în funcție de locul de injecție și metoda de administrare. Iată câteva detalii importante:

- **Calea de administrare:**

- **Intravenoasă:** Oferă cea mai rapidă absorbție, dar este limitată la insulinele cu acțiune scurtă și rapidă;
- **Intraperitoneală:** De asemenea, asigură o absorbție rapidă;
- **Subcutanată:** Este cea mai frecvent utilizată metodă de administrare, recomandată pentru utilizarea zilnică.
 - **Factori care influențează absorbția subcutanată:**
 - **Unghiul de injecție:** Injecția trebuie efectuată la 45 de grade pentru a evita injecția în mușchi, care ar accelera absorbția;
 - **Lipodistrofia:** Zonele afectate de lipodistrofie absorb insulina mai lent și trebuie evitate;
 - **Temperatura:** Căldura poate crește absorbția insulinei;
 - **Exercițiul fizic:** Activitatea fizică imediat după injecție poate spori absorbția insulinei.

2. Administrarea insulinei inhalatorii

Insulina inhalatorie reprezintă o opțiune recentă de tratament:

- **Exubera:** Introducerea acestui tip de insulină în 2001 a adus un produs sub formă de pulbere uscată, având un profil de acțiune similar cu insulinele rapide, dar cu o durată de acțiune ușor mai lungă.

3. Transplantul insular

Transplantul insulelor pancreatice este o temă de dezbatere intensă în comunitatea medicală:

- **Provocări:** Există limitări în ceea ce privește medicația imunosupresivă și dificultăți în monitorizarea funcției insulare și a răspunsului imunitar;
- **Transplantul întregului pancreas:** Unele studii sugerează că transplantul întregului pancreas ar putea oferi beneficii mai mari comparativ cu transplantul de insule izolate.

4. Automonitorizarea glicemiei

Automonitorizarea este o parte integrantă a gestionării diabetului:

- **Importanța automonitorizării:**

- Pacienții trebuie să-și monitorizeze glicemia pentru a menține un nivel optim;

- Este recomandat să existe o evidență scrisă a valorilor glicemice și a dozelor de insulină.

- **Standardele de glicemie:**

- Conform Asociației Americane de Diabet, HbA1c ar trebui să fie sub 7%;

- Glicemia trebuie să fie între 90 și 130 mg/dL.

- **Beneficii:**

- Automonitorizarea oferă feedback despre eficiența insulinoterapiei, ajută la identificarea hipoglicemiei și sporește motivația pacientului, contribuind astfel la o îmbunătățire a calității vieții.

b) Tratamentul medicamentos al DZT2

Etapele terapiei DZ de tip 2:

1. Măsurile nefarmacologice (educație+ dietă+ exercițiu fizic)

- Se adaugă în caz de eșec un medicament (care reprezintă o clasă de medicamente);

- Se adaugă în caz de eșec un medicament al unei alte clase (terapie duală);

- Se adaugă în caz de eșec un medicament al unei alte clase (triplă terapie orală);

- Se adaugă în caz de eșec tratament injectabil (ne)insulinic, putându-se menține și medicația orală (decizia specialistului).

Tratamentul va fi considerat un succes dacă:

- HbA1c va avea valori mai mici de 6,5-7%;

- glicemia preprandială din:

- sângele capilar (autocontrol): 130mg/dl (7,2 mmol/l);

- glicemia postprandială (masa principală) la 90-120min:

- sângele capilar: 180mg/dl (10mmol/l), de preferat mai mică decât 160mg/dl.

DIABETUL ZAHARAT TIP 2: ABORDĂRI TERAPEUTICE ȘI PRINCIPIILE TRATAMENTULUI

Diabetul zaharat tip 2 este o afecțiune metabolică complexă caracterizată prin insuficiență beta-celulară progresivă, rezistență la insulină și creșterea producției hepatice de glucoză. Abordările terapeutice sunt adaptate în funcție de caracterul progresiv și heterogenitatea bolii, care rezultă din diferitele combinații ale defectelor patogenetice. În acest context, Asociația Americană de Diabet (ADA) și Asociația Europeană pentru Studiul Diabetului (EASD) au publicat un consens privind managementul hiperglicemiei în diabetul zaharat tip 2, detaliind următoarele elemente esențiale:

1. Intervenția terapeutică inițială

- **Metformin:** Este medicamentul de primă linie, administrat împreună cu măsuri de modificare a stilului de viață. Metforminul reduce producția hepatică de glucoză și glicemia bazală, având un efect de scădere a HbA1c cu aproximativ 1,5% fără riscul hipoglicemiei;

- **Modificarea stilului de viață:** Include diete sănătoase și exerciții fizice, fiind esențială pentru controlul glicemic.

2. Intensificarea terapiei

- **Adăugarea altor agenți:** Pe măsură ce boala progresează, este importantă intensificarea terapiei prin adăugarea de alte medicamente sau inițierea insulinoterapiei pentru a menține nivelurile țintă de glicemie;

- **Criteriul de acțiune:** Inițierea sau schimbarea terapiei se impune atunci când HbA1c depășește 7%. Este crucial să se evalueze beneficiile și riscurile pentru fiecare pacient înainte de a intensifica regimul terapeutic.

3. Principalele clase terapeutice

- **Biguanide (Metformin):** Primul medicament utilizat, bine tolerat, cu efecte gastrointestinale minime;
- **Secretagoge (sulfonilureice și glinide):** Stimularea secreției de insulină, risc de hipoglicemie și creștere în greutate;
- **Inhibitorii de alfa-glucosidază:** Reduc hiperglicemia post-prandială, dar sunt mai puțin eficienți în reducerea HbA1c;
- **Tiazolidindione:** Îmbunătățesc sensibilitatea la insulină, dar pot provoca creștere în greutate și retenție de apă;
- **Agoniști GLP-1:** Eficienți în scăderea greutateii și a hiperglicemiei post-prandială, fără risc de hipoglicemie;
- **Inhibitorii DPP-4:** Stabilizează secreția de insulină, reduc HbA1c și nu produc hipoglicemie.

4. Insulinoterapia

Insulina rămâne cea mai eficientă opțiune terapeutică, capabilă să reducă HbA1c semnificativ. Aceasta are și beneficii asupra profilului lipidic, dar se asociază cu un risc de hipoglicemie și creștere în greutate. Analogii de insulină au un risc de hipoglicemie mai redus comparativ cu insulinele tradiționale.

5. Strategii terapeutice pe trepte

- **Treapta I:**
 - Modificarea stilului de viață + Biguanide;
 - Biguanide + Secretagoge;
 - Biguanide + Insulină bazală;
 - Biguanide + Tiazolidindione;
 - Biguanide + Agoniști GLP-1;
 - Biguanide + Inhibitor DPP-4.

- **Treapta II:**

- Modificarea stilului de viață + Biguanide + Inițierea insulinoaterapiei;
- Intensificarea insulinoaterapiei;
- Biguanide + Secretagoge + Tiazolidindione sau Inhibitor DPP-4 sau Agoniști GLP-1.

6. Considerații finale

Managementul diabetului zaharat tip 2 necesită o abordare personalizată, adaptată nevoilor și riscurilor fiecărui pacient. Este esențial să se monitorizeze constant nivelurile de glicemie și să se ajusteze terapia în funcție de evoluția bolii. Educația pacientului privind autocontrolul glicemic și modificările stilului de viață joacă un rol crucial în succesul tratamentului.

- c) Fasting-ul (postul intermitent) și dieta în reducerea DTZ2

Postul, abținerea voluntară de la alimente, este cunoscută pentru a vindeca diabetul de aproape 100 de ani. Dr. Elliott Joslin, unul dintre cei mai faimoși specialiști în diabet din istorie, a scris despre experiențele sale cu postul în 1916. El credea că era atât de evident că postul era benefic încât studiile nici măcar nu ar fi necesare. Pentru diabetul de tip 2, pare evident că, dacă nu mănânci, nivelurile tale de glucoză din sânge vor scădea, iar tu vei pierde în greutate. Pe măsură ce pierzi în greutate, diabetul de tip 2 se va inversa.

După cum am văzut, accentul pe terapiile alimentare pentru diabet s-a schimbat odată cu descoperirea semnificativă a insulinei. În timp ce insulina a fost într-adevăr o vindecare miraculoasă pentru diabetul de tip 1, nu a fost nici o panaceu pentru diabetul de tip 2. Interesul pentru post a dispărut pe măsură ce medicii s-au concentrat asupra a ceea ce avea să fie mantra lor de tratament pentru următorul secol: medicamente, medicamente și mai multe medicamente.

Când Asociația Americană de Diabet afirmă că nu există vindecare pentru diabetul de tip 2, ceea ce vor să spună este că nu există o vindecare cu medicamente. Cu toate acestea, acestea sunt două afirmații complet diferite.

Știm de mult timp că chirurgia bariatrică poate inversa diabetul de tip 2 prin inducerea unei deficiente calorice bruște și severe, care scade nivelurile de insulină. Pe scurt, bariatrica este un post impus chirurgical. Un studiu care compară direct cele două abordări arată că postul este de fapt mai eficient decât chirurgia în reducerea în greutate și scăderea glucozei din sânge.¹ Postul a produs aproape de două ori mai multă pierdere în greutate decât chirurgia bariatrică.

Restricționarea alimentelor în Europa în timpul celor două Războaie Mondiale a restricționat toate alimentele, nu doar zahărul în mod specific. Aceste măsuri de austeritate au acționat și ca un post impus, reducând kaloriile brusc și sever. În timpul aceluși timp, rata de mortalitate cauzată de diabet a scăzut brusc. Între războaie, pe măsură ce oamenii s-au întors la obiceiurile lor alimentare obișnuite, mortalitatea a revenit la nivelul obișnuit ridicat. În timp ce raționarea alimentelor este acum o chestiune de trecut în majoritatea țărilor, punctul este pur și simplu acesta: reducerea strictă a aportului alimentar are potențialul de a inversa complet diabetul de tip 2. Încă o dată, acest lucru pare evident. Pe măsură ce pierzi în greutate, diabetul de tip 2 dispare.

Dar chirurgia sau raționamentul alimentelor în timpul războiului nu sunt singurele moduri de a crea această deficiență calorică bruscă și severă. Putem pur și simplu să nu mai mâncăm. Aceasta este tradiția de vindecare veche, testată în timp, a postului.

Rețineți că la nivelul său cel mai fundamental, diabetul de tip 2 este pur și simplu prea mult zahăr în corp. Prin urmare, inversarea depinde de două lucruri:

- Oprirea introducerii zahărului;
- Arderea zahărului rămas.

O dietă sănătoasă, bogată în grăsimi și săracă în carbohidrați reduce încărcarea de glucoză, dar face puțin pentru a o arde. Exercițiile pot ajuta, dar impactul compensării limitează, de asemenea, eficacitatea lor. Mai mult, exercițiile beneficiază doar mușchii scheletici și nu ficatul gras, care este piatra de temelie a acestei boli.

Postul intermitent, totuși, poate ajuta simultan cu ambele aspecte ale inversării diabetului. Pur și simplu, este cea mai puternică terapie naturală disponibilă pentru diabetul de tip 2. Dar nu poți pur și simplu să-ți reduci aportul caloric zilnic pentru a obține același efect? Sună bine, dar răspunsul simplu este nu. Restrângerea continuă a caloriilor în mod moderat nu este deloc la fel ca restricția severă și intermitentă.

Atât postul intermitent, cât și dietele sărace în carbohidrați și bogate în grăsimi (LCHF) reduc eficient insulina, putând astfel determina pierderea în greutate și inversarea diabetului de tip 2. Postul reduce insulina la nivel maxim, fiind astfel cea mai rapidă și eficientă metodă. Cu toate acestea, dieta cu conținut foarte scăzut de carbohidrați se descurcă remarcabil, oferindu-ți 71% din beneficiile postului fără a posti efectiv.¹⁵ Comparativ cu dieta standard de 55% carbohidrați, dietele sărace în carbohidrați reduc insulina cu aproximativ jumătate, în ciuda unor aporturi calorice similare.

Postul reduce acest lucru cu încă 50%. Acesta este puterea.

În mod remarcabil, aceste studii demonstrează că beneficiile restricției de carbohidrați asupra glucozei din sânge nu se datorează simplului restricționări calorice. Aceasta este o cunoaștere utilă, având în vedere câți profesioniști în domeniul sănătății repetă constant că „Totul se reduce la calorii.” De fapt, nu se reduce. Dacă ar fi adevărat, atunci o tavă de prăjituri ar fi la fel de îngrășătoare și la fel de probabilă să cauzeze diabet de tip 2 ca o salată de varză kale cu somon la grătar și ulei de măsline, atâta timp cât caloriile ar fi egale. Dar această idee este clar ridicolă.

Cu cât mâncăm mai mult alimente ultra-procesate care stimulează insulină, cu atât avem nevoie de post pentru a reduce acele niveluri de insulină. Și nimic nu se compară cu postul în reducerea insulinei. Dar ar trebui să postim sau să urmăm o dietă LCHF? Nu este o alegere de tipul fie/sau. Putem integra atât postul, cât și o dietă LCHF pentru beneficii maxime.

Dacă intervențiile alimentare reduc atât glucoza din sânge, cât și insulina pentru diabetul de tip 2, de ce avem nevoie de medicamente în general? Nu avem. Diabetul de tip 2 este o boală alimentară, iar corectarea dietei va inversa boala.

d) Exercițiul fizic în tratarea DZT2

Inactivitatea fizică: o problemă globală de sănătate

Inactivitatea fizică este considerată cea mai mare problemă de sănătate globală, având un impact semnificativ asupra sănătății populației. Persoanele care se angajează în activități cu un consum de energie de 1,5 MET sau mai puțin sunt considerate sedentare. Conform cercetărilor, doar 21% dintre adulți îndeplinesc recomandările privind activitatea fizică, iar mai puțin de 5% efectuează 30 de minute de activitate fizică pe zi.

Impactul inactivității fizice

Inactivitatea fizică este asociată cu o serie de probleme de sănătate, inclusiv:

- **Supraponderalitate și obezitate:** Creșterea în greutate rezultată din lipsa activității fizice poate duce la obezitate, un factor de risc major pentru diverse afecțiuni;

- **Sindrom metabolic:** Aceasta include o combinație de factori de risc, cum ar fi hipertensiunea arterială și colesterolul crescut, care contribuie la boli cardiovasculare;

- **Diabet zaharat tip 2 (DZ tip 2):** Activitatea fizică scăzută crește riscul de dezvoltare a diabetului, având un impact negativ asupra sensibilității la insulină;

- **Sarcopenie:** Scăderea masei musculare și a forței musculare datorită inactivității fizice;

- **Osteoporoză:** Activitatea fizică insuficientă poate contribui la pierderea densității osoase.

Definiția activității fizice

Activitatea fizică este definită ca o „acțiune musculară amplă de mișcare a corpului” și poate varia în funcție de contextul cultural și socio-economic. Este important să facem distincția între:

- **Activitate fizică:** Orice mișcare care implică mușchii corpului;
- **Exercițiu fizic:** Activitate fizică planificată, structurat și repetitiv, care are ca scop îmbunătățirea sau menținerea condiției fizice;
- **Condiția fizică:** Capacitatea generală a corpului de a efectua activitate fizică.

Beneficiile activității fizice

Activitatea fizică moderată, cum ar fi mersul rapid timp de 150 de minute pe săptămână, are efecte benefice, în special asupra persoanelor cu prediabet. Beneficiile includ:

- **Îmbunătățirea sensibilității la insulină:** Activitatea fizică ajută la reglementarea nivelului de zahăr din sânge, reducând riscul de diabet;
- **Reducerea grăsimii abdominale:** Activitatea fizică contribuie la scăderea în greutate, în special a grăsimii viscerale;
- **Prevenirea diabetului gestațional:** Exercițiile fizice pot ajuta la prevenirea diabetului zaharat în timpul sarcinii.

Intervenții tehnologice

Utilizarea tehnologiei, cum ar fi smartphone-urile, aplicațiile web și telehealth, poate transforma stilul de viață, reducând greutatea și scăzând riscul de diabet. Aceste intervenții pot include:

- **Programe personalizate de exerciții:** Încurajarea activității fizice prin planuri adaptate nevoilor individuale;

• **Monitorizarea progresului:** Utilizarea aplicațiilor pentru a urmări activitatea fizică, greutatea și alte parametri de sănătate.

e) Chirurgia bariatrică în DZT2

Chirurgia bariatrică ar trebui luată în considerare pentru adulții cu IMC ≥ 35 kg/m² și diabet de tip 2, în special dacă diabetul este dificil de controlat cu terapie de viață și farmacologică.

Pacienții cu diabet de tip 2 care au suferit o intervenție de chirurgie bariatrică au nevoie de sprijin pe tot parcursul vieții în ceea ce privește stilul de viață și monitorizarea medicală.

Cu toate că studii mici au arătat beneficii glicemice ale chirurgiei bariatrice la pacienții cu diabet de tip 2 și IMC între 30 și 35 kg/m², există în prezent dovezi insuficiente pentru a recomanda în mod general intervenția chirurgicală la pacienții cu un IMC sub 35 kg/m² în afara unui protocol de cercetare.

Beneficiile pe termen lung, eficiența în raport cu costurile și riscurile chirurgiei bariatrice la persoanele cu diabet de tip 2 ar trebui studiate în studii randomizate controlate bine concepute, având terapia medicală și stilul de viață optim ca factor de comparație.

Chirurgia de reducere gastrică, fie prin bandaj gastric fie prin proceduri care implică bypass-ul sau transpoziția unor porțiuni ale intestinului subțire, când face parte dintr-o abordare comprehensivă de echipă, poate fi un tratament eficient pentru pierderea în greutate în cazul obezității severe, iar ghidurile naționale susțin considerarea ei pentru persoanele cu diabet de tip 2 care au un IMC egal sau mai mare de 35 kg/m². S-a arătat că chirurgia bariatrică duce la normalizarea aproape completă sau completă a glicemiei în aproximativ 55–95% din pacienții cu diabet de tip 2, în funcție de procedura chirurgicală. O meta-analiză a studiilor privind chirurgia bariatrică a raportat că 78% dintre indivizii cu diabet de tip 2 au avut o "rezoluție" completă a diabetului (normalizarea nivelurilor de glucoză din sânge în absența medicamentelor) și că ratele de rezoluție au fost menținute în studii cu un urmărire care depășește 2

ani (96). Ratele de rezoluție sunt mai scăzute în cazul procedurilor care doar restricționează stomacul și mai mari în cazul celor care ocolesc porțiuni ale intestinului subțire.

În plus, există dovezi tot mai mari că procedurile de ocolire intestinală pot avea efecte glicemice care sunt independente și adiționale față de efectele lor asupra greutateii.

Un studiu controlat randomizat recent a comparat bandajul gastric ajustabil cu "cea mai bună terapie disponibilă" medicală și de stil de viață la subiecți cu diabet de tip 2 diagnosticat cu mai puțin de 2 ani înainte de randomizare și IMC între 30 și 40 kg/m² (97). În acest studiu, 73% dintre pacienții tratați chirurgical au atins "remisia" diabetului lor, în comparație cu 13% dintre cei tratați medical. Cei din urmă au pierdut doar 1,7% din greutatea corporală, sugerând că terapia lor nu a fost optimă. În total, studiul a inclus 60 de subiecți, iar doar 13 aveau un IMC sub 35 kg/m², ceea ce face dificilă generalizarea acestor rezultate în mod extensiv la pacienții cu diabet mai puțin sever obezi sau cu o durată mai lungă de diabet.

Chirurgia bariatrică este costisitoare pe termen scurt și prezintă unele riscuri. Ratele de morbiditate și mortalitate direct legate de chirurgie s-au redus considerabil în ultimii ani, cu rate de mortalitate la 30 de zile de acum 0,28%, similare cu cele ale colecistectomiei laparoscopice (98).

Preocupările pe termen lung includ deficiențe de vitamine și minerale, osteoporoză și hipoglicemie rară, dar adesea severă, din cauza hipersecreției de insulină. Studiile de cohortă care încearcă să potrivească subiecții sugerează că procedura poate reduce ratele de mortalitate pe termen lung (99), și este rezonabil să presupunem că poate exista recuperarea costurilor pe termen lung. Cu toate acestea, studiile privind mecanismele de îmbunătățire a glicemiei, beneficiile și riscurile pe termen lung și eficiența în raport cu costurile ale chirurgiei bariatrice la persoanele cu diabet de tip 2 vor necesita studii clinice

randomizate bine concepute, cu terapie medicală și de stil de viață optimă pentru diabet și factori de risc cardiovascular ca factor de comparație.

Tratamentul complementar

A) SUPLIMENTE MINERALE

Tratamentul diabetului necesită suplimentare nutritive, deoarece acești pacienți au o nevoie crescută de multe nutrienți. Furnizarea diabeticilor cu nutrienți cheie suplimentari a fost demonstrată că îmbunătățește controlul glicemiei, precum și previne sau ameliorează multe complicații majore ale diabetului.

Crom

Cromul este un micronutrient esențial pentru oameni. Dovezi experimentale și epidemiologice considerabile indică acum că nivelurile de crom sunt un determinant major al sensibilității la insulină, deoarece funcționează ca un cofactor în toate activitățile de reglare a insulinei. Cromul facilitează legarea insulinei și ulterior absorbția glucozei în celulă.

Suplimentarea cu crom a demonstrat scăderea nivelurilor de glucoză înainte de mese, îmbunătățirea toleranței la glucoză, scăderea nivelurilor de insulină și scăderea colesterolului total și a trigliceridelor, în timp ce crește colesterolul HDL la subiecții normali, vârstnici și diabetici de tip 2. Fără crom, acțiunea insulinei este blocată, iar nivelurile de glucoză sunt crescute. Picolinatul de crom, o formă de crom trivalent (Cr^{3+}), este una dintre formele de crom care prezintă activitate biologică. Un studiu clinic extins pe 180 de pacienți diabetici documentează beneficiile picolinatului de crom pentru pacienții cu diabet de tip 2.

În cadrul studiului, în timp ce pacienții au continuat tratamentul lor obișnuit, au fost împărțiți în trei grupuri: grupul placebo, 100 mcg de picolinat de crom de două ori pe zi sau 500 mcg de picolinat de crom de două ori pe zi. S-au înregistrat scăderi semnificative, dependente de doză și timp, ale hemoglobinei glicozilate, glucozei înainte de mese, glucozei postprandiale la două ore, insulinelor înainte de mese și postprandiale la două ore și colesterolului total, în special în

grupul care a primit 500 mcg de două ori pe zi. Cu toate acestea, nu toate studiile privind cromul au obținut rezultate pozitive. Într-un studiu controlat pe șase luni pentru a determina efectul a 200 mcg/zi de picolinat de crom asupra persoanelor cu diabet de tip 2, Lee și Reasner au raportat o scădere a trigliceridelor, dar fără diferențe statistice între grupul de control și subiecții tratați cu crom în ceea ce privește parametrii mășurați ai controlului glicemic.

Această doză este considerabil mai mică decât cea găsită eficientă în studii mai mici, ceea ce poate explica disparitatea constatată între studii. Deși nu s-a stabilit o doză zilnică recomandată (RDA) pentru crom, peste 200 mcg/zi pare a fi necesar pentru o reglare optimă a glicemiei. Asigurarea unei rezerve bune de crom se face prin adăugarea suplimentară de crom la sursele alimentare. Sursele alimentare bune sunt drojdia de bere și făina de orz, în timp ce zahărul rafinat, produsele din făină albă și lipsa de exercițiu pot epuiza nivelurile de crom.

Cromul trivalent a fost considerat mult timp a fi un supliment alimentar sigur. Deși forma hexavalentă a cromului este un carcinogen cunoscut al căilor respiratorii umane atunci când este inhalat în medii industriale cu expunere înaltă, nu există dovezi de carcinogeneză la om din forma trivalentă a cromului găsită în suplimentele de crom. O evaluare suplimentară a siguranței și eficacității cromului trivalent în tratamentul diabetului poate fi justificată.

Vanadiu

Înainte de descoperirea insulinei în 1922, vanadiul era folosit pentru controlul glicemiei. Două studii mici (unul cu șase pacienți diabetici de tip 2, unul cu șapte pacienți diabetici de tip 2) au confirmat eficacitatea sulfatului de vanadil la o doză de 100 mg/zi în îmbunătățirea sensibilității la insulină.

Magneziu

O deficiență de magneziu este semnificativ mai frecventă la diabeticii de tip 2 decât în populația generală. Deficiența de magneziu a fost asociată cu complicații ale diabetului, în special retinopatia. Un studiu a constatat că

pacienții cu cea mai severă retinopatie erau, de asemenea, cei mai scăzuți în magneziu.

Nicotinamida (Vitamina B3) apare în două forme, acidul nicotinic și nicotinamida. Formele active de coenzime (nicotinamida adenin dinucleotid, NAD, și NAD fosfat) sunt esențiale pentru funcțiile a sute de enzime și pentru metabolismul normal al carbohidraților, lipidelor și proteinelor. Efectele suplimentării cu nicotinamidă au fost studiate în mai multe teste axate pe dezvoltarea și progresia diabetului de tip 1, o meta-analiză și un studiu mic privind diabetul de tip 2.

Nicotinamida pare a fi cel mai eficientă în cazul diabetului nou diagnosticat și la subiecții cu anticorpi pozitivi împotriva celulelor izletice, dar fără diabet. Persoanele care dezvoltă diabet de tip 1 după pubertate par a răspunde mai bine la tratamentul cu nicotinamidă. Rezultatele studiilor au oferit mai mult sprijin pentru ideea că nicotinamida ajută la menținerea funcției celulelor beta decât pentru posibila sa contribuție la prevenirea diabetului.

Vitamina E, o vitamină liposolubilă esențială, funcționează în primul rând ca antioxidant. Nivelele scăzute de vitamina E sunt asociate cu o incidență crescută a diabetului, iar unele cercetări sugerează că persoanele cu diabet au niveluri reduse de antioxidanți. Persoanele cu diabet pot avea, de asemenea, o cerință mai mare de antioxidanți din cauza producției crescute de radicali liberi în hiperglicemie.

S-au documentat niveluri crescute ale marcatorilor de stres oxidativ la persoanele cu diabet. Îmbunătățirea controlului glicemic reduce markerii de stres oxidativ, la fel ca și suplimentarea cu vitamine.

Studii clinice cu persoane cu diabet au investigat efectul vitaminei E asupra prevenirii diabetului, sensibilității la insulină, controlului glicemic, glicozilării proteinelor, complicațiilor microvasculare ale diabetului și a bolii cardiovasculare și a factorilor săi de risc.

B) YOGA

Yoga reprezintă o veche metodă tradițională indiană de exerciții psihologice, fizice și spirituale, studiată de mai multe decenii pentru rolul său în gestionarea unor boli cronice, inclusiv hipertensiunea, astmul, obezitatea și bolile psihice.

În plus, yoga a fost studiată pentru controlul atât al simptomelor, cât și al complicațiilor asociate cu diabetul zaharat de tip 2. Rezultatele acestor studii sugerează un rol semnificativ statistic al yoga în diabet. Mai mult, practica yoga a arătat o îmbunătățire semnificativă pentru pacienții diabetici cu complicații preexistente. Practicile yoga au un rol chiar și în prevenirea diabetului. Yoga ajută la reglarea funcțiilor organismului și proceselor psihice, îmbunătățește starea de bine și crește iubirea de sine. Există mai multe ipoteze privind mecanismul biologic care leagă beneficiile yoga de gestionarea diabetului.

O ipoteză indică rolul stresului și relaxării, în timp ce altele sugerează că natura noninvazivă a yoga oferă un suport excelent și puține efecte secundare pacienților care iau deja medicamente pentru diabet.

C) TERAPIE PRIN MASAJ

Terapia prin masaj poate fi inclusă în terapia de relaxare, dar servește și un alt scop care poate fi deosebit de util pentru cei care suferă de diabet. Masajul a fost recomandat pentru diabet de aproape 100 de ani. Trei rezultate publicate ale două studii și un studiu preliminar nepublicat au examinat efectul pozitiv al masajului asupra normalizării glucozei din sânge. Un studiu a evaluat și îmbunătățirea a 56% dintre cazurile de neuropatie diabetică a membrilor inferioare prin masaj sincardial.

Mai multe studii au documentat efectul relaxant al masajului. Masajul a demonstrat că reduce tensiunea musculară atât în rapoartele subiective de sine, cât și în testele electromiografice obiective.

Relaxarea indusă de masaj s-a dovedit a fi mai mare decât cea obținută doar prin odihnă. Masajul poate reduce ritmul cardiac și tensiunea arterială, două caracteristici ale răspunsului la relaxare.

În plus, masajul pentru pacienți a arătat că scade anxietatea în diverse populații de pacienți, inclusiv persoanele cu diabet. Beneficiile extreme de reducere a stresului ale masajului au ridicat posibilitatea ca masajul să fie benefic pentru persoanele cu diabet, includând răspunsul la relaxare, controlând astfel hormonii de stres contra-regulatori și permitând corpului să utilizeze insulina mai eficient.

Prin abordarea cu pricepere a corpului, masajul poate stimula o mai bună circulație a sângelui în jurul corpului. O circulație îmbunătățită poate face minuni pentru neuropatia diabetică și alte complicații legate de diabet. Cu toate acestea, se sugerează că este necesară consultarea strânsă cu echipa medicală înainte de a utiliza terapia prin masaj ca diabetic, chiar și în scopuri de relaxare.

D) ACUPUNCTURA

Terapia cu acupunctură este o abordare obișnuită în tratarea diabetului în China.

Acupunctura este cunoscută cel mai bine în Statele Unite ca o terapie alternativă pentru durerea cronică. Cu toate acestea, a fost folosită pentru tratarea diabetului și a complicațiilor sale în ultimele decenii. Acupunctura poate fi eficientă nu doar în tratarea diabetului, ci și în prevenirea și gestionarea complicațiilor bolii. Un raport din 1994 în Jurnalul de Medicină Tradițională Chineză servește ca model pentru efectul acupuncturii asupra pacienților diabetici.

Efectele acupuncturii asupra diabetului au fost observate experimental și clinic. Experimentele pe animale au arătat că acupunctura poate activa glucoza-6-fosfat și afecta hipotalamusul. Acupunctura poate acționa asupra pancreasului pentru a îmbunătăți sinteza insulinei, crește numărul de receptori pe celulele țintă și accelera utilizarea glucozei, rezultând scăderea glicemiei. Date din alte studii au arătat efectul benefic antiobezitate al acupuncturii. Se

pare că efectul terapeutic al acupuncturii asupra diabetului nu este rezultatul acțiunii sale asupra unui singur organ, ci asupra mai multor sisteme. Deși acupunctura a arătat un anumit efect în tratarea diabetului, mecanismele sale de acțiune sunt încă neclare.

E) HIDROTERAPIA

Hidroterapia este tratamentul bolilor și leziunilor prin utilizarea apei, atât calde, cât și reci. Hidroterapia ajută organismul să elimine toxinele și să relaxeze mușchii. De asemenea, induce o relaxare atât mentală, cât și fizică a corpului.

Deoarece terapia cu jacuzzi poate crește fluxul sanguin către mușchii scheletici, a fost recomandată pentru pacienții cu diabet de tip 2 care nu pot face exerciții. Un studiu a raportat că opt pacienți au fost rugați să stea într-un jacuzzi, cu apă până la nivelul umerilor, timp de 30 de minute timp de trei săptămâni. În timpul studiului, greutatea pacienților, nivelul mediu al glucozei plasmatice și media hemoglobinei glicozilate au scăzut. Trebuie să se fie atent la temperatura apei, pentru a nu fi prea fierbinte, deoarece neuropatia ar putea împiedica pacientul să observe că se arde. Terapia cu jacuzzi ar trebui să fie evaluată mai în detaliu ca terapie pentru pacienții cu diabet zaharat de tip 2. Beneficiul ar putea rezulta din creșterea fluxului sanguin către mușchii scheletici.

Sanitizarea adecvată a apei și ghidarea corespunzătoare ar trebui luate în considerare atunci când se prescrie terapia cu jacuzzi pentru pacienții diabetici.

Profilaxia, screening-ul și managementul complicațiilor

a) Boala cardiovasculară

Boala cardiovasculară este principala cauză de sănătate precară și deces în rândul pacienților cu diabet zaharat de tip 2. Condiții precum hipertensiunea arterială și dislipidemia sunt factori de risc bine documentați pentru dezvoltarea bolii cardiovasculare, iar diabetul constituie un factor de risc independent. Studii ample au demonstrat că gestionarea eficientă a factorilor de risc cardiovascular poate preveni sau încetini progresele bolii cardiovasculare la pacienții cu diabet.

CONTROLUL HIPERTENSIUNII ARTERIALE

Hipertensiunea arterială (HTA)

- HTA este o afecțiune frecvent întâlnită la pacienții cu diabet, având o prevalență de 30-50%;
- Este asociată cu insulinorezistența și alte componente ale sindromului metabolic, crescând riscul de complicații cardiovasculare.

Managementul HTA

1. Modificări ale stilului de viață:

- Recomandări de scădere în greutate, dietă hiposodată, reducerea consumului de alcool și activitate fizică regulată. Aceste măsuri pot fi aplicate timp de maximum 3 luni.

2. Terapie farmacologică:

- Pacienții cu tensiune arterială $\geq 140/90$ mmHg ar trebui să primească tratament antihipertensiv, însoțit de modificări ale stilului de viață;
- Inițierea tratamentului cu inhibitori ai enzimei de conversie a angiotensinei (IECA) sau blocanți ai receptorilor pentru angiotensină (ARA) este recomandată. Dacă este necesar, se pot adăuga alte medicamente cu impact metabolic neutru, cum ar fi blocantele canalelor de calciu sau diureticele;
- Monitorizarea atentă a funcției renale și a nivelurilor de potasiu este esențială în timpul tratamentului.

MANAGEMENTUL DISLIPIDEMIEI

Prevalența anomaliilor lipidice

- Pacienții cu diabet prezintă o prevalență crescută a dislipidemiei, ceea ce contribuie la riscul cardiovascular crescut.

Intervenții recomandate

1. Modificări ale stilului de viață:

- Scăderea în greutate, reducerea grăsimilor saturate și trans, și creșterea activității fizice.

2. Terapie cu statine:

- Este recomandată tuturor pacienților diabetici, indiferent de profilul lipidic inițial, în special celor cu boală cardiovasculară sau cu vârsta de peste 40 de ani care au alți factori de risc.

3. Terapie combinată:

- Se poate considera terapia combinată cu statine și alte medicamente hipolipemiante în cazul hipertrigliceridemie severe sau pentru a atinge valorile țintă ale lipidelor.

Renunțarea la fumat

Importanța renunțării la fumat

- Fumatul este asociat cu un risc crescut de boală cardiovasculară și deces prematur la pacienții cu diabet, contribuind și la apariția complicațiilor microvasculare.

Recomandări:

- Pacienții trebuie încurajați să renunțe la fumat, iar intervențiile de suport pentru renunțarea la fumat ar trebui să fie parte integrantă a îngrijirii diabetice.

Screening-ul și tratamentul retinopatiei

Retinopatia diabetică

- Aceasta este o complicație frecventă a diabetului, iar screening-ul și tratamentul precoce sunt esențiale.

Recomandări de screening:

1. Examinare oftalmologică:

- Adulții și adolescenții cu diabet zaharat tip 1 ar trebui să aibă un examen oftalmologic în primii 5 ani de la diagnostic;
- Pacienții cu diabet zaharat tip 2 ar trebui să fie examinați imediat după diagnostic.

2. Reexaminări anuale:

- Frecvența examinării trebuie ajustată în funcție de progresia retinopatiei.

3. Tratamentul:

○ Pacienții cu edem macular semnificativ sau retinopatie proliferativă ar trebui să beneficieze de tratamente specifice, cum ar fi fotocoagularea laser.

Screening-ul și tratamentul neuropatiei

Neuropatia diabetică

• Aceasta este o complicație serioasă a diabetului, având un impact semnificativ asupra calității vieții pacienților.

Recomandări de screening:

1. Evaluarea excreției urinare:

○ Screening-ul anual pentru excreția de albumină este recomandat pentru pacienții cu diabet zaharat tip 1 cu o evoluție de cel puțin 5 ani și pentru toți pacienții cu diabet zaharat tip 2 de la diagnostic.

2. Monitorizarea funcției renale:

○ Evaluarea anuală a creatininei serice pentru estimarea ratei filtrării glomerulare.

3. Tratamentul neuropatiei:

○ Pacienții cu micro- sau macroalbuminurie ar trebui să fie tratați cu IECA sau ARA, iar monitorizarea atentă a funcției renale este esențială.

Îngrijirea piciorului diabetic

Riscurile asociate

• Piciorul diabetic este predispus la ulcerații și amputații din cauza polineuropatiei, arteriopatiei și altor complicații.

Recomandări pentru prevenire:

1. Examinarea anuală a piciorului:

○ Identificarea factorilor de risc pentru ulcerații.

2. Instruirea pacienților:

○ Educația pacienților cu privire la îngrijirea piciorului diabetic.

3. Screening-ul pentru boala arterială periferică:

- Evaluarea pulsului la nivelul arterei pedioase și, dacă este cazul, indicele gleznă-braț.

4. Managementul ulcerațiilor:

- Tratamentul precoce al ulcerațiilor poate reduce semnificativ riscul de amputații.

Concluzie

Gestionarea eficientă a diabetului zaharat și a complicațiilor sale asociate este esențială pentru reducerea riscurilor cardiovasculare. Abordările integrate care includ modificări ale stilului de viață, tratamente farmacologice și screening regulat pot îmbunătăți semnificativ sănătatea pacienților cu diabet zaharat. Implementarea acestor măsuri necesită o echipă multidisciplinară dedicată și colaborare strânsă cu pacienții pentru a atinge cele mai bune rezultate în sănătate.

Indicații

Supravegherea nivelului glicemiei:

- Urmează cu regularitate indicațiile medicului pentru monitorizarea atentă a concentrațiilor de glucoză din sânge;

- Menține un jurnal detaliat al nivelurilor glicemice pentru a identifica tendințele și a ajusta tratamentul, dacă este necesar.

Gestionarea regimului limentar:

- Adoptă o alimentație echilibrată, sănătoasă, incluzând legume, fructe, cereale integrale și surse de proteine slabe;

- Limitează consumul de carbohidrați și evită alimentele cu un indice glicemic crescut.

Activitatea fizică:

- Întreprinde în mod regulat activități fizice conform recomandărilor profesionale;

- Combine exercițiile aerobice și cele de rezistență pentru a îmbunătăți controlul glicemiei și sănătatea cardiovasculară.

Administrarea tratamentului medicamentos:

- Administrează medicamentele antidiabetice conform prescripției medicale;

- Monitorizează cu atenție eventualele efecte secundare și ajustează dozele sub supravegherea unui specialist.

Monitorizarea și Controlul factorilor de risc cardiovascular:

- Menține sub control tensiunea arterială;
- Asigură nivelurile optime de colesterol și trigliceride;
- Renunță la fumat pentru a reduce riscul cardiovascular.

Screening-ul complicațiilor:

- Efectuează screening periodic pentru retinopatia diabetică și primește tratament adecvat, dacă este necesar;

- Monitorizează funcția renală și nivelurile de albumină în urină;

- Realizează screening pentru detectarea neuropatiei periferice și autonome.

Îngrijirea piciorului:

- Efectuează verificări regulate ale picioarelor pentru a depista leziuni sau ulcerații;

- Acordă o îngrijire atentă picioarelor pentru a preveni traumele minore.

Educația pacientului:

- Participă la programe de educație continuă pentru a însuși tehnici de autoîngrijire și pentru a gestiona eficient diabetul;

- Înțelege semnalele de avertizare și știe cum să reacționeze în situații de complicații.

Consultarea regulată a medicului:

- Vizitează în mod regulat medicul pentru a ajusta planul de tratament și a gestiona starea generală de sănătate.

Contraindicații

- Limitarea consumului de zahăr: Consumul excesiv de zahăr, prezent în alimente și băuturi, poate conduce la fluctuații semnificative ale nivelului de glucoză în sânge. Recomandăm evitarea dulciurilor, băuturilor carbogazoase și a altor produse cu adaosuri mari de zahăr;

- Controlul consumului de carbohidrați: Carbohidrații rafinați, cum ar fi pâinea albă și orezul alb, pot fi absorbiți rapid în organism, provocând fluctuații ale glicemiei. Este recomandat să se aleagă surse de carbohidrați complexi și sănătoși;

- Atenție la grăsimile saturate și trans: Alimentele bogate în grăsimi saturate și trans pot contribui la problemele cardiovasculare, deja mai frecvente la persoanele cu diabet. Se sugerează limitarea acestor grăsimi pentru menținerea sănătății inimii;

- Moderarea consumului de sare: Consumul excesiv de sare poate influența tensiunea arterială, reprezentând o preocupare adițională pentru persoanele cu diabet. Recomandăm moderarea aportului de sare;

- Consumul responsabil de alcool: Consumul excesiv de alcool poate afecta glicemia și interacționa cu anumite medicamente pentru diabet. Se recomandă o abordare responsabilă în privința consumului de alcool;

- Evitarea fumatului: Fumatul poate intensifica riscul de complicații cardiovasculare și agrava problemele circulatorii, mai ales în cazul persoanelor cu diabet. Renunțarea la fumat este esențială;

- Promovarea activității fizice: O activitate fizică regulată este crucială pentru controlul glicemiei și menținerea unei greutate sănătoase. Recomandăm evitarea sedentarismului;

- Administrarea rațională a medicamentelor: Medicamentele pentru diabet ar trebui administrate strict conform indicațiilor medicului, iar orice ajustare a dozelor trebuie discutată în prealabil cu profesionistul medical;

- Atenție la simptomele de complicații: Ignorarea simptomelor de complicații ale diabetului, cum ar fi leziunile la picioare sau problemele de vedere, poate agrava problemele de sănătate. Este crucială evaluarea și tratamentul prompt;

- Gestionarea stresului: Stresul poate influența nivelurile de glucoză în sânge și complicarea gestionării diabetului. Adoptarea unor tehnici de reducere a stresului este benefică;

- Este esențial să se înțeleagă că fiecare individ are nevoi și toleranțe diferite, iar aceste recomandări pot varia. Consultarea regulată cu un medic și/sau un dietetician specializat în diabet este crucială pentru a dezvolta un plan de gestionare personalizat.

Concluzii

În Concluzie, în ultimii cinci ani, s-au acumulat cunoștințe încurajatoare despre diabet și provocările asociate, evidențiind prezența frecventă a acestei afecțiuni la nivel global, cu o tendință aparentă de creștere a incidenței. Se estimează că unul din trei copii născuți în anii 2000 va dezvolta diabet pe parcursul vieții lor, iar în Statele Unite, zilnic, aproximativ 1.400 de oameni sunt diagnosticați cu această boală, tendința fiind observată în toate țările.

Cu toate că există cunoștințe solide privind prevenirea diabetului de tip 2, diabetul de tip 1 rămâne o provocare pentru care nu s-au identificat încă metode eficiente de prevenire sau tratament pe termen lung. Cu toate acestea, o îngrijire adecvată bazată pe date științifice solide poate ameliora multe dintre efectele devastatoare ale glicemiei crescute.

Deși progrese notabile au fost înregistrate în gestionarea diabetului, persistă o discrepanță semnificativă între cunoștințele științifice existente și

aplicarea lor în practica medicală de zi cu zi. Evident, există nevoia continuă de eforturi susținute pentru a transfera eficient aceste cunoștințe în îngrijirea zilnică a pacienților cu diabet.

Cu toate aceste provocări, se constată că suntem acum mult mai bine pregătiți să gestionăm diabetul decât eram în trecut. Realizări notabile, cum ar fi prevenirea dezvoltării diabetului de tip 2 prin modificarea stilului de viață și accesul la medicamente eficiente pentru ambele tipuri de diabet, contribuie semnificativ la menținerea sub control a parametrilor critici, reducând astfel riscul de complicații la nivelul ochilor, rinichilor, nervilor și inimii.

În prezent, beneficiem și de metode mai avansate pentru monitorizarea evoluției diabetului, incluzând sisteme îmbunătățite de îngrijire medicală, programe educaționale mai eficiente și tehnologii de monitorizare a glicemiei mai puțin invazive. Deși obiectivul principal al cercetărilor rămâne prevenirea și vindecarea, este încurajator să observăm că, chiar și în prezent, există posibilitatea de a evita multe dintre consecințele devastatoare ale diabetului.

5. ÎNGRIJIREA PACIENTULUI ÎN COMĂ DIABETICĂ

Cetoacidoza diabetică (CAD) este cea mai frecventă complicație acută metabolică în diabetului zaharat. Coma DKA-hiperosmolară este o urgență ușor de diagnosticat și ușor de tratat catastrofală, care apare în mod regulat atât la diabeticii de tip I, cât și la cei de tip II. Scopul principal al tratamentului este de a înlocui rapid pierderea majoră de apă care este responsabilă pentru această afecțiune clinică și de a stimula metabolismul glucozei cu insulină. Diagnosticul acestei afecțiuni periculoase este relativ simplu.

Deși mortalitatea cetoacidozei diabetice (KA) a scăzut în ultimii 20 de ani la 1-2%, coma hiperosmolară non-cetotică (HNC) este încă letală în 20-30% din cazuri din cauza condițiilor subiacente severe sau a complicațiilor. Cele mai frecvente cauze de deces sunt infecțiile și tulburările tromboembolice.

După instituirea tratamentului cu insulină și rehidratare au loc schimbări rapide ale fluidelor și electroliților din spațiul extra- în spațiul intravascular. În această situație, evitarea complicațiilor datorate hipokaliemiei, hipofosfatemiei, hipomagneziemiei și hipovolemiei reprezintă o provocare terapeutică majoră. Aceste complicații trebuie evitate printr-o înlocuire adecvată și, în special, printr-o monitorizare clinică și de laborator regulată. Atunci când concentrațiile glicemiei scad sub 14 mmol/l, concentrațiile glicemiei trebuie menținute inițial la acest nivel, deoarece scăderea rapidă sub acest nivel poate crește riscul de edem cerebral. Înlocuirea prea viguroasă a lichidului cu soluții cristaline crește, de asemenea, riscul apariției edemului cerebral sau a complicațiilor precum sindromul de detresă respiratorie la adult.

Cetoacidoza diabetica reprezintă o complicație metabolică acută secundară deficitului sever de insulină, (survenită la un pacient diabetic cunoscut sau anterior ignorat), de gravitate variabilă, de la cetoza simplă până la aspectul clinic extrem al comei diabetice caracterizată prin hiperglicemie, cetoza și acidoza metabolică.

Circumstanțe favorizante/ declansatoare / factori favorizanți

Insulinodeficiența absolută; erori terapeutice cetoacidoza diabetica inaugurala

- Sistarea nejustificată a insulinoterapiei;
- Scăderea nemotivată a dozelor de insulina;
- Administrarea insulinei în zone de lipoatrofie.

Insulinodeficienta relativa- situații ce cresc necesarul de insulina (pacientul continua tratamentul cu insulina)

- Infecții acute febrile;
- Intervenții chirurgicale;
- Traumatisme;
- Arsuri;
- Sarcină;
- Stres psihic;
- Efort fizic susținut;
- Accident vascular cerebral;
- Infarct miocardic acut , pancreatita;
- Abuzul de alcool;
- Medicamente (corticoterapie);

• Factori psihici: scăderea dozei de insulina datorita fricii de hipoglicemie- sau pentru scăderea in greutate; negarea si minimalizarea bolii; tulburări de comportament alimentar o exista numeroase cazuri in care nu se poate identifica un factor favorizant.

CLASIFICARE

- cetoza incipienta - RA 21 - 2.0 mEq/l; pH > 7,3, corpi cetonici urinari prezenți;
- cetoacidoza moderata - RA 15 - 18 mEq/l; pH 7,25 -7,30; corpi cetonici urinari prezenți;

- cetoacidoza avansata - RA 10 - 15 mEq/l; pH 7,00 - 7,24 ; corpi cetonici urinari prezenți;

- cetoacidoza severa (coma cetoacidozica) - RA< 10 mEq/l; pH< 7,00; corpi cetonici urinari prezenți.

CAUZE

- Zaharul este o sursa principala de energie pentru celulele care alcatuiesc muschii si alte tesuturi. Insulina ajută zahărul să intre în celulele din organism;

- Fără suficientă insulină, organismul nu poate folosi zahărul pentru a produce energia de care are nevoie. Acest lucru determină eliberarea hormonilor care descompun grăsimea pentru ca organismul să o folosească drept combustibil. Acest lucru produce, de asemenea, acizi cunoscuți sub numele de cetone. Cetonele se acumulează în sânge și, în cele din urmă, se varsă în urină.

Cetoacidoza diabetică apare de obicei după:

- boală. O infecție sau altă boală poate determina organismul să producă niveluri mai ridicate ale anumitor hormoni, cum ar fi adrenalina sau cortizolul. Acești hormoni acționează împotriva efectelor insulinei și, uneori, provoacă cetoacidoză diabetică. Pneumonia și infecțiile tractului urinar sunt boli comune care pot duce la cetoacidoză diabetică;

- problemă cu terapia cu insulină. Tratamentele cu insulină omise pot lăsa prea puțină insulină în organism. Nu este suficientă terapia cu insulină sau o pompă de insulină care nu funcționează corect, de asemenea, poate lăsa prea puțină insulină în organism. Oricare dintre aceste probleme poate duce la cetoacidoză diabetică.

Alte lucruri care pot duce la cetoacidoza diabetică includ:

- Traume fizice sau emoționale;
- Atac de cord sau accident vascular cerebral;
- Pancreatită;
- Gravitate;
- Consumul abuziv de alcool sau droguri, în special cocaină;

- Anumite medicamente, cum ar fi corticosteroizii și unele diuretice.

Factori de risc

Riscul de cetoacidoză diabetică este cel mai mare dacă:

- Aveți diabet zaharat de tip 1;
- Adesea omiteți dozele de insulină;
- Uneori, cetoacidoza diabetică poate apărea cu diabetul de tip 2. În unele cazuri, cetoacidoza diabetică poate fi primul semn al diabetului zaharat.

Semne și simptomatologie

Simptomele cetoacidozei diabetice apar adesea rapid, uneori în decurs de 24 de ore.

Pentru unii, aceste simptome pot fi primul semn de diabet. Simptomele pot include:

- Sete;
- Urinarea frecventă;
- Simțiți nevoia de a vomita;
- Având dureri de stomac;
- Fiind slab sau obosit;
- Dificultăți de respirație;
- Având respirație parfumată cu fructe;
- Fiind confuz.

Semnele mai sigure ale cetoacidozei diabetice - care pot apărea în kiturile de testare a sângelui și urinei la domiciliu - includ:

- Nivel ridicat de zahăr din sânge;
- Niveluri ridicate de cetone în urină.

5.1.EXERCIȚII KINETOTERAPEUTICE DE COMBATERE A COMEI DIABETICE

Dacă sunteți diagnosticat cu cetoacidoză diabetică, s-ar putea să fiți tratat în camera de urgență sau internat în spital. Tratamentul implică, de obicei:

- **Fluide.** Fluidele le înlocuiesc pe cele pierdute prin prea multă urinare. De asemenea, subțiază zahărul din sânge. Fluidele pot fi administrate pe cale orală sau printr-o venă. Când sunt administrate printr-o venă, se numesc fluide IV;

- **Înlocuirea electroliților.** Electroliții sunt minerale din sânge, cum ar fi sodiul, potasiul și clorura, care poartă o sarcină electrică. Prea puțină insulină poate reduce nivelul mai multor electroliți din sânge. Electroliții IV sunt administrați pentru a ajuta inima, mușchii și celulele nervoase să funcționeze așa cum ar trebui;

- **Terapia cu insulină.** Insulina inversează cetoacidoza diabetică. În plus față de fluide și electroliți, insulina este administrată, de obicei printr-o venă. O revenire la terapia regulată cu insulină poate fi posibilă atunci când nivelul zahărului din sânge scade la aproximativ 200 mg / dl (11,1 mmol / l) și sângele nu mai este acid.

Tratament complementar/diferențiat

O viață activă este esențială pentru gestionarea diabetului, iar exercițiile fizice nu doar că ajută la controlul glicemiei, ci și la îmbunătățirea sănătății generale. Iată câteva activități fizice eficiente și plăcute pentru persoanele cu diabet:

1. Mersul pe jos

Mersul pe jos este una dintre cele mai simple și accesibile modalități de a face mișcare. O plimbare rapidă de 30 de minute, de 3-4 ori pe săptămână, poate aduce beneficii semnificative asupra sănătății fizice și mentale. Este important să alegeți un mediu curat, ideal ar fi un parc, mai ales dacă locuiți într-un oraș poluat.

2. Dansul

Dansul este nu doar distractiv, ci și un excelent exercițiu aerob. Petrecând 25 de minute dansând acasă de 3 ori pe săptămână, poți reduce glicemia și îmbunătăți sănătatea inimii. Dacă ai probleme de echilibru, poți utiliza un spătar de scaun pentru suport.

3. Înotul

Înotul este o activitate aerobă care nu pune presiune asupra articulațiilor. Lucrează atât partea superioară, cât și cea inferioară a corpului, ajutând la menținerea sănătății inimii și la controlul colesterolului. Este ideal pentru arderea calorilor și pentru persoanele cu diabet.

4. Mersul pe bicicletă

Mersul pe bicicletă, fie pe o bicicletă staționară, fie în aer liber, este o modalitate eficientă de a-ți crește ritmul cardiac. Dedică 30 de minute pe zi, de 3-5 ori pe săptămână, pentru a regla zahărul din sânge și a pierde în greutate, protejând în același timp articulațiile.

5. Urcatul scărilor

Urcatul scărilor este o modalitate eficientă de a arde calorii și de a îmbunătăți sănătatea cardiovasculară. Poți urca și coborî scările timp de 3 minute, la 1-2 ore după masă, pentru a ajuta la reglarea nivelului de zahăr din sânge.

6. Antrenamentul de forță

Antrenamentele de forță, utilizând gantere, benzi de rezistență sau greutatea corpului, ajută la reducerea glicemiei și la întărirea mușchilor. Se recomandă să efectuezi exerciții de forță de două ori pe săptămână, în completarea activităților aerobice. Exerciții precum flotările, genuflexiunile și abdomenele pot fi realizate acasă.

7. Yoga

Yoga este un exercițiu cu impact redus care îmbunătățește forța și flexibilitatea. Concentrarea pe respirație și mișcare poate reduce stresul, contribuind astfel la stabilizarea nivelului de zahăr din sânge.

Concluzie

Includerea acestor activități în rutina ta poate aduce beneficii semnificative în gestionarea diabetului și în menținerea unei stări de sănătate optime. Este important să discuți cu medicul tău înainte de a începe un nou program de exerciții, mai ales dacă ai alte condiții de sănătate.

Mijloacele terapeutice sunt reprezentate de:

- insulină;
- soluții perfuzabile (NaCl 9‰, glucoză 5-10%);
- soluții electrolitice;
- bicarbonat de Na (soluție 14‰) sau 8,4%;
- dietă anticetogenă;
- terapia factorilor precipitanți.

Terapia este nuanțată în funcție de:

- gradul de severitate a CAD;
- prezența sau absența toleranței digestive.

Atenție! Tratamentul se efectuează numai la indicația medicului.

Dacă pacientul are toleranță digestivă (cazul cetozei sau, uneori, al precomei), se vor lua următoarele măsuri terapeutice:

- Dietă anticetogenă pe perioada cât persistă cetonuria, formată din 250 g de glucide, lipsită de proteine și lipide. Exemple de alimente permise: griș și orez fierte în apă, legume și fructe crude sau fierte, cartofi, paste făinoase, pâine;

- Administrarea obligatorie a insulinei cu acțiune scurtă (insulina regular), în patru injecții s.c., la interval de 6 ore. Insulinoterapia se administrează astfel atât timp cât există cetonurie. Ulterior, se trece la o schemă uzuală iar în cazul

pacienților cu DZ tip 2, după caz, se poate administra medicație orală sau chiar numai dietă.

- Tratamentul cauzei precipitante, dacă aceasta există.

Dacă pacientul nu are toleranță digestivă

Obiectivele principale urmărite în această situație sunt:

1. Restabilirea metabolismului intermediar;
2. Refacerea deficitului de apă și electroliți;
3. Combaterea acidozei;
4. Evitarea complicațiilor terapiei.

Indicații

- Insulina regulată prin perfuzie intravenoasă continuă este preferată pentru cetoacidoza diabetică moderată până la severă;

- Corectarea treptată a glucozei și osmolalității și utilizarea atentă a soluției saline izotonice sau hipotonice vor reduce riscul de edem cerebral;

- Fosfatul nu trebuie administrat de rutină;

- Beta-hidroxibutiratul este principalul produs metabolic în cetoacidoză. Nivelurile se corelează mai bine cu modificările pH-ului arterial și ale nivelurilor de bicarbonat din sânge decât cetonele și s-au dovedit a duce la rezultate mai bune într-un studiu al copiilor;

- Nivelurile scăzute de fosfat pot cauza probleme, dar fosfatul nu trebuie administrat în mod obișnuit.

Contraindicații

- Evitarea deshidratării;
- Evitarea zaharului;
- Reducerea stresului emoțional;
- Evitarea consumului de alcool/drogurilor.

Concluzii

- Pentru a preveni o astfel de situație, trebuie să ții cont de o serie de reguli care te vor ajuta să îți gestionezi mai bine starea de sănătate și să îți ții sub control fluctuațiile nivelului de zahăr din sânge;

- Ketoacidoza diabetică (DKA) și starea hiperosmolară hiperglicemică (HHS) reprezintă două extreme în spectrul decompensării marcate a diabetului zaharat.^{12, 61} DKA și HHS sunt principalele motive pentru admiterea în spital pentru pacienții cu diabet zaharat și se numără printre urgențele metabolice care pot necesita gestionare în cadrul UTI;

- Coma hipoglicemică este consecința finală, foarte severă, a hipoglicemiei. Coma hipoglicemică apare în cazul pacienților diabetici, la care intervine un dezechilibru între medicația hipoglicemiantă, consumul alimentar și efortul fizic.

BIBLIOGRAFIE

1. Arhire L., Bala C., et al., *Ghid de management al diabetului zaharat*, Societatea Română de Diabet, Nutriție și Boli Metabolice, 2021.
2. Balint T.N., *Kinetoterapia – o alternativă în combaterea obezității*, Bacău, Editura EduSoft, 2006.
3. Bastaki A., „Diabetes mellitus and its treatment”, *International Journal of Diabetes and Metabolism*, India, 2005.
4. Bălan H., Donciu D., *Semiologie medicală*, București, Editura Medicală, 2010.
5. Bernstein R.K. , *Ghid complet împotriva diabetului*, Iași, Editura Polirom, 2018.
6. Bilous R., Donnelly R., Idris I., *Handbook of diabetes*, Hoboken, Wiley-Blackwell editory, 2021.
7. Borundel C., *Manual de medicină internă-pentru cadre medii*, București, Editura Medicală, 1979.
8. Brus O., Fall K., Jansson S.P.O., Magnuson A., Ostgren C.J. ,Rolandsson O., Wandell P., *Prevalence and incidence of diabetes mellitus: a nationwide population-based pharmaco-epidemiological study in Sweeden” ulation-based pharmaco-epidemiological study in Sweeden*, Sweeden, Diabetes Medicine, 2015.
9. Ciubotaru F., *Ghid de practică pentru medicii de familie*, Iași, Editura Infomedica, 2005.
10. Copcea A., *Diabet, nutriție și boli metabolice*, București, Editura Română, 2009.
11. Coșciug I, *Tratamentul pacienților cu diabetul zaharat de tip 1*, Chișinău, Editura Medicală, 2017.
12. Dey L., et al., *Alternative Therapies for Type 2 Diabetes*, Canada, Altern Med Rev, 2002.

13. Dobjaneski L., *Biochimie farmaceutică*, Oradea, Editura Universității din Oradea, 2007.
14. Dobjanschi C., *Diabetul zaharat în practica medicală*, București, Editura universitară „Carol Davila”, 2019.
15. Dumitrescu C., *Diabetul zaharat pe înțelesul tuturor*, București, Editura M.A.S.T., 2010.
16. Fung J., *Codul Diabetului-Cum prevenim sau vindecăm diabetul de tip 2*, ediția II revizuită, București, Editura Paralela 45, 2023.
17. Fung J., *The Diabetes Code. Prevent and Reverse Type 2 Diabetes Naturally*, Greystone Books, Vancouver, 2018.
18. Gate A., *What is the difference between type 1 and type 2 diabetes*, 2021.
19. Guyton A. C., *Fiziologia umană și mecanismele bolilor*, București, Editura Medicală Amaltea, 1997.
20. Ichim P., Ion M.E., *Kinetoprofilaxie*, Galați, Editura Zigotto, 2012.
21. Iconaru E.I., *Manual clinic de kinetoterapie în afecțiunile metabolice*, Craiova, Editura Universitaria, 2013.
22. Kahanovitz L., Sluss P.M., Russell S.J., „Type 1 Diabetes - A Clinical Perspective.” *Point Care*. 2017 Mar.16(1):37-40. doi: 10.1097/POC.000000000000125. PMID: 28943810. PMCID:PMC5606981.
23. Liu J., Ren ZH., Qiang H. et al., *Trends in the incidence of diabetes mellitus: results from the Global Burden of Disease Study 2017 and implications for diabetes mellitus prevention*, Sweden, BMC Public Health, 2020.
24. Luncă S., Vix M., *Jurnal de chirurgie*, volum I, Iași, Editura Medicală, 2005.
25. Micu I., *Diabetul zaharat- mod de viață și tratament*, București, Editura Medicală, 1985.
26. Micu I., *Diabetul zaharat*, București, Editura Medicală, 1974.
27. Mobasseri M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Hosseini Fard H, Ghojzadeh M. "Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world:

- a systematic review and meta-analysis." *Health Promot Perspect.* 2020 Mar 30.10(2):98-115. doi: 10.34172/hpp.2020.18. PMID: 32296622. PMCID: PMC7146037. -
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7146037/>.
28. Nenciu G., *Biomecanica în educație fizică și sport*, București, Editura Fundația România de Mâine, 2008.
 29. Niculescu C., Puiu I., Iordache E., *Craiova Medicală*, volumul 8, Craiova, 2006.
 30. Ojovan V., *Oportunitatea reabilitării minorilor cu diabet zaharat de tip 1. In: Sănătatea, medicina și bioetica în societatea contemporană. Studii inter și pluridisciplinare*, Editia V, 7-8 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Print-Caro, 2022, Ediția a V-a, pp. 249-256.https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/249256_3.pdf.
 31. Pandey A., et al., "Alternative therapies useful in the management of diabetes: A systematic review", *J Pharm Bioallied Sci.*, 2011.
 32. Perciun R., *Diabetul zaharat ghid practic*, București, Editura Saeculum I.O., 2017.
 33. Perusse L., *The human obesity gene map*, S.U.A ,The 2000 update, 2001.
 34. Pop M., Sa, I., *Fiziologie animală și umană*, Oradea, Editura Universității din Oradea, 2005.
 35. Popescu A., *Boli metabolice*, Bălcești, Editura Triumf, 2002.
 36. Porcereanu N., *Funcția exocrină a pancreasului la pacienții cu diabet zaharat tip 1*, Chișinău, Universitatea de stat de medicină și farmacie „Nicolae Testemițanu”, 2019.
 37. Rusu E., *Diabetul zaharat în practica medicală*, București, Editura universitară „Carol Davila”, 2019.
 38. Sbenghe T., *Kinetoterapie profilactică terapeutică și de recuperare*, București, Editura Medicală, 1987.
 39. Sbenghe T., *Recuperarea medicala a sechelelor posttraumatice membrilor*. București, Editura Medicală, 1981.

40. Setiyorini E., Qomaruddin M.B., Wibisono S., Juwariah T., Setyowati A., Wulandari N.A., Sari Y.K., Sari L.T., „Complementary and alternative medicine for glycemic control of diabetes mellitus: A systematic review.” *J Public Health Res.*, 2022 Jul 8.11(3):22799036221106582. doi: 10.1177/22799036221106582. PMID: 35911428.PMCID:PMC9335474. - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9335474/>.
41. Sheen I., „Trends in prevalence and incidence of diabetes mellitus from 2005 to 2014 in Taiwan”, *Journal of the Formosan Medical Association*, 9 iul 2019, Suppl 2:S66-S73.
42. Skyler J.S., „Hope vs hype: where are we in type 1 diabetes?” *Diabetologia* 2018- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29275427/>.
43. Solis-Herrera C., Triplitt C., Reasner C., et al., “Classification of Diabetes Mellitus.” [Updated 2018 Feb 24]. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., (eds.). Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.. 2000 - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279119/> .
44. Șerban V., Sima A., Vlad A., Fiera F., Roșu M., Timar R., Barna L., Timar B., *Carte pentru copii și tineri cu diabet zaharat tip 1*, Timișoara, Editura Mirton, 2012.
45. Șerban V., *Tratat roman de boli metabolice*, Timișoara, Brumar 2011.
46. Tîrgoviște C.I., *Ghid medical pentru îngrijirea pacienților cu diabet zaharat*, 2015 .
47. Types of insulin. Centers for Disease Control and Prevention. Updated March 25, 2021. Accessed January 24, 2022.- www.cdc.gov/diabetes/basics/type-1-types-of-insulin.html.
48. Wong E.Y., Kroon L., „Ultra-rapid-acting insulins: how fast is really needed?” *Clinical Diabetes*. 2021.39(4):415–423.doi:10.2337/cd20-0119 <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/insulin-medicines-treatments>.

49. Wood J., Peters A., *The type 1 diabetes, Self-care Manual*, American Diabetes Association, p.3, p.11, p.56. 2018.
50. Young L.R., Nestle, M., *The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic*, S.U.A, 2002.
51. Zheng Y, Ley SH, Hu FB., "Global aetiology and pidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications," *Nat Rev Endocrinol*, 2018 Feb;14(2): 88-98.
52. <http://www.nutritionistcluj.ro/wpcontent/uploads/2013/06/Dr-Adrian-Copcea-sinteze-pentru-examenul-de-specialitateDiabetologie-Cluj.pdf>, accesat la data de 08.12.2023.
53. <https://jdrf.org.uk/information-support/about-type-1-diabetes/what-is-the-differencebetween-type-1-and-type-2-diabetes/> accesat la data de 10.12.2023.
54. https://www.academia.edu/35983595/Metabolismul_proteinelor accesat la data de 08.12.2023.
55. <https://www.scribd.com/doc/232427034/TULBURARILE-METABOLISMULUIGLUCIDIC> accesat la data de 09.12.2023.
56. https://www.sfatulmedicului.ro/Educatie-pentru-sanatate/9-factori-importanti-care-vapot-influenta-metabolismul_12418, accesat la data de 08.12.2023.
57. <https://www.vivertine.ro/blog/anabolismul-si-catabolismul>, accesat la data de 06.12.2023.
58. <https://pdfcoffee.com/13-metabolism-bazal-pdf-free.html>, accesat la data de 07.12.2023.
59. <https://doc.ro/controlul-greutatii/totul-despre-metabolism#clasificare-metabolism>, accesat la data de 07.12.2023.
60. https://www.academia.edu/34189477/Referat_obezitate_docx - accesat în data de 10.06.2023.

61. <https://cupdf.com/document/secretele-metabolismului.html> - accesat în data de 11.06.2023.
62. <http://www.medvision.ro/workspace/uploads/articole/diabetul-zaharat.pdf> - accesat în data de 11.06.2023.
63. http://www.cnaa.md/files/theses/2021/56687/ecaterina_sedaia_thesis.pdf - accesat în data de 11.06.2023.
64. http://www.smucluj.ro/download/EducatieSanatate/Sindromul_Metabolic.pdf - accesat în data de 11.06.2023.
65. https://www.academia.edu/3655784/Invata_cum_sa_ti_accelerezi_metabolismul - accesat în data de 11.12.2022.
66. <https://www.slideshare.net/simonacadare/cum-ne-acceleram-metabolismul-proiect> - accesat în data de 11.12.2022.
67. <https://senseproducts.co.uk/blog/metabolism-glossary/>, accesat în data de 11.12.2022.
68. http://samples.jbpub.com/9780763776633/76633_ch07_5589.pdf, accesat în data de 11.12.2022.
69. <https://dieta.romedic.ro/consumul-de-energie-in-stare-de-repaus-metabolismul-bazal>, accesat în data de 11.12.2022.
70. http://hostco.do.am/metabolismul_lipidic.pdf, accesat în data de 11.12.2022.
71. <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/cellules-et-molecules/les-roles-de-l-atp>, accesat în data de 11.12.2022.
72. https://www.freepik.com/premium-vector/sports-workout-endurance-training-physicalexercise-concept_6287598.htm, accesat în data de 11.12.2022.
73. <https://www.cdt-babes.ro/articole/indicele-de-masa-corporala-imc.php> - accesat la 23.12.2023.
74. <https://www.cdt-babes.ro/articole/obezitatea.php> - accesat la 23.12.2023.

75. <https://www.medlife.ro/glosar-medical/afectiuni-medicale/obezitate-cauze-simptome-tratament> - accesat la 03.01.2024.
76. <https://www.csid.ro/boli-afectiuni/diabet-boli-de-nutritie-si-metabolism/obezitatea-cauze-simptome-tratament-15512626>, accesat în data de 11.12.2022.
77. https://www.researchgate.net/publication/8186288_What_is_obesity, Link accesat la data de 02.11.2023.
78. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279167/> Link accesat la data de 02.11.2021.
79. <https://chirurgie-drfodor.ro/articole-blog-informatii/statistici-privind-epidemia-de-obezitate-marea-britanie-lider-europa-de> Link accesat la data de 02.11.2021.
80. <https://www.turcufloirin.ro/doc/manualul-pacientului-cu-obezitate.pdf> Link accesat la data de 03.11.2021.
81. https://www.aspms.ro/documente/19promovare14_02.pdf Link accesat la data de 03.11.2021.
82. https://www.aspms.ro/documente/19promovare14_02.pdf Link accesat la data de 04.11.2021.
83. <https://www.scribd.com/document/442122001/obezitatea-docx> Link accesat la data de 06.11.2021.
84. <https://www.scribd.com/doc/245504734/Endomorful> Link accesat la data de 05.11.2021.
85. <https://projectfit.ro/tip-somatic-endomorf/> Link accesat la data de 7.11.2021.
86. <https://zanzi.ro/medicamente-pentru-obezitate-655217.php> Link accesat la data de 22.11.2021.
87. <https://www.biod.ro/piramida-alimentara/> Link accesat la data de 22.11.2021.

88. <https://liniadestart.ro/5-tipuri-de-antrenamente-cu-bicicleta-fitness/> Link accesat la data de 24.11.2021.
89. <https://www.slabsaugras.ro/acupunctura-te-scapa-de-obezitate/> Link accesat la data de 24.11.2021.
90. https://www.google.ro/search?q=masaj++petru+obezitate&tbm=isch&ved=2ahUKEwj_kqCV8L_0AhXBsKQKHVo4D44Q2-cCegQIABAA&oq=masaj++petru+obezitate&gs_lcp=CgNpbWcQA1AAWJILYkNaABwAHgAgAF5iAGBBpIBAzAuN5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=qvylYf-VPMHhkgXa8LzwCA&bih=666&biw=1536#imgrc=joqe8iYrBKAz8M Link accesat la data de 24.11.2021.
91. <https://pdfcoffee.com/obezitatea-masajkinetoterapiero-pdf-free.html>, accesat la data de 27.11.2021.
92. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29393108/> ,accesat la data de 03.01.2024, 12:18.
93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22303526/> ,accesat la data 03.01.2024, 13:00.
94. https://reumatologie.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Guta_1.pdf ,accesat la data de 03.01.2024, ora 14:30.
95. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673616003469?via%3Dihub> , accesat la data de 04.01.2024, ora 16:00.
96. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32201015/> , accesat la data de 04.01.2024, ora 17:30.
97. <https://bioclinica.ro/blog/afectiuni-ortopedice/guta-factori-derisc-complicatii-diagnostic> , accesat la data de 05.01.2024, ora 11:00.
98. <https://www.medicover.ro/despre-sanatate/guta-cauzesimptome-si-tratament,837,n,295> , accesat la data de 05.01.2024, ora 10:30.
99. <https://www.niams.nih.gov/health-topics/gout> , 2023, accesat la data de 05.01.2024, ora 11:30.

100. <https://www.nhsinform.scot/illnesses-and-conditions/musclebone-and-joints/conditions/gout#symptoms-of-gout> , accesat la data de 05.01.2024, ora 9:30.
101. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25591183/> , accesat la data de 05.01.2024, ora 9:45.
102. <https://www.revistagalenus.ro/practica-medicala/modificari-necesare-ale-stilului-deviata-in-guta/> , accesat la data de 05.01.2024, ora 13:00.
103. <https://360medical.ro/stiri/o-posibila-noua-tinta-de-tratament-pentru-guta-descoperita-de-cercetatori/2022/12/19/> ,accesat la data de 05.01.2024, ora 13:30.
104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002934310009058>, accesat la data de 05.01.2024, ora 13:30.
105. <https://www.studocu.com/ro/document/universitatea-de-medicina-si-farmacie-gr-topa/recuperare/guta-plan-evaluare-exercitii-principii/19235511>, accesat la data de 05.01.2024, ora 15:30.
106. <https://www.niddk.nih.gov/healthinformation/diabetes/overview/what-is-diabetes/type-1-diabetes>, accesat la data de 05.01.2024, ora 15:30.
107. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/11950 accesat la data de 05.01.2024, ora 15:32.
108. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6661119/>, accesat la data de 05.01.2024, ora 15:33.
109. <https://www.formaremedicala.ro/wp-content/uploads/2021/10/Monitorul-Oficial-Partea-I-nr.-997Bis.pdf#page=180>.
110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5606981/>.
111. <https://viatacudiabet.ro/diabetul/ce-este-insulina-si-cum-influenteaza-glicemia-2/diferentadintre-diabet-de-tip-1-si-diabet-de-tip-2-4> accesat la 02.01.2024, ora 00:05.

112. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetes/diagnosis-treatment/drc20371451> accesat la 03.01.2023, ora 10:32.
113. <https://www.doc.ro/diabet/exercitii-fizice-pentru-diabetici>, accesat la 03.01.2023, ora 10:32.
114. https://diabetesjournals.org/care/article/31/Supplement_1/S61/24525/Nutrition-Recommendations-and-Interventions-for, accesat la 03.01.2023, ora 11:31.
115. <https://diabetesjournals.org/care/article/39/11/2065/37249/Physical-Activity-Exercise-and-Diabetes-A-Position>, accesat la 03.01.2023, ora 12:12.
116. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2613589/>, accesat la 03.01.2023, ora 09:32.
117. https://diabetesjournals.org/care/article/37/Supplement_1/S81/37753/Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes-Mellitus, accesat la 03.01.2023, ora 08:12.
118. <https://www.health.harvard.edu/topics/staying-healthy/all?page=71>, accesat la data de 27.11.2021, ora 07:12.
119. <https://platform.ginamed.ro/cursuri/biologie-barrons/metabolism-si-nutritie>, accesat la data de 27.12.2021, ora 02:12.
120. <https://bodyline.ro/rata-metabolismului-bazal/>, accesat la data de 17.11.2021, ora 06:12.
121. <https://rovimed.ro/2348-metabolismul-glucidic.html>, accesat la data de 07.11.2021, ora 08:12.
122. <https://biochimia.usmf.md/sites/default/files/inline-files/2.LIPIDS-2016-rom1.pdf>, accesat la data de 17.10.2021, ora 08:22.
123. https://suportcursonline.umfcv.ro/CursuriOnline/Medicina/AN%201/BIOC HIMIE%20II/Curs_4_semII_Biochimie.pdf, accesat la data de 27.09.2021, ora 08:32.

124. <https://republicabio.ro/blogs/stiri/surse-vegane-de-proteina>, accesat la data de 27.11.2021, ora 08:12.
125. <https://oncopedia.ro/grupele-de-alimente/>, accesat la data de 27.06.2021, ora 08:12.
126. <https://www.chm.bris.ac.uk/motm/atp/atph.htm>, accesat la data de 27.03.2021, ora 08:12.
127. <https://raportuldegarda.ro/redefinire-obezitate-clasificare-fenotip-tratament-personalizat-initiative-globale-combatere/>, accesat la data de 17.01.2021, ora 08:42.
128. <https://cardiologie-iasi.ro/sindromul-metabolic/>, accesat la data de 17.11.2021, ora 08:52.
129. <https://www.reginamaria.ro/articole-medicale/sindromul-metabolic>, accesat la data de 27.01.2021, ora 10:12.
130. <https://eduboom.ro/video/1842/boli-nutritionale-obezitate->, accesat la data de 27.07.2021, ora 12:12.
131. <https://reabilitare.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Metode.pdf>, accesat la data de 27.07.2021, ora 13:12.
132. <https://chirurgie-drfodor.ro/articole-blog-informatii/statistici-privind-epidemia-de-obezitate-marea-britanie-lider-europa-de/>, accesat la data de 27.09.2021, ora 08:12.
133. <https://www.rodiaabet.ro/factori-care-pot-creste-riscul-unei-persoane-de-a-deveni-obeza/>, accesat la data de 15.10.2021, ora 08:12.
134. <https://beautylines.ro/obezitateace-este-cauze-complicatii-si-tratament/>, accesat la data de 15.10.2021, ora 08:12.
135. <https://www.biod.ro/piramida-alimentara/>, accesat la data de 12.11.2021, ora 08:12.
136. <https://www.unique-fitness.ro/antrenamente/cardio/>, accesat la data de 11.11.2021, ora 08:12.

137. <https://www.slabsaugras.ro/acupunctura-te-scapa-de-obezitate/>, accesat la data de 15.11.2021, ora 08:15.
138. <https://inot-sport.ro/bazin/hidrokinetoterapie/>, accesat la data de 11.11.2021, ora 08:17.
139. <https://www.gorillasports.ro/products/stepper-aerobic-fitness-physionics>, accesat la data de 11.11.2021, ora 08:11.
140. <https://www.giz.ro/electrocasnice/cea-mai-buna-bicicleta-de-fitness-stationara-sau-eliptica-52987/>, accesat la data de 19.11.2021, ora 08:11.
<https://sfaturimedicale.ro/gimnastica-in-apa/>, accesat la data de 12.07.2021, ora 15:11.
141. <https://fitclass.ro/fitness-bucuresti/antreneaza-te-distractiv-si-eficient-folosind-banda-elastica-fitness/>, accesat la data de 07.08.2021, ora 03:12.
142. <https://www.timisoreni.ro/despre/electrica-magnetica-sau-mecanice-banda-de-alergat-sa-alegi/>, accesat la data de 07.05.2021, ora 02:12.
143. <https://www.unica.ro/sanatate/scari-sala-fitness-slabesti-38470>, accesat la data de 07.08.2021, ora 10:11.
144. <http://www.mediurg.ro/spital/blog/6-program-kinetoterapie-williams>, accesat la data de 06.06.2021, ora 10:41.
145. <https://endocrinologie.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Tratamentul%20DZ%20tip%201%20-%20Rizov.pdf>, accesat la data de 12.11.2021, ora 10:31.
146. <https://www.nature.com/articles/s41366-023-01429-8>, accesat la data de 16.12.2021, ora 10:10.
147. <https://medclub.eu/load/endocrinologie/479-complicatiile-neurologice-in-dz-usmf/>, accesat la data de 17.11.2021, ora 10:10.