

**FACULTATEA DE ȘTIINȚE ALE MIȘCĂRII
SPORTULUI ȘI SĂNĂȚII**

**IGIENĂ ȘI ELEMENTE DE
NUTRIȚIONISM**

CONF. UNIV. DR. CULEA CĂTĂLINA

Cuprins :

Unitatea de curs 1. Obiectul igienei în Kinetoterapie. Sarcinile igienei în Kinetoterapie. Igiena individuală: igiena pielii și a anexelor sale (păr, unghii); igiena gură, nas, ochi, urechi; igiena echipamentului	7
Scopul unității de curs	7
Obiectivele operaționale.....	7
Cuprinsul unității de curs	7
1.1. Subunitatea 1.Obiectul igienei în Kinetoterapie. Sarcinile igienei în Kinetoterapie.	7
1.2. Subunitatea 2. Igiena individuală	8
1.2.1. Igiena pielii și a anexelor sale (păr-unghii)	8
1.2.2. Igiena gurii	9
1.2.3. Igiena nasului	9
1.2.4. Îngrijirea ochilor.....	10
1.2.5. Igiena urechilor	10
1.2.6. Igiena picioarelor	10
1.2.7. Igiena echipamentului	10
1.3. Tema lucrării	11
Rezumatul unității de curs.....	11
Unitatea de curs 2. Influența mediului ambiant asupra organismului uman	12
Scopul unității de curs	12
Obiectivele operaționale.....	12
Cuprinsul unității de curs	12
2.1. Subunitatea 1.....	12
2.1.1. Subunitatea 2. Influența aerului.....	12
2.2. Subunitatea 2. Influența apei	15
2.3. Subunitatea 3. Influența solului.....	16
2.4. Subunitatea 4. Influența climei și vremii.....	16
2.4.2. Aclimatizarea	17
2.4.3. Microclimatul.....	17
2.5. Călirea organismului uman	18
2.6. Principiile călirii	18
2.7. Călirea cu ajutorul aerului	18
2.8. Călirea cu ajutorul soarelui	19
2.8.1. Reguli pentru călire cu ajutorul soarelui:	19
2.9. Călirea cu ajutorul apei	20
2.9.1. Procedurile de călire cu apa:	20
2.9.2. Contraindicații ale călirii cu apă.....	21
Tema lucrării	21
Rezumatul unității de curs>	21
Unitatea de curs 3. Igiena bazelor de tratament	22
Scopul unității de curs	22
Obiectivele operaționale.....	22
3.1. Cuprinsul unității de curs	22
3.2. Subunitatea 2.....	22
3.2.1. Bazinul de înot :	22
3.3. Amplasarea și orientarea:	23
3.4. Anexele social-sanitare	23
Rezumatul unității de curs.....	23
Unitatea de curs 4. Igiena alimentației (educația biochimică a nutriției)	24
Scopul unității de curs.....	24
Obiectivele operaționale.....	24
Cuprinsul unității de curs	24
4.1. Subunitatea 1. Principii de alimentație.....	24
4.1.1. Cerințele rației alimentare corecte:.....	24
4.1.2. Regimul alimentar	24
4.2. Reguli generale privind alimentația	25
4.2.1. Reguli generale cu privire la alimente:.....	25
4.2.2. Reguli privind regimul alimentar:	25
4.2.3. Reguli cu privire la rația recomandată:	26
4.2.4. Aprecierea calității alimentelor cu ajutorul examenului organoleptic.....	26
4.3. Alimentația în diferitele etape de pregătire a sportivilor.....	27

4.3.1. Alimentația în perioada pregătitoare	27
4.3.2. Alimentația în perioada competițională:.....	27
4.4. Igiena alimentației în turism	28
Rezumatul unității de curs.....	28
Unitatea de curs 5. Asistență și management în obezitate. Diagnosticarea obezității	30
Scopul unității de curs	30
Obiectivele operaționale.....	30
Cuprinsul unității de curs	30
5.1. Subunitatea 1. Plusul ponderal	30
5.2. Subunitatea 2. Obezitatea ca factor de risc.....	31
5.3. Elemente de morfopatologie și fiziopatologie în obezitate	31
5.4. DIAGNOSTICAREA ȘI TRATAMENTUL OBEZITĂȚII	42
5.5. II.1.2. Metode de măsurare a obezității	45
5.6.....	47
Rezumatul unității de curs.....	47
Unitatea de curs 6. Asistență și management în obezitate. Management dieto-farmaco-kinetoterapeutic al obezității	49
Scopul unității de curs	49
Obiectivele operaționale.....	49
Cuprinsul unității de curs	49
6.1. Subunitatea 1. II.2. Tratamentul obezității	49
6.2. Subunitatea 2. II.3. Exercițiul fizic ca formă de terapie	51
Rezumatul unității de curs.....	56

Unitatea de curs 1.

Obiectul igienei în Kinetoterapie. Sarcinile igienei în Kinetoterapie. Igiena individuală: igiena pielii și a anexelor sale (păr, unghii); igiena gură, nas, ochi, urechi; igiena echipamentului

Scopul unității de curs

- asigurării stării de sănătate a ființei umane

Obiectivele operaționale

- Cunoașterea și însușirea regulilor de igienă generală, igienă specifică cabinetului de kinetoterapie;
- Fundamentarea științifică a unora dintre regulile de alimentație care pot fi folosite în combinație cu mijloacele kinetoterapeutice, în scopul asigurării stării de sănătate a ființei umane;

Cuprinsul unității de curs

- Obiectul igienei în Kinetoterapie.
- Sarcinile igienei în Kinetoterapie.
- Igiena individuală: igiena pielii și a anexelor sale (păr, unghii); igiena gură, nas, ochi, urechi;
- igiena echipamentului

1.1. Subunitatea 1.Obiectul igienei în Kinetoterapie. Sarcinile igienei în Kinetoterapie.

Igiena este o ramură a științelor medicale care se ocupă cu păstrarea și promovarea sănătății. De asemenea studiază factorii care condiționează sănătatea.

Evaluarea sănătății este o preocupare constantă a societății moderne. Sănătatea este definită sintetic de către Organizația Mondială a Sănătății (WHO) ca fiind „o stare de confort bine fizic, mintal și social și nu numai lipsa bolii sau a infirmității”.

Igiena educației fizice și sportului este parte a igienei generale care studiază măsurile ce trebuie luate în timpul activității de educație fizică și sport pentru ca sănătatea sportivilor, creșterea și dezvoltarea lor fizică, precum și a capacității de efort să fie influențate favorabil.

Regulile de igienă trebuie respectate în toate lecțiile de educație fizică, antrenament, competiție, în felul acesta contribuind la creșterea măiestriei sportive și a rezultatelor tehnice sportive. Nerespectarea regulilor de igienă în sport poate compromite parțial sau total, atât sănătatea indivizilor, cât și rezultatele sportive.

Specialiștii în educație fizică și sport au datoria să-și însușească și să aplice cât mai corect noțiunile precizate în această disciplină medico-sportivă de bază.

Omul ființă vie a mediului ambiant este supus influenței acestuia și în timpul activității de educație fizică și sport mediul ambiant are două componente: mediul natural și mediul social. Deci vom studia influența mediului natural și social asupra activității sportive.

Igiena bazelor sportive constituie o preocupare a tuturor factorilor care activează în sport pentru a se respecta toate cerințele de igienă legate de bazele sportive (norme igienice).

Alimentația rațională a kinetoterapeutului este o problemă care preocupă din ce în ce mai mult lumea sportului deoarece influențează decisiv atât creșterea și dezvoltarea fizică cât și obținerea performanțelor sportive. Alimentația rațională în diferite perioade de pregătire asigură o stare optimă de sănătate, creșterea capacității de efort precum și refacerea rapidă după efort a organismului.

Folosirea corectă a factorilor de mediu natural duc la instalarea unei bune stări de călire cu reflectări favorabile în răspunsul organismului la solicitările variate ale mediului.

Igiena individuală și a echipamentului contribuie la siguranța obținerii performanței prin prevenirea accidentării, îmbolnăvirilor și menținerea unei bune stări de sănătate colectivă.

Regimul de viață = viața sportivă = asigură baza susținerii efortului în marea performanță. Combaterea marilor vicii ale vieții moderne ocupă un loc de seamă în perioada de activitate sportivă intensă.

Igiena activității școlare și extrașcolare este definitorie în activitatea de educație fizică și sport în școală și în afara ei.

În final **igiena în principalele grupe de discipline sportive** (individuale și pe echipe) ocupă un loc deosebit de important în obținerea performanței sportive în competiții.

Încoronarea întregii activități de educație fizică și sport ar trebui să fie reflectată în societatea complexă în care trăim prin combaterea sedentarismului prin susținerea și practicarea sportului de masă în aer liber cu orice ocazie.

1.2. Subunitatea 2. Igiena individuală

În lupta pentru obținerea de mari performanțe kinetoterapeutul trebuie să-și construiască o viață și activitate care să respecte un regim igienic desăvârșit din punct de vedere a igienei individuale, a echipamentului, alimentației etc. Kinetoterapeutul trebuie să-și însușească cunoștințele de îngrijire a corpului pe care trebuie să le aplice apoi în mod sistematic în orice timp, loc și condiții care să ducă la păstrarea și îmbunătățirea stării de sănătate.

1.2.1. Igiena pielii și a anexelor sale (păr-unghii)

1.2.1.1. Rolurile pielii:

1. Organ de protecție:

- A. prin stratul cărnos al epidermei organismul este apărut de influența negativă a factorilor externi (fizici, chimici, infecțioși)
- B. prin elasticitate și țesut adipos subcutanat, organele și țesuturile subiacente sunt protejate de traumatisme
- C. prin secreția pigmentului melanic bronzarea pielii reduce acțiunea nocivă a radiațiilor solare ultraviolete pentru a-și îndeplini funcțiile pielea trebuie să fie intactă. Lipsa țesutului subcutanat face imposibilă apărarea eficientă de factori externi dăunători.

Pielea normală are ca suport o alimentație rațională, un corp sănătos îngrijit, călit.

2. Rol excreție: Prin glandele sudoripare se elimină transpirația care are în compoziție apă, acid lactic, acid uric, uree, săruri; aceste substanțe se înlătură prin transpirație în timpul eforturilor de lungă durată; cantitatea poate depăși 2-3 litri; sărurile minerale trebuiesc recuperate cât mai repede.

3. Organ de recepție: Prin intermediul exteroreceptorilor se face legătura între sistemul nervos central și mediul extern. Terminațiile nervoase pot funcționa corect numai la o piele îngrijită, sensibilitatea ei trebuie antrenată încât să recepționeze cele mai mici variații de temperatură, umiditate, mișcarea aerului, adaptarea făcându-se corect, păstrându-se echilibrul morfo-funcțional; acest efect se obține în special prin călire.

4. Termoreglarea : Prin stratul de țesut adipos subcutanat prin vasoconstricție sau vasodilatație periferică organismul apără sau facilitează pierderea de căldură a organismului. Pielea are cel mai important rol în termoreglarea fizică la nivelul ei producându-se 95-97% din pierderea de căldură a corpului.

5. Rol antiinfecțios : Se bazează pe integritatea pielii, pe reacția acidă a transpirației, pe secreția de anticorpi și antitoxine. Pielea neîngrijită în prezența sebumului creează un mediu favorabil înmulțirii microbilor patogeni de la nivelul pielii.

6. Rol în reactivitatea generală a pielii : pielea participă activ la activitatea organelor interne. În intoxicații alimentare apar erupții, în boli contagioase erupții specifice fiecărei boli, în TBC, cancer culoarea este specifică. În stările emoționale pielea se înroșește, sau devine palidă, transpiră.

7. Rol în sinteza vitaminei D : Provitamina D din țesutul adipos subcutanat sub influența radiațiilor ultraviolete se transformă în vitamina D.

1.2.1.2. Îngrijirea pielii și anexelor

Măsurile de îngrijire sunt simple, plăcute, accesibile tuturor. Prin aplicarea sistematică se înlătură acumulările de particule de praf, fum, substanțe toxice, microbi, transpirația, sebumul care pot astfel deveni nocivi pentru piele și organism.

Recomandări: Spălarea zilnică până la brâu cu apă și săpun sau sub formă de duș dimineța după gimnastica de înviorare. Temperatura apei la spălarea feței trebuie să fie la temperatura camerei sau alternativ apă caldă apă rece terminându-se cu apă rece. Dacă se folosește numai apă rece pielea devine uscată și aspră deoarece nu se curăță bine de impurități; apa fierbinte provoacă fenomenul de vasodilatație cu stază sanghină (roșeața pielii) scade tonusul mușchilor pielii care devine flască. Se recomandă ca pielea feței să se spele mai rar (la 2-3 zile) cu săpun deoarece prin degresarea pielii se subțiază stratul cornos și scade reacția acidă a pielii.

Mustățile stânjenesc respirația și curățirea nasului în timpul efortului sportiv. Barbieritul trebuie efectuat cu 10-12 ore înainte de meci pentru a se închide porii.

Spălarea mâinilor se face de câte ori este nevoie; obligatoriu înainte de masă.

În unele ramuri sportive igiena mâinii este extrem de importantă prin faptul că apar modificări diverse de la bătăături, până la răniri, ulceratii etc. palmele se pot proteja se pot spăla după fiecare antrenament, se ung cu diferite creme de întreținere. Bătăăturile pot crăpa, rupe, infecta provocând mari suferințe și riscul pierderii performanței în acea perioadă; bătăăturile necesită îngrijiri medicale de foarte bună calitate.

Spălarea picioarelor se face zilnic obligatoriu seara sau de câte ori este nevoie în funcție de antrenamente, transpirație, stare de sănătate a picioarelor. Lipsa de igienă corectă a picioarelor duce la apariția de răni, micoze, eczeme, infecții microbiene care pot scoate temporar din activitate kinetoterapeutul de performanță.

1.2.1.3. Prevenirea și tratarea dermatomicozelor plantare:

Prevenire :

- Folosirea de obiecte de igienă personale
- Încălțăminte, ciorapi personali
- Folosirea în camerele de duș a grătarelor din cauciuc sau plastic care se pot îngriji ușor, dezinfecta; cele din lemn putrezesc ușor.
- Întreținerea corectă a încălțămintei sportive deoarece aceasta suportă zilnic prezența transpirației, a microbilor, a ciupercilor în lipsa igienei perfecte a picioarelor.

Măsuri simple de tratare:

- spălarea picioarelor de câte ori este nevoie
- tamponarea cu soluții de alcool iodat, cu formol etc.
- pudrarea cu talc sau pudre speciale pentru îndepărtarea transpirației
- folosirea de ciorapi de bumbac (evitarea celor de plastic) care se schimbă zilnic și fierți la spălare.

Baia generală

Cea mai indicată este sub forma dușului cu apă caldă și săpun după fiecare antrenament și concurs. Dușul acționează și prin acțiunea de masaj a pielii calmând receptorii nervoși din piele. De 2 ori pe săptămână în cadrul procesului de refacere se poate face saună cu rol în acțiunea de tonifiere a S.N.C. și dezinxicare a organismului. Este bine să folosim cu mai multă atenție săpunul; acesta pe lângă îndepărtarea impurităților; săpunul prea alcalin neutralizează aciditatea pielii favorizând înmulțirea unor microbi patogeni. Folosirea spumei de săpun trebuie să se facă repede. Dacă se poate procura săpun neutru soluția este mai bună. Se poate folosi un burete (natural este cel mai indicat). La finele dușului se folosește apă rece pentru a se închide porii și a crește gradul de călire a organismului. Integritatea și curățenia pielii sunt obligatorii în sporturile de contact. În unele sporturi anumite zone ale pielii suportă microtraumatisme care impun măsuri speciale de protecție și îngrijire (regiunea perineală în ciclism, călărie, motociclism, canotaj).

1.2.1.4. Îngrijirea unghiilor

Se taie scurt perpendicular pe patul unghial. Ele se pot rupe în unele sporturi (volei, handbal) unde se protejează un leucoplast. Spațiul de sub unghii se curăță zilnic cu perie și săpun. Unghiile prea mari sunt interzise în multe sporturi. Purtarea de obiecte dure pe degete este interzisă pentru a preveni accidentările. Se vor combate obiceiuri nesănătoase cum ar fi rosul unghiilor, storsul de coșuri, scobitul în ureche etc.

1.2.1.5. Îngrijirea părului

Părul și corpul se spală cu apă și săpun sau șampon odată sau de două ori pe săptămână. Părul se tunde scurt pentru a se menține sănătos, a fi îngrijit ușor și a nu deranja la antrenament sau competiție. În unele sporturi- nautice- părul se protejează cu cască.

Părul este bine să fie periat zilnic pentru a se îndepărta impuritățile, mătreața, sebumul pentru efectul de masaj al rădăcinii (bulbul) părului.

Părul axilelor comportă o atenție specială pentru că este o zonă intensă de transpirație. Se recomandă tunderea scurtă și mai puțin bărbieritul. Să nu se exagereze folosirea de spray. Se recomandă spălarea corectă a zonei pentru îndepărtarea neplăcerilor produse de transpirație. Se poate tampona zona cu talc sau în combinație cu substanțe antitranspirație.

1.2.2. Igiena gurii

Principalul scop al igienei gurii este menținerea în stare de foarte bună funcționare a danturii. Se face cu perișta de dinți , pastă de cel puțin 2 ori pe zi (dimineața și seara); clătirea gurii după fiecare masă. Controlul stomatologic este obligatoriu cel puțin la 6 luni pentru kinetoterapeutul de performanță. Avizul medico-sportiv ține cont în mare măsură de starea danturii kinetoterapeutului. În box există proteza dentară obligatorie din cauciuc sau material plastic care trebuie păstrată într-o stare de curățenie (soluție bromocet, rivanol).

1.2.3. Igiena nasului

Segment al aparatului respirator cu rol imens în sport; aerul este filtrat, încălzit, umidificat. Nasul se spală, se curăță cu apă, cu batista. Kinetoterapeutul respiră pe nas beneficiind astfel noile calități ale aerului inspirat. În caz de obstacole nazale (deviație sept, vegetații); acestea se rezolvă chirurgical. În box hemoragia nazală este frecventă. Mucoasa nazală se poate căli prin aspirarea pe nas de apă sărată, ser fiziologic, soluții care tonifică mucoasa.

1.2.4. Îngrijirea ochilor

Mucoasele oculare, conjunctivita oculară se pot irita de praful din aer, de clorul din apa din bazin. Funcționalitatea ochilor este decisivă în competiții pentru aprecierea corectă a adversarilor, coechipierilor, distanțelor, mingii de joc etc. Prevenirea îmbolnăvirilor se face prin spălarea ochilor dimineața, ștergerea ochilor cu batista curată, instilarea în ochi de soluții dezinfectante adoptate (coliruri).

La înot se folosesc ochelarii ficși sau lentilele de contact. În sport se folosesc ochelarii de protecție în schi, alpinism, motociclism, ciclism; iarna ochelarii protejează și împotriva albedoului zăpezii.

Culoarea sălilor de sport poate influența starea de sănătate a sportivilor prin apariția oboselii vizuale după un timp cu repercusiuni asupra performanței sportive. Iluminarea sălilor trebuie să respecte baremurile minime de lucru.

1.2.5. Igiena urechilor

Orientarea kinetoterapeutului în spațiu, echilibrul în sport sunt influențate de starea fiziologică a aparatului auditiv. În anumite sporturi (înot, sărituri, polo) pot apare frecvent otite. Pentru prevenirea lor se folosesc căști de cauciuc, dopuri de ceară, cauciuc. În cazurile de dop de ceară se recomandă evacuarea lor în servicii de specialitate. Nu se umblă în ureche cu corpuri ascuțite agrafe, ace, scobitori etc.

1.2.6. Igiena picioarelor

Piciorul este o parte a corpului ce poate prezenta multe inconveniente în sport datorită gerului iarna, căldurii, transpirației vara, prafului, încălțăminte prost aleasă, incomodă, care deformează piciorul. Toate acestea pot duce la dureri de picioare care au caracter specific; duc la stări de nervozitate, indispoziție, chiar depresie psihică.

Rolul piciorului în sport este covârșitor. Sportul de performanță este greu de făcut fără picioare sănătoase. Piciorul sănătos (desculț) normal conformat poate călca pe terenuri diferite- podea, iarbă, nisip de la care primește impresii variate și poate călca cu fiecare pas în altă poziție prin diferitele sale componente (mușchi, tendoane, ligamente, fascii, articulații).

Piciorul încălțat are pasul monoton (prin lipsa neregularităților de teren). El calcă invariabil pe partea internă care fiind mereu aceeași duce la atrofierea mușchilor interosoși. Scade rezistența piciorului la contactul cu suprafețe reci (răcesc ușor). Piciorul încălțat permanent în copilărie împiedică dezvoltarea manuală completă a țesuturilor componente, apare staza, se pierde elasticitatea musculoarticulară, obosește ușor.

Concluzii importante:

- Copilul în creștere are nevoie de mișcare în aer liber, curat
- Să umble desculț pe terenuri curate (nisip, iarbă)
- Să folosească încălțăminte cu talpa flexibilă, subțire
- Degetele să fie libere
- Să alege pe terenuri cât mai variate (să evite asfaltul, piatra).

Folosirea trotinetelor este utilă dată fiind posibilitatea alternării efortului pe ambele picioare. Vara copilul trebuie să meargă desculț, să facă sărituri cu coarda, să joace fotbal cu picioarele goale sau cu echipament adecvat pentru ca talpa să primească o mare varietate de impulsuri, alergări diverse, înot. Să se expună corect razelor solare, să-și păstreze igiena picioarelor zilnic.

1.2.7. Igiena echipamentului

Un echipament sportiv trebuie să îndeplinească câteva funcții pentru desfășurarea antrenamentului și competițiilor în condiții bune.

Efortul sportiv produce multă căldură care în diferite condiții meteorologice, de microclimat, de adversar, miza întrecerii, echipament, căldură care este sau nu cedată în mod suficient mediului exterior și putând astfel determina performanța sportivă.

Termoliza realizată prin: radiație, convecție, conductibilitate și evaporare este și în funcție de calitățile echipamentului sportiv.

Echipamentul acoperă zonele corpului care prezintă mari variații ale temperaturii cutanate.

Calitățile țesăturilor din care este confecționat echipamentul:

CONDUCTIBILITATEA TERMICĂ - proprietatea de a absorbi căldura capabilă și de a o transmite mediului ambiant; ea depinde de:

- ⇒ **porozitatea țesăturii** - înseamnă aer mult în țesătură producând o bună izolare termică;
- ⇒ **grosimea țesăturii** (cele subțiri au o conductibilitate mai mare decât cele groase. Parazitate mare înseamnă conductibilitate termică mică.
- ⇒ **Permeabilitatea pentru aer:** aceasta trebuie să permită efectuarea schimburilor gazoase de la nivelul tegumentelor pentru a se crea o senzație plăcută pentru organism. Țesăturile din materiale sintetice sau fire foarte dense nu sunt indicate pentru echipamentul sportiv deoarece sunt impermeabile pentru aer.

HIGROSCOPICITATEA: proprietatea de a absorbi apa sau vaporii de apă. Echipamentul dintr-o astfel de țesătură absoarbe apa, transpirația de la nivelul pielii urmând ca aceasta să se evaporeze treptat. Umplerea porilor cu apă externă sau transpirație împiedică permeabilitatea pentru aer, conductibilitatea termică crește, apare senzația de disconfort și se poate îmbolnăvi. Se recomandă în pauză schimbarea echipamentului.

CULOAREA ECHIPAMENTULUI: Poate ajuta sau îngreuna termoliza printr-o culoare deschisă sau mai închisă care pot absorbi sau respinge razele solare într-o cantitate diferită. Toamna, iarna tricourile pot fi din lână și de culoare închisă; vara se recomandă ca tricourile să fie de culoare deschisă, din bumbac.

FUNCȚIA DE PROTECȚIE : Echipamentul protejează împotriva unor agenți fizici sau mecanici. Protecția împotriva razelor solare este extrem de importantă în prevenirea diferitelor arsuri(ochi, piele, mucoase). Tot din categoria echipament fac parte apărătorile de tot felul în diverse regiuni ale corpului care protejează corpul de agenții mecanici.

FUNCȚIA AJUTĂTOARE : Echipamentul îmbunătățește performanța. În fotbal crampoane adoptate terenului, timpului etc.; în atletism pantofi cu cuie în alergările scurte; patinele în hochei, patinaj, etc.

FUNCȚIA ESTETICĂ : Din ce în ce mai evidentă în ultimii ani. Prin culoare, croială, îmbinarea culorilor spre frumusețe dar și eficiența fiziologică a funcției vizuale. Culorile deschise sunt mai ușor vizibile (albul și galbenul).

Echipamentul este din ce în ce mai adecvat ramurilor sportive, condiții de desfășurare etc.

Întreținerea echipamentului este din ce în ce mai atentă și mai sofisticată.

1.3. Tema lucrării

Enumerați principalele reguli generale de igienă pentru sportivi

Rezumatul unității de curs

- **Igiena** este o ramură a științelor medicale care se ocupă cu păstrarea și promovarea sănătății. De asemenea studiază factorii care condiționează sănătatea.
- Evaluarea sănătății este o preocupare constantă a societății moderne. Sănătatea este definită sintetic de către Organizația Mondială a Sănătății (WHO) ca fiind „o stare de confort bine fizic, mintal și social și nu numai lipsa bolii sau a infirmității”.
- Măsurile de îngrijire sunt simple, plăcute, accesibile tuturor. Prin aplicarea sistematică se înlătură acumulările de particule de praf, fum, substanțe toxice, microbi, transpirația, sebumul care pot astfel deveni nocivi pentru piele și organism.
- Un echipament trebuie să îndeplinească câteva funcții pentru desfășurarea kinetoterapiei în condiții bune.

Unitatea de curs 2.

Influența mediului ambiant asupra organismului uman

Scopul unității de curs

- asigurării stării de sănătate a ființei umane în orice tip de mediu și/sau în folosul îmbunătățirii calitatii vieții

Obiectivele operaționale

- Cunoașterea și însușirea regulilor de igienă generală, igienă specifică cabinetului de kinetoterapie;
- Fundamentarea științifică a unora dintre regulile de alimentație care pot fi folosite în combinație cu mijloacele kinetoterapeutice, în scopul asigurării stării de sănătate a ființei umane;

Cuprinsul unității de curs

- influența aerului;
- Influența apei;
- Influența solului;
- Influența climei și vremii
- Poluarea

2.1. Subunitatea 1.

Sănătatea ca și boala este determinată de o serie de **factori** care pot fi grupați în factori interni, factori externi și sociali.

Factorii interni cuprind factorii genetici, constituționali care determină afecțiunile genetice, ereditare. Factorii genetici creează anumite predispoziții care pot fi influențate favorabil prin reechilibrarea organismului destructurat genetic.

În interesul nostru vom aborda în continuare la influența mediului ambiant asupra vieții și activității omului în general și în timpul activității sportive în special.

Omul trăiește într-o relație permanentă cu mediul ambiant, influența acestuia asupra lui manifestându-se sub două forme: mediul natural și mediul social.

Mediul natural în care trăim cuprinde:

- a) mediul natural fizic extern - constituit din următorii factori: aer, apă, sol, radiațiile solare, climă, alimentație, radiații electromagnetice, zgomote etc;
- b) mediul biologic (fauna, flora, microbii, virusurile, paraziții etc.)

Mediul extern prin *factorii* săi *sanogenetici* este favorabil vieții și activității sportive dar poate fi și nociv prin prezența *factorilor patogeni* cum ar fi: temperaturile excesive, variabile climatice, lipsa sau excesul unor substanțe minerale în apă sau sol, poluarea cu particule, substanțe toxice, microbi patogeni în aer, apă, sol, alimente.

Mediul social este creat de om prin adaptarea mediului natural nevoilor sale de viață și activitate. Societatea umană ca expresie a acestor adaptări uneori suferă prin problemele ridicate de industrializare, aglomerări umane, folosirea fără discernământ a tot felul de substanțe chimice în agricultură, în alimentație etc., mediul natural biologic putând fi puternic dereglat.

În societatea umană- mediul social poate influența favorabil viața și activitatea sportivă dar îl poate și influența negativ (stres, frică, nemulțumiri, certuri etc.)

2.1.1. Subunitatea 2. Influența aerului

Proprietățile aerului sunt:

- Temperatura ;
- Umiditatea;
- Presiunea aerului;
- Mișcările aerului.

2.1.1.1. Temperatura aerului

Aerul conține: *72,02% azot; *20,95% oxigen; *0,03-0,04% CO₂ și urme de H₂.

Temperatura este gradul de încălzire a aerului funcție de strălucirea soarelui și funcție de altitudine și funcție de unghiul sub care cad razele solare. Se determină funcție de zi, lună, anotimp, an.

Importanța igienică a temperaturii aerului:

- Temperatura influențează termoreglarea organismului. Organismul pierde căldură prin radiații, prin modul de acțiune al celorlalți factori de mediu, umiditate etc.;
- Temperatura e importantă în mișcările aerului, se purifică sau nu atmosfera;

- Temperatura ridicată limitează pierderile de căldură și invers.

Semnele supraîncălzirii: *crește temperatura corpului; *acelașia ritmului cardiac (tahicardia); *tahipnee; *scăderea poftei de mâncare; *scăderea capacității și a dispoziției de a face efort; *scăderea atenției a concentrării.

Temperatura scăzută (înghețul) are și el efecte negative asupra organismului.

NORME IGIENICE DE TEMPERATURĂ A AERULUI

- Camerele de locuit să aibă temperatura de 18-20°C, iar unde sunt copii de 22-23°C;
- În sălile de joc 14-16°C;
- În sălile de gimnastică 16-18°C;
- În bazinele de înot acoperite 22-24°C în apă, iar în aer 24-26°C;
- Temperatura să fie constantă, uniform repartizată, oscilațiile să nu fie mai mari de 5°C, la încălzirea cu sobe și nu mai mari de 3°C, la cele cu gaze;
- Încălzirea pe orizontală și verticală să nu fie mai mare de 3°C;
- Temperatura pereților mai joasă cu 3°C;
- Viteza aerului să fie de 1,5-2 m/s.

Reguli pentru determinarea temperaturii aerului:

- Se măsoară cu termometre, în °C, pe orizontală sau pe verticală.

2.1.1.2. Importanța umidității aerului

Reprezintă cantitatea de vapori de apă pe care aerul o conține, variază invers proporțional cu temperatura:

- Temperatura aerului e simțită diferit de organism datorită umidității.
- Umiditatea e importantă în practica exercițiilor fizice, timp în care se produce, o mare cantitate de căldură.
- Temperatura ridicată a aerului + o umiditate mare îngreunează pierderile de căldură, la suprafața corpului, apare supraîncălzirea organismului;
- Temperatura scăzută a aerului + umiditate mare mărește cantitatea de căldură a corpului prin conductibilitate, scade capacitatea de efort și scade imunitatea, duce la apariția traumatismelor.

O umiditate mare e nefavorabilă, o umiditate uscată este mai favorabilă, ea nu trebuie să scadă sub 30% până la 65%. Există condiții favorabile înmulțirii microbilor. Persistă în aer picăturile lui Pfluger, duc la apariția gripei.

Influența negativă a umidității asupra alimentelor

Umiditatea se exprimă în mm Hg., mg%. La o $t^{\circ} = 0^{\circ}\text{C}$, umiditate mare, apare înghețul, iar la $t^{\circ} = 0^{\circ}\text{C}$, umiditate mică, aer uscat, organismul se simte bine, suportă ușor frigul.

NORME IGIENICE DE UMIDITATE A AERULUI

Între 35 – 65%, umiditatea este foarte bună, la o $t^{\circ} = 15-20^{\circ}\text{C}$, în sălile de sport. Dacă temperatura e mare, umiditatea e mică. Umiditatea influențează păstrarea în condiții igienice a locuințelor sălilor de sport (apare igrasia pe pereți), a îmbrăcămintei, a alimentelor care se alterează mai repede în mediul umed.

2.1.1.3. Importanța presiunii aerului

Reprezintă apăsarea exercitată de atmosferă asupra pământului, se exprimă în mmHg, 1 mm Hg = 1,33 mb. 1 atm. = presiunea exercitată de o coloană de mercur înaltă de 760 mm, pe o suprafață de 1 cm². la o m., altitudine (la nivelul mării).

Odată cu creșterea altitudinii scade presiunea atmosferică, cantitatea de oxigen din aer scade, deci are loc o oxigenare mai redusă a sângelui și a țesuturilor. La 3000 m., apar: tahicardie, tahipnee, creșterea nr. de hematii etc.

Un aspect al cunoașterii presiunii îl reprezintă timpul probabil, astfel, la scăderea presiunii, timpul este urât și invers. Cu barometrul se măsoară presiunea, e important în special la munte.

2.1.1.4. Importanța mișcării aerului

Este diferența dintre presiune și temperatură. Influențează termoreglarea organismului. Vânturile atenuează sau amplifică influența temperaturii și umidității asupra aerului.

Mișcarea aerului poate produce pierderi de căldură. Vântul puternic, rece și umed e nefavorabil organismului, favorizează răceala, influențează respirația, stânjenind-o dacă suflă cu putere. De asemenea, poate influența gradul de poluare a aerului, deplasând din loc în loc particule, substanțe toxice.

În amplasarea și orientarea bazelor sportive se ține seama de vântul dominant. Bazele sportive se amplasează astfel încât vântul dominant să bată întâi pe deasupra ei și apoi peste sursa care poluează aerul. Bazele sportive deschise,

stadioanele se plasează astfel încât vântul să bată perpendicular pe latura lungă a lui, pentru a nu stânjeni activitatea sportivă.

Viteza curenților de aer în activitatea sportivă este de 0,5 m/s, în sală, până la 2 m/s., afară. În caz că vântul depășește 15 m/s., se oprește competiția. La fel, dacă e ceață, ninsoare și vânt puternic din lateral, se suspendă săriturile de la trambulină.

2.1.1.5. Importanța electicității aerului și a stării de ionizare a aerului

Aerul în părțile superioare ale atmosferei, se descompune în atomi, numiți ioni ușori, pozitivi și negativi. Aceștia aderă la particulele de praf, fum, fulgi de zăpadă, devenind ioni grei. Aerul murdar e bogat în ioni grei și sărac în cei ușori.

În straturile inferioare nr. ionilor e mai redus, predomină cei pozitivi. La altitudine nr. celor negativi crește. Pământul e încărcat cu electricitate negativă, iar atmosfera cu electricitate pozitivă. Acest lucru duce la formarea unui câmp electric, cu o anumită tensiune sau diferență de potențial. Modificările bruște de potențial electric din atmosferă influențează nefavorabil asupra stării de sănătate a oamenilor în vârstă.

Aeroionii pozitivi, care sunt grei au influențe nefaste asupra proceselor vitale. Ionii negativi, care majoritatea sunt ioni de oxigen, au influență pozitivă asupra organismului cum ar fi:

- Măresc stabilitatea globulelor roșii și eficiența schimburilor de oxigen, îmbunătățind respirația;
- Micșorează aciditatea mediului intern, ridică pH-ul;
- Au efect calmant asupra S.N.C;
- Regularizează presiunea arterială, cantitatea de colesterol din sânge și proporția de calciu și potasiu.

Prin ședințe de aero-ionizare negativă se obține o creștere a capacității de efort, a forței, a rezistenței la efort static și dinamic și a excitabilității neuromusculare.

2.1.1.6. Influența aerului poluat asupra organismului uman

Mediul ambiant prin diferitele sale componente poate fi poluat. Această poluare poate afecta în mod discret-senzație de disconfort până la tulburări grave ale stării de sănătate.

Poluarea poate fi cronică sau accidentală. Poate fi mică sau extrem de gravă. Poate avea consecințe imediate dar și în timp îndelungat. Poluarea poate afecta în principal aerul atmosferic, apa și solul.

2.1.1.7. Poluarea aerului atmosferic

Sursele de poluare pot fi **naturale** (furtuni), care ridică substanțe toxice în natură, erupții vulcanice, incendii mari de păduri și **artificiale** - mai frecvente rezultate din procesele industriale (prost distribuite și controlate) transport, încălzirea cu produse care produc mult fum, praf, funingine etc.

Factorii meteorologici (temperatura, umiditate, mișcare) combinați cu **factori topografici** (văi adânci lipsite de mișcarea aerului, suprafețe de apă care pot degaja substanțe toxice tip hidrogen sulfurat, dioxid de carbon etc.

Poluarea aerului cu particule este cea mai importantă prin dimensiunile sale. Prezența de particule în suspensie și microorganisme.

Particulele pot fi sub formă de praf, fum care provin de la suprafața solului, căi comunicații, industria, erupții vulcanice, incendii etc.

Cantitatea de praf este mai mare cu cât ne apropiem de nivelul solului. Temperatura crescută mărește cantitatea de praf prin uscarea solului.

Umiditatea crescută ajută la condensarea prafului transformându-l în ceață.

Aerul poluat poate contribui la favorizarea apariției diferitelor boli pulmonare.

Particulele pot fi de natură anorganică (siliciu, cărbune, calciu) sau organice animale (pene, păr, oase), vegetale (fire de bumbac, in, cânepă).

Unele particule pot fi toxice imediat sau în timp. Praful de cărbune- antracoza- și siliciul (silicoza) sunt mai des întâlnite când nu se respectă normele de protecția muncii.

Acțiunea particulelor asupra organismului se manifestă printr-o: **iritație locală** a tegumentelor și mucoaselor; **acțiune foto-dinamică** (activarea excesivă a acțiunii razelor solare pe tegumente poluate cu produși de petrol, cărbune; **acțiune alergică**; **acțiune negativă indirectă**. Lipsa razelor ultraviolete în aerul poluat poate mări nr. cazurilor de rahitism; **acțiune toxică generală**.

În afara particulelor amintite există în aer o serie de microorganisme care de cele mai multe ori sunt fixate și vehiculate de curenții de aer.

Ele sunt mai numeroase vara, ziua, în atmosfera închisă. Uscăciunea și radiațiile ultraviolete distrug aceste microorganisme. Lipsa de curățenie, neaerisirea, prezența de resturi organice și anorganice aruncate la întâmplare duc la creșterea cantității de praf și a numărului de microorganisme.

În spațiile neaerisite și neînsorite se găsesc mulți microbi patogeni care pot transmite boli contagioase (tuberculoză, gripă, tuse convulsivă etc.)

Pe sol, pe podeaua camerelor există pulberi de praf contaminate cu microbi rezultate din secreții, excreții scuipate etc. acestea se pot ridica ușor în aer.

Lupta împotriva germeilor microbieni din aer se face prin:

- aerisirea și însorirea camerelor
- curățenie riguroasă a spațiilor sportive și nesportive cu mijloace umede, aspiratoare de praf
- încălzirea centrală a locuințelor
- iluminat electric
- izolarea bolnavilor
- igiena individuală corectă
- educație sanitară
- dezinfecția încăperilor cu soluții bactericide
- curățenia geamurilor.

2.2. Subunitatea 2. Influența apei

Apa este un element al mediului de aceeași importanță ca și aerul. Este principalul constituent al corpului omenesc- 60% din greutatea lui.

- apa este necesară în toate activitățile metabolice ale organismului.
- se folosește la prepararea alimentelor
- se folosește la menținerea curățeniei corporale, rufe, locuințe, săli de sport
- este mijloc de călire a organismului precum și ca factor terapeutic sub forma procedurilor hidrice
- mediu de practicare a unor discipline sportive

2.2.1.1. Condițiile de potabilitate a apei

Proprietăți fizice ale apei potabile:

- temperatura 5-15°C; peste 15°C nu satisface senzația de sete; sub 5°C duce la apariția inflamațiilor faringiene și stomacale
- limpede-lipsa substanțelor organice și anorganice-când are culoarea gălbuie uscată conține humă, verzuie când conține resturi de microfaună
- să nu aibă miros; prezența mirosului neplăcut este dat de substanțe organice în descompunere, în degajare de hidrogen sulfurat
- apa are gust specific dat de sărurile minerale dizolvate în ea; peste 0,5 g clorură de sodiu dă gustul sărat; prezența de săruri de magneziu dă gust amar, sărurile de calciu în exces dă gust dulceag
- apa care conține cantități diferite de substanțe minerale diferite este apă minerală folosită în diferite afecțiuni.

Proprietățile chimice ale apei:

- apa potabilă trebuie să aibă o cantitate anumită de săruri minerale dizolvate; prin evaporare rămâne un reziduu uscat care nu trebuie să depășească un gram la litru
- dacă apa are o cantitate mai mare de săruri de Ca și Mg se numește apă dură; aceasta nu este bună pentru spălat, alimentele fierb greu; în industrie se depune pe conducte.

2.2.1.2. Poluarea apei

- Prezența produșilor de descompunere organică ridică o serie de aspecte;
- Prezența amoniacului indică o descompunere recentă a materiilor organice;
- Dacă amoniacul depășește 1 mg la litru și este de origine minerală apa nu este periculoasă pentru om;
- Prezența nitriților în apă indică o descompunere a substanțelor organice în curs de desfășurare; apa trebuie prelucrată; nitriții pot proveni și din substanțe minerale;
- Prezența nitraților- indică descompunerea organică terminată; dacă nitrații nu depășesc 30-40 mg la litru se poate folosi neprelucrată;
- Prezența clorurilor de Na, K, Ca, Mg de origine minerală nu pune probleme dacă sunt de natură animală(urină), apa se prelucrează;
- Poluarea apei în săruri de Pb, As, mercur duce prin consum la îmbolnăviri grave;
- Apa poluată cu microbi patogeni dau naștere la boli contagioase: hepatită epidermică, febra tifoidă, dizenteria, holera.
- Standardul permite maxim 100 de germeni la litrul de apă;
- Prezența microbilor face apa nepotabilă;
- Prelucrarea apei se face prin sedimentare în bazine, filtrare, și clorinare.

2.3. Subunitatea 3. Influența solului

Solul este partea superficială a scoarței terestre compus din materii minerale și organice. În sol are loc o multitudine de procese fizice dinamice și biologice. Structura și compoziția pot influența sănătatea omului. Pe sol sunt construite așezările omenești acompaniate de sistemele economice, sociale specifice. Solul influențează climatul unei regiuni vegetative-baza alimentației omului și animalelor. Solul are rol în epidemiologie putând fi sursă și cale de transmitere a unor boli.

Solul sănătos este mai ridicat, cu pante de scurgere a apelor, uscat, însorit, aerisit, conține puține materii organice. Cu cât este mai mineralizat cu atât este mai sănătos.

Solul nesănătos se găsește în depresiuni, este rece, umed, inundabil, conține multe substanțe organice.

Este foarte important în alegerea terenului pentru construirea unei baze sportive; solul trebuie să aibă granulații mari, uniforme care să-i ofere porozitate, bună permeabilitate pentru aer și oxigen necesare proceselor de oxidare care duc la mineralizarea și autopurificarea solului. Primul strat de apă subterană să fie peste 2 m. Se evită terenurile folosite anterior pentru depozite de gunoaie, umplutură, cimitire etc. Înainte de construire se face o analiză chimico-bacteriologică pentru a se aprecia gradul de poluare și de autopurificare.

2.3.1.1. Poluarea solului

În sol se găsesc tot felul de microorganisme în număr de mii și chiar miliarde la 1 g de sol.

Unii germeni patogeni se întâlnesc sub formă de spori formă extrem de rezistență la condiții nefavorabile de mediu. Dintre aceștia amintim bacilul tetanic cangrenei gazoase și recent celebrul bacil al antraxului. Infectarea se face prin plăgile și traumatismele care se produc pe terenurile de sport.

Se mai întâlnesc și alți microbi proveniți din dejecțiile umane și animale cum ar fi vibriionul holerice, febrei tifoide, dizenteriei care se găsesc sub formă vegetativă mai puțin rezistenți decât cei sporulați.

Infecțiile datorate acestor microbi se transmit omului prin mâini murdare, praf, produse alimentare murdare, echipament, încălțăminte; de asemenea prin vectori reprezentați de țânțari, muște, șobolani etc.

Microbii din sol pătrund în straturile de apă freatică în apele de suprafață care prin folosire pot produce epidemii hidrice de masă

Semnalăm prin frecvența lor, a bolilor parazitare intestinale deoarece în sol se găsesc ouă și larve de oxiuri, ascarizi, tenii. Aceștia pătrund în tubul digestiv prin mâinile murdare, legume, fructe crude nespălate de pământul infestat.

În zonele depresive pot exista acumulări de apă stagnantă care creează condiții de creștere și înmulțire a țânțarilor.

2.3.1.2. Igiena solului

Menținerea curățeniei solului este o sarcină care ne privește pe toți. Ea se efectuează permanent printr-o educație sanitară intensă.

Solul infestat se ară, se afânează.

Pentru reducerea umidității se plantează plante care consumă apă multă. Solul poate fi dezinfectat prin stropirea cu substanțe dezinfectante (clorură de m 5 %).

În concluzie: igiena solului are o mare importanță în activitatea sportivă. Solul să fie sănătos; în cazul terenurilor de fotbal, rugby, ele se acoperă cu brazde de iarbă care creează condiții igienice din cele mai bune desfășurării antrenamentelor și competițiilor sportive.

2.4. Subunitatea 4. Influența climei și vremii

Text

2.4.1.1. Clima

Reprezintă media fenomenelor meteorologice (temperatură, umiditate, mișcarea aerului, precipitații, însorire) caracteristice unei regiuni (teritorii) întinse care se modifică foarte încet în decurs de sute sau mii de ani și care au o influență importantă asupra omului, animalelor și plantelor. Clima influențează sănătatea în special termoreglarea (eliminarea de căldură). Clima este determinată de latitudine, repartiția dintre apă și pământ, altitudinea locului, vegetație, păduri etc.

Există trei zone climatice principale pe glob: Tropicală, Temperată, Polară. Există și climate corespunzând condițiilor locale regionale specifice (climat alpin, marin, stepă etc.).

2.4.1.2. Vremea

Reprezintă totalitatea factorilor meteorologici dintr-o regiune la un moment dat; vremea variază în funcție de anotimp, regiune. Se poate schimba zilnic sau de mai multe ori pe zi.

Factorii meteorologici care determină vremea sunt:

- radiația solară de care depinde temperatura aerului
- mișcarea aerului prin deplasările de mase de aer de diferite origini apar modificări neașteptate de vreme

- precipitațiile atmosferice

Timpul rece, umezeala măresc numărului de boli de sezon (gripe, viroze, guturaiuri); timpul cald și umed poate favoriza creșterea numărului de boli gastro-intestinale (dizenteria, febra tifoidă, hepatită) mai ales la copii; în sezonul rece datorită aglomerației din care se pot transmite boli precum anginele (difterică), scarlatina.

Influențele nefavorabile ale timpului asupra omului pot fi diminuate până la dispariție prin: practicarea exercițiilor fizice, călirea organismului, igiena personală, alimentară, a locuințelor etc.

Clima tropicală se caracterizează prin izoterma medie anuală a lunii iulie +20°C și mai mult. Între cele două emisfere zona tropicală începe de la ecuator și se întinde până la circa 23,5° latitudine nordică și sudică.

Caracterizare: însorire maximă, temperatură și umiditate absolute ridicate, ploi abundente și dese (climat marin) temperatură ridicată și umiditate scăzută (climat de stepă); aceste condiții climatice sunt greu de suportat de cei neacclimatizați (tulburări de termoreglare, pierdere mare de apă și săruri minerale prin transpirație)

Clima temperată are izoterma medie din luna iulie cuprinsă între 10-20°C și se întinde de la paralela 23,5° până la paralela 66,5 (cercul polar) latitudine nordică și sudică. Însorirea este medie, prezintă patru anotimpuri cu deosebiri climatice mari între ele. Perioadele de căldură mare sau frig nu sunt de lungă durată. În acest climat apar boli transmisibile cu caracter sezonier (scarlatina, febra tifoidă, dizenteria, viroze diferite).

Climatul alpin se definește între 1000 și 2000 de metri. Este climat excitant, presiune atmosferică scăzută, temperatură și umiditate absente scăzute, curenți de aer puternici, o radiație solară, ultravioletă și luminoasă intensă. Acești factori determină modificări fiziologice importante în organism cum ar fi: creșterea numărului de hematii, a frecvenței și amplitudinea respirației, debitul cardiac.

Climatul subalpin (500-1000 m) face trecerea spre climatul continental; are efecte mai slabe asupra organismului sportivului. Este indicat în refacerea organismului suprasolicitat.

Climat continental – caracterizat prin : oscilații mari de temperatură între zi și noapte (pământul se încălzește ziua și se răcește noaptea). Umiditatea absolută este scăzută. În cadrul climatului continental se poate vorbi de climatul de stepă. Acesta se caracterizează prin: temperatură ridicată a aerului în timpul verii, însorite și uscăciune mare, curenți de aer puternici.

Climatul de șes și deal (sub 500 m) - acesta nu înregistrează contraste mari în cadrul factorilor climatici. Presiunea atmosferică este uniformă, diferențe mici de temperatură între zi și noapte, radiații de intensitate medie. Este indicat pentru bolnavi, convalescenți și sportivi supraantrenați.

Climatul marin – are presiune atmosferică constantă, umiditate ridicată, oscilații mici de temperatură între zi și noapte (apa fixează căldura); iernile sunt blânde, verile mai răcoroase.

Elementele excitante - reprezentate de radiația solară crescută (ultraviolete îndeosebi), aerosoli marini în care predomină iodul, sărurile de sodiu, magneziu; curenți de aer puternici, valurile mării- toți acești factori duc la creșterea numărului de hematii, de hemoglobină, a respirației metabolismului general. Metabolismul fosfo-calcic sub influența razelor ultraviolete duc la apariția vitaminei D antirahitice și deci creșterea și dezvoltarea sistemului osos.

Clima polară – izoterma lunii iulie sub 0°C; de la cercul polar la pol; caracterizat de existența zilelor și nopților polare.

2.4.2. Acclimatizarea

Reprezintă totalitatea modificărilor care se produc în organismul uman, în scopul adaptării la o anumită climă, diferită de aceea cu care este obișnuit.

Ea poate fi completă când organismul se adaptează în totalitate la noua climă în timp mai îndelungat și relativă când adaptarea este parțială care se întâmplă când schimbarea de climă se face brusc. În special de la alte cliime spre cea tropicală sau subtropicală. Din zona temperată oamenii se adaptează mai ușor la clima polară decât tropicală (unde termoreglarea este puternic tulburată printr-o deshidratare puternică, pierderea de săruri apare fenomenul de istovire).

Adaptarea este mai grea la condițiile climatice excitante decât la cele indiferente.

În procesul acclimatizării au importanță: vârsta, sexul, rezistența organismului, condițiile de viață etc.

În sport acclimatizarea este deosebit de importantă. Deplasările se organizează din vreme în vederea unei adaptări cât mai complete. Randamentul sportiv poate scădea până la 30% în eforturile mari chiar cu 50-60%.

Condițiile climatice sunt studiate din vreme. Pregătirea sportivilor se face în condiții asemănătoare cu cele ale competițiilor oficiale din alt climat.

2.4.3. Microclimatul

Microclimatul reprezintă complexul de factori ai mediului fizic (temperatură, umiditate, mișcare, radiații) caracteristici unui teritoriu mai restrâns (vile, încăperi etc.)

În igienă putem discuta despre microclimatul unei încăperi (școală, sală de sport) chiar și un microclimat individual realizat de spațiul dintre corp și îmbrăcăminte, încălțăminte.

Microclimatul din sălile de sport este cel care ne interesează cel mai mult atât pentru sportivi cât și pentru spectatori. Din punct de vedere igienic microclimatul cel mai favorabil pentru organism este acela care nu cere eforturi deosebite din partea sistemului termoreglator și creează omului o senzație plăcută, confortabilă.

Pentru bazele sportive deschise zonele de vegetație, apropierea apelor curgătoare sau lacuri cu suprafață mare oferă un microclimat favorabil activităților sportive.

În sălile de sport numărul mare de spectatori poate afecta în sens negativ caracteristicile microclimatului, acestea putând afecta performanțele sportive.

În sălile de sport aerul condiționat poate menține toate caracteristicile unui microclimat favorabil.

Temperatura aerului trebuie cuprinsă între 16-18°C, umiditatea relativă între 35-65%, mișcarea aerului până la 0,5 m/s, în cantitatea de CO₂ să nu depășească 1%. Această combinație de factori fizici ai mediului oferă sportivilor condițiile cele mai bune pentru obținerea de bune performanțe sportive.

2.5. Călirea organismului uman

Omul trebuie să se adapteze permanent la condițiile de mediu. Capacitatea de adaptare este diferită în funcție de modul de viață, vârstă, sex, de interesul pentru activitatea de călire în diferite perioade ale vieții.

Creșterea calității rezistenței organismului la factorii de mediu externi se face într-un anumit mod pentru a se putea crea reflexe puternice de apărare la acești factori de mediu.

Călirea este metoda prin care se folosesc factorii naturali; după anumite principii și reguli se realizează mărirea rezistenței generale a organismului față de variațiile bruște ale factorilor mediului extern și față de îmbolnăviri.

Această metodă combinată cu exercițiile fizice în aer liber duce la creșterea accentuată a rezistenței generale a organismului.

Pentru sportivi călirea capătă o importanță deosebită deoarece antrenamentele și competițiile se desfășoară în condiții de mediu diferite uneori extreme. Randament maxim dar numai sportivii de performanță cu un grad înalt de călire.

2.6. Principiile călirii

Sunt asemănătoare cu cele ale antrenamentului sportiv.

Gradația: Se realizează prin variația intensității factorilor de mediu precum și a duratei în timp a acțiunii acestora. Călirea începe în sezonul cald când organismul este mai puțin solicitat de mediul extern. Temperatura apei și aerului sunt mai ridicate, expunerea la soare când razele sunt mai puțin intense, creșterea treptată a duratei de expunere de la minute la zeci de minute. Pentru a fi eficient un factor excitant trebuie să și crească progresiv intensitatea. Durata nu trebuie exagerată la început pentru a evita apariția de modificări negative.

Continuitatea : Călirea se efectuează sistematic continuu din prima copilărie până la vârsta înaintată. Exemplul cel mai clar este îngrășarea stratului cărnos la mâini, față, conductibilitatea termică scade scăzând pierderea de căldură a organismului. Întreruperea călirii duce la scăderea gradului de antrenament al aparatului termoreglator.

Variația intensității: Se modifică intensitatea factorilor de mediu, durata timpului mai scurtă, mai lungă în funcție de intensitatea factorilor de mediu.

Variabilitatea mijloacelor de călire: Deci folosirea de factori diverși, mijloace cât mai variate. Se combină 2-3-4 factori: băi de aer, apă, soare în același timp; proceduri diferite cu apă, expunere la aer cald rece, umed, uscat, vânt, ploaie toate combinate cu exerciții fizice. Gimnastica de dimineață în aer liber, urmată de proceduri de călire cu apă, exerciții fizice, exerciții de respirație controlată. Practicarea de sporturi în aer liber, ciclism, crosuri, orientare turistică, schiului, înotului etc. oferă posibilitatea menținerii unui grad înalt de călire cu efecte dintre cele mai favorabile asupra sănătății, puterii de muncă.

Individualizarea mijloacelor de călire: Se face în funcție de particularitățile individuale, vârsta, sex, tip de sistem nervos, stare de sănătate, grad călire anterioare de activitate profesională etc. Unii factori sunt suportați mai bine de exemplu apa față de aer sau soare.

2.7. Călirea cu ajutorul aerului

Aerul prin caracteristicile sale de temperatură, umiditate, viteză de deplasare, puritate, acționează asupra organismului intensificându-i metabolismul, întărind sistemul nervos, îmbunătățirea sistemului termoreglator al organismului.

Reguli de călire cu ajutorul aerului:

Băile de aer pot începe în casă, în cameră, balcon, terasă, începând cu temperaturi ale aerului de la 20-25°C care scad treptat zilnic.

Gimnastica se începe îmbrăcat complet apoi din ce în ce mai sumar, aerisirea permanentă sau temporară a camerelor, cu ferestre deschise sau întredeschise etc. până la egalarea temperaturii de afară.

Baia de aer- în aer liber- se face vara dimineața la ora 7-8, o singură baie pe zi de 5-10 min. apoi durata crește până la 2 ore de 2 ori pe zi.

La început baia de aer se face fără vânt, umiditate acestea putând fi prezente mai târziu.

Baia de aer se începe cu o serie de exerciții fizice.

Între baia de aer și masă se lasă un spațiu de 1-2 ore; nu se face după eforturi fizice mari fără ca organismul să fi revenit la normal.

Baia de aer se termină cu masaj-automasaj și cu folosirea unor proceduri de călire cu ajutorul apei.

La apariția senzației de frig baia se întrerupe, se fac mișcări mai vioaie, se îmbracă corpul cu echipament adecvat, se trece la soare etc. se pot bea băuturi călduțe, ceai, cafea slabă etc.

Efectul călirii cu ajutorul aerului se materializează în folosirea temperaturii de 18°C și sub în cameră, menținerea unui geam deschis tot timpul anului, în folosirea în cameră a unei îmbrăcăminte sumare.

În perioadele de frig sportivii mai puțin căliți fac mai frecvent leziuni musculoligamentare. Este necesară o încălzire prelungită în trening pentru menținerea căldurii musculare.

Pentru sportivii care se antrenează și care lucrează în săli este foarte indicat să se facă pregătiri în aer liber atât vara cât și iarna.

2.8. Călirea cu ajutorul soarelui

Razele soarelui trecând prin atmosferă sunt absorbite, reflectate, difuzate de moleculele gazoase sau de aerosoli. Cantitatea de energie radianța solară ce ajunge la suprafața pământului depinde de:

- Înălțimea soarelui deasupra orizontului (lungimea drumului parcurs de razele solare); drum lung radiații mai reduse.
- Gradul de transparență al atmosferei; transparență ridicată raze solare mai multe.
- Unghiul sub care cad razele solare pe suprafața pământului (orizontală); unghiul ascuțit înseamnă radiații mai puține pe unitatea de suprafață.
- Pentru călire se folosesc zilele senine și orele la care soarele se găsește la o înălțime de 30° față de orizontală. Sub acest unghi razele ultraviolete sunt inutile.

2.8.1. Reguli pentru călire cu ajutorul soarelui:

- Baia de soare să fie totală, directă, progresivă și continuă
- Poziția culcat este cea mai indicată cu picioarele orientate spre soare (razele cad sub un unghi cât mai aproape de 90°)
- Dozarea se face după timp, intensitatea radiațiilor pe unitatea de suprafață
- Durata crește de la câteva minute pe fiecare parte a corpului la 1-2 ore și mai mult
- Se poate practica expunerea pe segmente ajungându-se după 6 zile la expunerea întregului corp timp de 30'; această metodă este indicată la copiii mici și vârstnici.
- Capul și ochii trebuie protejați; șepcile să fie din materiale permeabile la aer
- Cel mai indicat timp de expunere este între 8-11 dimineața când razele cad sub un unghi de 30°, aerul este mai curat, temperatura nu este prea ridicată; după ora 11 predomină intensitatea razelor calorice care pot produce arsuri.
- Baia de soare se face după un dejun ușor și se termină cu o oră înainte de masă; după masa de prânz baia de soare se poate începe la 3 ore.
- La începutul călirii cu razele soarelui se face o singură baie pe zi; se ajunge la 2 băi distanțate de cel puțin 4 ore.
- După baia de soare este indicată o odihnă de 10-15 min la umbră urmează dușul sau înotul.
- Nerespectarea acestor indicații poate duce la o serie de accidente: arsuri gr. I-II, supraîncălzire (șoc termic), insolația (congestia cerebrală)
- Există contraindicații: tuberculoza evolutivă, hipertensiunea arterială, boli febrile, supraantrenament la sportivi etc.
- Băile de soare se pot face oriunde în mijlocul naturii - în loc deschis. Cele mai folosite climate pentru călirea cu razele solare sunt cele de munte și mare.

Climatul de munte

Prezintă o cantitate crescută de raze solare datorită stratului de aer mai subțire, puritatea aerului, albedoul zăpezii care este de 80-85%.

Razele solare sunt uniforme cu mici variații vara sau iarna

Băile de soare se pot efectua și iarna.

Climatul marin

Beneficiază de un grad mare de luminozitate la malul mării datorită albedoului marin (reflectarea razelor solare de apă de mare) și nisip; aerul este curat, fără praf.

Uniformitatea radiațiilor mai mare decât la munte. Luminozitatea persistă și în zilele în care aerul este acoperit cu un strat subțire de nori care difuzează razele solare.

Bogăția în raze ultraviolete datorită absorbției razelor calorice de către vaporii de apă din atmosferă (deasupra mărilor umiditatea este de 75-80%) de către apa mării și chiar de nisipul de plajă.

Aerul de pe litoral este încărcat cu particule fine de apă care conțin clorură de sodiu, sulfat de magneziu, iod, siliciu; aerul conține și o mare cantitate de ozon

Absorbția razelor infraroșii de către mare transformă baia de soare într-un factor răcoritor. Baia se face pe intrânduri în mare pe barcă sau pe nisipul de lângă apa mării.

Băile de soare se pot practica în orașe în solarii special amenajate cu nisip, umbrare, bănci, dușuri etc în cartiere cu multă verdețură.

Radiațiile solare cresc intensitatea metabolismului organismului.

Vara unele antrenamente trebuie făcute în orele în care soarele dogorește mai tare pentru a se obișnui cu competițiile desfășurate în condiții asemănătoare.

2.9. Călirea cu ajutorul apei

Apa are o puternică acțiune asupra termoreglării deoarece conductibilitatea termică a apei este de 3 ori mai mare decât a aerului.

Modificările principale asupra organismului sunt:

- asupra aparatului cardiovascular
- asupra aparatului respirator
- asupra metabolismului
- asupra termoreglării

Procedurile trebuie să fie:

- de scurtă durată (minute)
- repetate la intervale scurte
- alterarea rece cu cald

Calitatea apei trebuie să fie apropiată de calitățile apei potabile.

2.9.1. Procedurile de călire cu apa:

- Fricționarea cu prosopul umed: -se face de obicei dimineața după gimnastica igienică. Prosopul la început este înmuiat în apă cu o temperatură de 20-25°C coborându-se la 2-3 zile cu un grad până se ajunge la temperatura din cameră.
- Stropirea sau turnarea apei pe cap – după obișnuința cu temperatura de 12-15°C se trece la călirea prin stropire. La început se folosește apa cu o temperatură de 33-35 °C care scade treptat până la 20°C. durata este de 1-2 min. După stropire urmează fricționarea cu prosopul umed, ștergerea apei cu un prosop uscat și aspru. În cameră se scade temperatura treptat până la temperatura de afară apoi se poate trece la stropire cu apă din aer liber.
- Dușul – mijloc superior de călire cu apă. El acționează prin temperatura apei și efectul de masaj. Se începe cu 33-35°C și se coboară treptat până la 25-20°C. dușul rece se practică după ce organismul s-a liniștit după efort. Pielea să fie caldă dar netranspirată. După duș urmează masajul sau automasajul. Durata dușului 1-2 minute.
- Scăldatul – are cel mai mare efect de călire. Se poate practica în râuri, lacuri, apa mării. Intrarea rapidă în apă cu toată suprafața corpului plus aerul, soarele, presiunea apei și mișcările executate în apă fac scăldatul în principal mod de călire al organismului.

Fazele reacției organismului la contactul cu apa rece:

- Faza I:
 - vasoconstricție periferică: -paloare; răcirea tegumentelor; senzație de frig
 - vasodilatație centrală: - creșterea tensiunii arteriale
- Faza a II-a: vasodilatație periferică: - înroșirea tegumentelor; senzație de cald
- Faza a III-a dacă se stă prea mult în apă: vasodilatație periferică paralică: - paloare; senzație de frig; tremurături; horipilație; cianoza buzelor. În această fază se iese din apă, se șterge cu un prosop uscat, aspru. Se efectuează mișcări vioaie, masaj, se beau băuturi calde.
- Baia în mare este cea mai recomandată datorită avantajelor climatului marin și calităților apei de mare. Scăldatul în lacuri necunoscute se face cu prudență. Nu se sare în apă cu capul înainte când nu cunoaștem adâncimea apei, a lipsei materialelor care pot produce răni grave (sârme, fiare etc.). Scăldatul: -nu începe într-o apă cu temperaturi sub 18-20°C; -se face o singură baie când aerul este mai cald; -locul să fie ferit de vânt;- nu se intră în apă încălzit, transpirat;- se alege o zonă cu nisip cu pantă lină;- la început durata este de 3-5 minute;-în apă se fac mișcări energice, 2-3 scufundări, înot;- corpul se șterge bine la ieșirea din apă;- când apare senzația de frig se va ieși din apă.

Călirea cu apă rece a picioarelor asigură o bună circulație de întoarcere a sângelui și previne apariția bolilor virotice (în special).

2.9.2. Contraindicații ale călirii cu apă

Călirea cu ajutorul apei are unele contraindicații:

- boli cardiovasculare
- boli pneumonice acute
- boli contagioase
- vârsta înaintată- cu grad mare de arterioscleroză.

Tema lucrării

1. Enumerați factorii de influență a mediului asupra organismului.

Rezumatul unității de curs>

- influența aerului;
- Influența apei;
- Influența solului;
- Influența climei și vremii
- Poluarea
- Calirea organismului uman

Unitatea de curs 3.

Igiena bazelor de tratament

Scopul unității de curs

Cunoașterea și însușirea:

- cerințe igienice generale;
- igiena bazelor de tratament

Obiectivele operaționale

- cerințe igienice generale;
- igiena bazelor de tratament

3.1. Cuprinsul unității de curs

- cerințe igienice generale;
- igiena bazelor de tratament

3.2. Subunitatea 2

Practica kinetoterapiei necesită condiții care să corespundă cerințelor igienice generale și specifice.

Ele trebuie să asigure condiții de protecție a sănătății fiecărui pacient, dar și condiții civilizate de funcționare a celui care lucrează în acest scop.

Respectarea cerințelor igienice se impune atât la nivelul locurilor de desfășurare a activității (teren, sală, bazin de înot etc) cât și la nivelul anexelor social sanitare cu care trebuie dotată baza sportivă (vestiar, sală de dușuri, saună, cabinet medical, sală masaj, wc. etc.).

Respectarea regulilor de igienă începe cu momentul alegerii, proiectării și construirii viitoarelor baze sportive. Se aleg terenuri nepoluate, fără mlaștini, zone inundate, garaje, abatoare, platforme de gunoi, în vecinătatea căilor de transport, cu posibilități de racordare la rețeaua de apă și canalizare. Suprafața de joc să fie netedă, gazonată, cu cât mai puține denivelări sau corpuri străine pe ea, cu un drenaj de calitate pentru a evita bălțirea apei, cu un spațiu de securitate care să împrejmuiească suprafața de joc de cel puțin 1m de la tușă, delimitarea gazonului pe pista de atletism (dacă stadionul o are) să nu se facă cu mijloace care să depășească nivelul gazonului; asigurarea de surse electrice pentru tuns gazonul, surse de apă pentru udarea terenului etc; nocturna să fie corespunzătoare, să nu deranjeze jucătorii la antrenamente și jocuri. Vestiarele să aibă o suprafață de 1,5 m² pentru fiecare jucător, cu pardoseala de ciment, ușor de întreținut, pereții vopsiți deschiși sau faianțați. Iluminat corespunzător, sisteme de ventilație eficiente, sistem de încălzire corespunzător, mobilier pentru echipament, haine; bănci confortabile pentru odihnă în pauze, instalații de comunicare cu arbitrii. Grupul sanitar-încăpere cu dușuri, 2-3 wc., ciment, gresie pe jos, faianță, ulei pe pereți; aerisire corespunzătoare, iluminat conform normelor; grup de refacere (vestiar, grup sanitar, bazin cu apă caldă (2/3), saună, sală de masaj, sală relaxare, cabinet medical.

Alegerea terenului pentru construcție cu surse de energie electrică, apă potabilă, canalizare; iluminat artificial conform normelor europene. Încălzire bună, constantă care să asigure o temperatură de 14-16°C, o umiditate relativă de 50-60%, ventilație bună, suprafața de lucru netedă, nu prea alunecoasă, nici prea aderentă pentru tălpile de cauciuc sau plastic ale încălțăminteii.

În jurul suprafețelor de lucru să existe un spațiu de siguranță de minimum 5 m, degajat de orice obstacol, care se va întreține curat prin îndepărtarea prafului după fiecare zi de activitate și dezinfectat cu soluții adecvate. Podiumul de lucru să fie dintr-un material care să amortizeze șocurile provocate de greutăți, stâlpii metalici laterali de susținere sau suportii spaliereilor din capetele terenului vor fi prevăzute cu materiale de protecție a sportivilor, pentru a preveni accidentările grave. Saltelele vor fi aspirate și dezinfectate permanent.

3.2.1. Bazinul de înot :

Bazinele trebuie să aibă dimensiuni care să corespundă necesităților diferitelor ramuri sportive. La marginea nivelului apei lateral se construiește un șanț pentru scurgerea impurităților și amortizarea valurilor. În jurul bazinului există un șanț protector cu apă pentru curățirea picioarelor înainte de intrarea în bazin. Normele de igienă se respectă cu mare strictețe. Circuitele publice, sportive nu se intersectează. Intrarea sportivilor în bazin respectă circuitul vestiar, wc., duș, șanț cu apă pentru picioare în sala bazinului.

Lunar apa se evacuează, se curăță și se dezinfectează cu clor (0,5 mg clor/l de apă); săptămânal se practică examene bacteriologice (titrul coli) și (indicele coli). Temperatura să fie 26-28°C, iar umiditatea relativă 40-60%. Temperatura apei trebuie păstrată între 21-24°C.

3.3. Amplasarea și orientarea:

Bazele de tratament se amplasează în zone cu aer cât mai curat (parcuri) departe de sursele de poluare a aerului (fabrici, șantiere) ținându-se seama de direcția vântului dominant din regiune care trebuie să treacă întâi peste baza sportivă și apoi peste sursele de poluare. Orientarea după punctele cardinale; stadioanele să fie orientate cu axa lungă pe direcția N-S iar cele închise cu axa lungă pe direcția E-V. Alimentarea cu apă potabilă pentru băut, igienă, bazine de înot să se facă din sursă centrală. Evaluarea apelor reziduale se face în rețeaua de canalizare fie în ape curgătoare după o prealabilă prelucrare.

3.4. Anexele social-sanitare

Bazele de tratament trebuie prevăzute cu vestiare, dușuri, grupuri sanitare pe sexe, toate dimensionate după numărul sportivilor care folosesc baza ca loc de terapie. De exemplu se calculează o suprafață de 1-1,5 m² pentru fiecare individ, 1 duș la 8-10 pacienți, un wc (cabină+ pisoar) la 30 pacienți.

Cabinet medical, post de prim ajutor, sală de masaj, saună, bazin refacere, sală de oxigenare și aeroionizare negativă, relaxare prin muzică, rehidratare, vitaminizare etc.

Sunt foarte importante anexele precum camere aerisite, luminoase, magazii igienice pentru echipamente, materiale sportive, spălătorie, călătorie etc.; anexele în care se păstrează alimentele trebuie să respecte cu rigurozitate cerințele igienico- sanitare.

De asemenea se are în vedere aprovizionarea cu apă potabilă. La sălile mari se organizează garderobe, locuri pentru fumat.

Anexele social sanitare trebuie întreținute corect și permanent.

Pacienții pot suferi accidentări grave în caz de proastă întreținere a acestora, de aceea se impune efectuarea unor controale zilnice în anexele social sanitare și luarea de măsuri imediate.

Rezumatul unității de curs

Text

Unitatea de curs 4.

Igiena alimentației (educația biochimică a nutriției)

Scopul unității de curs

Text

Obiectivele operaționale

Text

Cuprinsul unității de curs

- Funcțiile fiziologice ale produselor alimentare;
- Principii de alimentație;
- Reguli generale privind alimentația (pe grupe de vârstă);

Toxinfectii alimentare. Igiena alimentației în turism

4.1. Subunitatea 1. Principii de alimentație

În obținerea marilor performanțe în sport alimentația rațională joacă un rol foarte important. Nevoile energetice ale organismului sportiv sunt acoperite de un regim alimentar corespunzător din punct de vedere cantitativ, calitativ în funcție de perioada de pregătire, de competiție, de refacere, vârstă, sex, disciplină sportivă ș.a.m.d.

Acoperirea nevoilor energetice: aceasta se face prin asigurarea unei rații alimentare corecte. Prin rație alimentară se înțelege cantitatea de alimente necesare într-o zi, pentru menținerea sănătății și pentru satisfacerea nevoilor energetice plastice și catalitice.

4.1.1. Cerințele rației alimentare corecte:

- să refacă integral pierderile energetice ale organismului - rol energetic;
- să cuprindă toate substanțele alimentare de bază: proteine, lipide, glucide, vitamine, săruri minerale și apă în cantitățile necesare;
- să refacă uzura celulelor și țesuturilor organismului - rol plastic;
- să cuprindă alimente de bună calitate (cu mare valoare nutritivă) ușor asimilabile, cu aspect, gust, miros plăcut și în cantitate suficientă pentru a da senzația de saturare.

Valoarea alimentelor din rația alimentară se apreciază prin conținutul în substanțe alimentare (trofine) și prin efectul caloric produs.

Alimentația trebuie să țină seama de perioada de antrenament (pregătitoare, competițională, de refacere).

4.1.2. Regimul alimentar

Este o succesiune de rații alimentare pe o perioadă de timp mai mare.

Rațiile trebuie să îndeplinească unele cerințe igienice legate de :

- cheltuiala de energie pentru activitatea sportivă și profesională
- valoarea nutritivă a alimentelor
- posibilitățile de aprovizionare cu alimente în anumite sezoane și regiuni
- condițiile de mediu extern-meteorologice
- caracteristicile efortului în funcție de ramura sportivă
- particularitățile individuale: vârstă, sex, greutate
- preferințe, obișnuințe față de unele alimente sau modul de preparare.

Adoptarea regimului alimentar la alte zone geografice se face din vreme și treptat.

În calcularea necesarului de calorii pe 24 de ore se folosesc două metode:

- [1] Folosirea unor formule de calcul ținând cont de greutatea optimă a sportivului specifice fiecărui sport în parte (ex. jocuri sportive 65 calorii/kg corp cu excepția rugby-ului unde sunt necesare 70 cal/kg corp; în gimnastică 60 cal/kg sub 55 cal/ kg corp.
- [2] Se iau în calcul necesitățile calorice ce trebuie acoperite în 24 ore:
 - metabolismul bazal aproximativ 24 cal/kg corp/24 ore; se poate calcula și după diverse formule în funcție de înălțime, greutate, vârstă.
 - activitatea cotidiană normală, fără legături cu antrenamentul, în anumite momente (examene) se va cheltui sub 400 cal/zi spre deosebire de o activitate fizică mai solicitantă (mecanic auto) în care se cheltuiesc 4-9 cal/kg corp oră lucrată;

- efortul sportiv depus - se înmulțește numărul de ore de antrenament cu consumul energetic specific sportului practicat (ex. în fotbal 450-700 cal/oră, volei 600 cal/oră, baschet 900 cal/meci.
- acoperirea pierderilor legate de digestie (200 cal) și a celor legate de prepararea alimentelor (5-10%).
- acoperirea necesarului energetic legat de procesele de creștere la tineri până la 16 ani.
- necesarul legat de termoreglare (aproximativ 8-10%)
- alimentația corectă va menține concentrația glicogenului muscular la valorile optime.

Surplusul sau minusul de calorii pot afecta performanța sportivă.

Repartizarea pe 24 ore: trebuie să țină cont de aspecte cantitative și calitative.

Aspectele cantitative: La micul dejun 25-30% din totalul caloriilor, la prânz 40%, iar la cină 25-30%. Dacă se fac 2-3 antrenamente pe zi se vor putea lua 2 gustări de câte 5% din micul dejun și cină.

Aspectele calitative: O alimentație corectă trebuie să respecte proporția optimă între glucide, proteine și lipide (specifice fiecărui sport în parte în funcție de caracteristicile efortului depus) în general raportul optim fiind: proteine 14-18%; glucide 55-60%; lipide 22-28%.

- **Proteinele (14-18%)** – Din cantitatea de proteine necesară 60% trebuie să fie de origine animală și 40% de origine vegetală. Proteinele de origine animală conțin toți aminoacizii esențiali (indispensabili) și se încorporează mai mult în proteine specifică umană. În sporturile de viteză, forță proteinele reprezintă 16-18% din valoarea calorică a rației; în sporturile de rezistență trebuie să reprezinte 12-16% din valoarea calorică a rației; în sporturile de forță maximală haltere, aruncări procentul de proteine de 18% și peste.
- **Glucidele (55-60%)** – Din cantitatea de glucide consumate 35% trebuie să fie glucide simple (mono și dizaharide) iar 60% polizaharide. Polizaharidele se descompun treptat neproducând dereglări în funcția pancreasului.
- **Lipidele (25-28%)** – furnizează 25-30% din valoarea calorică a rației; 30% pentru sporturile care se desfășoară în mediu rece (ex: hochei pe gheață, schi); 70-75% din lipide trebuie să fie de origine animală și 25-30% de origine vegetală; grăsimea vegetală conține acizi grași polinesaturați (linoleic, linolenic) care stimulează funcția biligenetică a ficatului.

Micul dejun este obligatoriu. altfel scade glicemia (aparitia rapidă a oboselii și scăderea randamentului sportiv; micul dejun să fie îmbelșugat dar nu excesiv; el va consta din:

- suc natural de fructe (cu pulpă) citrice în special cu rol de pregătire a stomacului pentru celelalte alimente; se pot folosi și ceaiuri; se evită folosirea cafelei cu lapte care prelungește digestia.
- aportul de glucide: pâine prăjită cu gem, mere, dulceață, fulgi de cereale integrate (înmuiate în ceai, lapte)
- proteinele se regăsesc în șuncă slabă, brânză topită, ouă fierte moi în general
- lipidele se regăsesc în unt, margarină, ulei floarea soarelui, măsline, smântână

Gustarea de dimineață constă din fructe (cel mai des să fie o banană pentru bogăția în K) care furnizează vitamine, minerale, fibre alimentare; fructele nu se mănâncă la sfârșitul meselor.

Masa de prânz: nu trebuie să încarce prea mult tubul digestiv pentru a se putea desfășura o activitate sportivă și după-amiaza. Unii preferă un singur fel de mâncare pe bază de glucide (paste făinoase, orez, legume) fie pe bază de proteine (carne, pește) dar cu evitarea grăsimilor.

Gustarea de după-amiază: este bine să fie gata preparată sub formă de gustare sau fructe.

Cina: rol de a echilibra unele dezechilibre calorice din timpul zilei; cina poate consta din: ciorbe pe bază de paste făinoase, orez cu legume, zarzavaturi, carne sau pește (de preferat un singur fel de proteine) cu garnitură de legume mixte, prăjitură fără cremă, compot fructe, înghețată fructe.

4.2. Reguli generale privind alimentația

4.2.1. Reguli generale cu privire la alimente:

- alimentele pot fi înlocuite între ele;
- nu există un aliment complet care să poată acoperi singur toate necesitățile organismului;
- fiecare aliment este alcătuit din substanțe diferite între ele care se găsesc în diferite proporții;

4.2.2. Reguli privind regimul alimentar:

- nu există un regim alimentar care să se potrivească în toate situațiile, fiecare regim trebuie să aibă un scop bine precizat- regimurile alimentare nu pot fi considerate doar rezultatul unui simplu calcul aritmetic, aspectele psihologice și fiziologice sunt foarte importante;
- orice regim alimentar se formează dintr-un dezechilibru între diferitele alimente, care conțin principii nutritive într-o anumită cantitate.

4.2.3. Reguli cu privire la rația recomandată:

- consumați cât mai puțin din următoarele: grăsimi de origine animală, alcool, se pot bea 1-2 pahare de vin roșu la masă, zahăr alimentar care determină variații mari ale glicemiei;
- consumați multe fibre alimentare, crudități;
- evitați alimentele conservate, rafinate, fructele coapte artificial, excesele de orice fel.

4.2.4. Aprecierea calității alimentelor cu ajutorul examenului organoleptic

Alimentele care intră în componența meniurilor în sport trebuie să fie de o calitate deosebită. Aprecierea o facem cu ajutorul simțurilor noastre- examen pe care îl numim organoleptic.

Indicii organoleptici ai cărnii de bună calitate:

- să aibă la suprafață o piele uscată;
- pe secțiune culoarea să fie roșie, de nuanțe diferite după specia de la care provine;
- consistența trebuie să fie tare, elastică, datorită fibrelor musculare care sunt bine îndesate; gropița rămasă după apăsarea cu degetul revine repede la loc;
- grăsimea din carnea de vită este albă, gălbuie de consistență tare și sfărâncioasă prin apăsare
- grăsimea de porc este albă, consistentă moale
- grăsimea de oaie este de culoare albă, consistentă tare
- măduva osoasă este lucioasă și umple întreg canalul osului

După fierberea cărnii se obține un bulion transparent, aromat, cu picături mari de grăsime la suprafață.

Carnea alterată are următoarele caracteristici:

- suprafața este mai puțin uscată și prezintă în unele locuri o culoare verzuie;
- pe secțiune are o culoare închisă sau cenușie iar într-un stadiu mai avansat de alterare o culoare verzuie;
- consistența este moale la început iar când procesul de alterare este mai avansat, consistența devine spongioasă;
- gropița (godeul) făcut prin apăsarea cu degetul revine încet;
- procesul de putrefacție, început la suprafață pătrunde în profunzime, prin țesutul conjunctiv spre oase;
- are un miros neplăcut, de putrefacție;
- grăsimea este moale, de culoare cenușie și cu miros ranced; ea nu mai este sfărâncioasă, ci se lipește de deget;
- bulionul este turbure, cu mici picături de grăsime la suprafață și cu miros de putrefacție;

Carnea aceasta se aruncă.

Mezelurile proaspete au următoarele caracteristici:

- învelișul trebuie să fie uscat, nelipicios, fără mușcăi și aderent la umplutură;
- pe secțiune consistența trebuie să fie tare;
- culoarea umpluturii trebuie să fie roz, uniformă, fără pete cenușii sau verzi, iar slănina de culoare albă;
- mirosul și gustul sunt specifice dar plăcute; nu trebuie să aibă gust acrișor sau miros de mușcăi.

Peștele proaspăt trebuie să aibă următoarele calități:

- solzii să fie lucioși, acoperiți cu mucus și să se desprindă greu;
- ochii să fie transparenți și bombați;
- branhiile să fie roșii;
- corpul să fie de consistență tare;
- carnea se desprinde greu de pe oase, iar coada nu atârna; pus în apă peștele proaspăt se afundă;
- carnea are un miros proaspăt, specific peștelui;
- pe secțiune carnea apare de culoare alb- cenușie;
- bulionul rezultat în urma fierberii trebuie să fie transparent, cu miros și gust plăcute;
- peștele congelat se apreciază după decongelare și trebuie să aibă aceleași calități ca peștele proaspăt;

Peștele alterat are următoarele caracteristici:

- branhiile sunt cenușii
- ochii sunt înfundați în orbite și tulburi
- solzii nu prezintă luciu și se desprind ușor
- carnea se desface ușor de pe oase și are miros de putrefacție
- bulionul este turbure și are miros de putrefacție.

Laptele proaspăt are următoarele calități:

- culoarea este albă iarna și slab gălbuie vara din cauza carotenului din iarba verde
- mirosul și gustul (puțin dulce) sunt specifice și se pot modifica prin absorbirea de vapori de benzină sau petrol sau din cauza înăcirii
- aciditatea laptelui proaspăt se datorează sărurilor acidului citric și sărurilor acidului fosforic; ea crește când este pus la prins datorită formării acidului lactic.

Cremele din lapte (smântână, frișca) trebuie să aibă gust plăcut, puțin dulce. Consistența trebuie să fie uniformă, fără grunji de cazeină sau flacoane mari de grăsime.

Brânza trebuie să aibă culoarea albă, iar gustul și mirosul să fie plăcute. Nu trebuie să prezinte crăpături prea mari și nici semnul de putrefacție. Când apare gustul acru, amar sau ranced înseamnă că brânza este alterată.

Untul proaspăt are culoarea galben deschis, uniform repartizată în toată masa. Untul topit are culoarea galben chihlimbar. În caz de alterare gustul este acru, datorită creșterii acidității prin descompunerea grăsimilor în glicerină și acizi grași. În faza de rancezire se înregistrează o descompunere a acizilor grași în aldehide și cetone. Când apare și gustul amar acesta se datorează oxidării acizilor grași saturați și arată un grad avansat de alterare; acesta nu se consumă.

Ouăle proaspete se examinează privindu-le în lumină:

- coaja să fie curată și întregă;
- punga de aer să aibă o grosime de 5-10mm și să fie imobilă;
- albușul este dens, transparent iar gălbenușul abia se vede;
- culoarea oului privit în lumină este portocaliu deschis;
- când este spart gălbenușul rămâne separat de albuș

Oul alterat are un miros greu de hidrogen sulfurat; gălbenușul se amestecă cu albușul, camera de aer se mărește; privit în lumină apare netransparent și prezintă pete și dungi întunecoase.

Untura: gust și miros normale; consistența să fie asemănătoare cu a untului, iar culoarea albă; după topire untura este transparentă.

Uleiul rafinat este transparent fără miros sau un miros slab, caracteristic semințelor din care provine; nu trebuie să aibă gust amar. Făina trebuie să fie uscată la pipăit, să nu formeze cocloașe. După strângerea în pumn ea nu trebuie să se împrăștie; culoarea făinii este alb gălbuie când provine din grâu și alb cenușie când provine din seară; nu trebuie să aibă gust și nici miros, lucru care se poate pune în evidență înmuind-o în apă caldă; dacă este alterată, are miros de mușgai, gust acru și devine lipicioasă, formând cocloașe.

Pastele făinoase nu trebuie să fie mușgăite și să nu aibă gust neplăcut.

Cartofii încolțiți nu trebuie consumați deoarece conțin un glucozid toxic numit solanină. Ei pot fi consumați numai după înlăturarea zonelor respective și după fierbere.

Conservele de bună calitate prezintă la exterior capacele concave. În caz de alterare acestea se bombează din cauza gazelor de descompunere ce se formează în interior; conservele de bună calitate au un gust plăcut, nu au miros de mușgai sau de putrefacție.

4.3. Alimentația în diferitele etape de pregătire a sportivilor

4.3.1. Alimentația în perioada pregătitoare

Alimentația în perioada pregătitoare este în funcție de calitățile motrice ce se dorește a fi dezvoltate:

- creșterea forței- necesită un regim alimentar hiperproteic 2,5-3,5 grame corp/24 ore bogat în proteine de înaltă calitate biologică (carne, brânză, ouă); un sfert din cantitatea de proteine se va da sub formă de concentrat proteic;
- creșterea capacității de efort - se bazează pe creșterea rezervelor de glicogen prin creșterea aportului de glucide sub diverse forme;
- ameliorarea vitezei-necesită o rație de glucide peste 60-70% din totalul caloriilor, un aport crescut de fosfor (carne, icre, lactate) grăsimile vegetale sunt absolut necesare datorită acizilor grași polinesaturați;
- solicitarea sistemului nervos central necesită un aport crescut de fosfor, vitamina B₁ și B₆ care se găsesc în special în ouă, lapte, pește, brânză, legume, fructe;
- antrenamentele de intensitate maximală cu producere de cantități mari de acid lactic necesită o alimentație alcalinizantă, bogată în radicali bazici pentru a combate acidoza metabolică (sucuri de fructe, salate de crudități, lapte)
- antrenamentele la temperatură ridicată vor necesita acoperirea pierderilor lichidiene și minerale
- antrenamentele la altitudine necesită o alimentație hiperproteică, hipolipidică, bogată în săruri minerale și vitamine în special lapte, sucuri proaspete de fructe și legume.

4.3.2. Alimentația în perioada competițională:

Rația este adaptată particularităților sportului practicat:

- glucide 55% din rația totală
- proteine 15-20% (2-2,5 kg corp) 75% din proteine de origine animală (aminoacizi esențiali)
- lipide 20-25% (60-70% origine vegetală)
- aport de lichide 2l/zi cu accent pe reechilibrarea hidroelectrolitică post efort.

Rația alimentară trebuie să susțină energetic și plastic organismul pentru viitoarele eforturi.

4.3.2.1. Rația de concurs

Rația de concurs trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- să părăsească rapid stomacul 2-3 ore maxim 4 ore;
- să nu provoace senzații neplăcute
- să fie plăcută la vedere (este o rație psihologică și mai puțin energogenetică)
- să fie bogată în radicali bazici (crudități, sucuri de fructe)
- dacă competiția este dimineața micul dejun va fi bogat în glucide ușor asimilabile și fosfor (pâine, unt, miere, ceai, suc natural de fructe, preparate din carne).

4.3.2.2. Rația de așteptare (Creff)

Se oferă sportivului în fiecare oră 100ml suc de fructe, ceai îndulcit.

4.3.2.3. Rația de refacere – postefort

- trebuie să fie bogată în lichide, glucide și radicali alcalini (care să acopere pierderea de lichide, hipoglicemia și acidoza)
- aport scăzut de proteine
- hipolipidică
- să se administreze în mai multe etape
- imediat după efort 250 ml lichid hidromineral în înghițituri mici timp de 5 minute
- după duș se mai bea 300-350 ml și se trece la refacerea completă după efort
- după 2 ore se poate lua masa.

4.4. Igiena alimentației în turism

În alimentația turistului care practică un sport de rezistență predomină glucidele și lipidele; numărul de calorii este în jur de 4000 kcal/24 ore; în completare se administrează vitamina C și B₁.

Repartizarea meselor este aproximativ egală: 30% dimineața, prânz și seara și o gustare de 5-10% după amiaza; mesele sunt echilibrate deoarece efortul se repartizează de-a lungul întregii zile. În timpul marșului se pot consuma dulciuri (biscuiți, bomboane, napolitane, sucuri etc).

Este bine să se folosească alimente concentrate care sunt puternic calorigene, care rezistă la transport, schimbări de temperatură etc.

Alimentele trebuie manipulate cu grijă și păstrate în pungi, cutii ermetice pentru a nu se murdări sau contamina.

Este obligatoriu o masă pe zi să fie caldă: supe concentrate, lapte cald cu cacao din lapte praf, ceaiul negru sau din diferite plante aromate cu zahăr, miere și lămâie rămâne băutura cea mai plăcută și utilă.

Apa de băut să fie recoltată din sursă curată sau dacă nu fiartă și răcită sau dezinfectată cu cloramină. Foarte utile sunt drajeurile de polimineralizant „S” 2-4 ori /zi sau sărurile de Ca, Mg, Zn care înlocuiesc sărurile pierdute prin transpirație.

Reamintim **prezența obligatorie** în bagajul personal sau de grup a **trusei medicale** cât mai complete.

Rezumatul unității de curs

Studiul empiric al nutriției, studiul alimentelor și al efectelor lor asupra sănătății au o vechime de mii de ani. Știința nutriției a rămas strict empirică și rudimentară până la dezvoltarea chimiei moderne și biochimiei. Printre primele substanțe nutritive recunoscute și identificate chimic au fost proteinele, hidrații de carbon (amidon, glicogen, zaharuri), grăsimile și mineralele, precum și Ca și I. Astăzi, pe lângă kaloriile adecvate și apă, se cunosc acum aproape 45 de substanțe necesare în dieta sănătoasă.

Studiul științific al hranei, al factorilor nutritivi și al efectelor acestora a condus la un consens, cu dezbateri doar asupra unor puncte de subtilitate între experți. Și totuși, superstițiile legate de alimentație și șarlatanismul s-au menținut. Uitați-vă doar la lista bestseller-urilor din ultimii 20 de ani, urmăriți-l pe Phil Donahue sau aruncați o privire la miile de sticlucțe de „megaacesta” și „superacela” din farmacii și magazine de alimente „sănătoase”, standurile cu produse pentru sportivi. De fapt, mulți oameni au o încredere deosebită în aceste regimuri, fie că se bazează pe nutriția microbionică, vegetarianism sau cu megavitamine. Nu trebuie să citiți toate aceste cărți stupide, să vă convertiți la Yoga sau să cumpărați aceste pilule sau pudre scumpe. Înțelegerea alimentației corecte este simplă, iar hrana bună e la îndemână oricui și nu e costisitoare în primul rând.

Departamentul de Alimentație și Nutriție al Consiliului Mondial de Cercetare publică periodic regimul alimentar rațional recomandat, bazat pe ultimele informații ale miilor de studii efectuate în întreaga lume. Necesarul zilnic e considerat adecvat practic, pentru toți oamenii sănătoși, dar nu e aplicabil celor cu infecții, tulburări metabolice, boli cronice sau cu alte probleme speciale ca, nașterea prematură sau abuzul de medicamente sau droguri. Necesarul zilnic

este calculat utilizând mai mulți factori de siguranță, pentru a asigura necesarul adecvat pentru populația sănătoasă, fiind semnificativ mai mare decât standardele OMS pentru cei mai mulți factori nutritivi. Majoritatea oamenilor nu vor dezvolta simptome de deficiență dacă aportul scade la 2/3 din necesarul zilnic pentru un factor nutritiv mai multe săptămâni.

Necesarul zilnic și tabelele valorice pentru alimente sunt utilizate în mod obișnuit de către nutriționiști pentru a determina dacă aportul de factori nutritivi este cel adecvat, la limită sau neadecvat; este estimat aportul de proteine, aminoacizi, vitamine și minerale. Dacă e necesar, sunt apoi sugerate modificări sau suplimentări ale dietei.

Necesarul energetic al omului

Până în prezent, nu dispunem de un mijloc simplu prin care să se poată preciza ce și cât trebuie să consume fiecare individ. Caracterul individual al aportului alimentar este legat nu numai de particularitățile morfofuncționale ale fiecărei persoane (înălțime, greutate), ci și de gradul diferit de activitate fizică, variabil de la caz la caz, chiar și atunci când referirea se face la aceeași meserie.

Controlul greutateii rămâne încă cel mai bun indicator al bilanțului energetic al organismului. Un câștig în greutate (BE pozitiv) înseamnă un aport prea mare comparativ cu cheltuiala energetică a organismului; invers, scăderea în G (BE -)... La un individ sănătos normoponderal, BE trebuie să fie echilibrat (stabilitatea G).

Nevoile energetice ale organismului derivă din necesitatea îndeplinirii funcțiilor biochimice specifice fiecărei celule în parte. Energia necesară e asigurată prin arderea lipidelor, glucidelor, proteinelor și alcoolului, a căror echivalent caloric pentru fiecare gram utilizat este indicat în tab. XVI.

Tab. XVI: Valoarea energetică a principiilor nutritive

Principiul energetic	Kcal	Jouli
Proteine	4	17
Glucide	4	17
Lipide	9	38
Alcool	7	30

1 kcal = 4184 J; 1 cal = 4,2 J

Unitatea de curs 5.

Asistență și management în obezitate. Diagnosticarea obezității

Scopul unității de curs

Evaluarea și diagnosticarea cât mai corectă a obezității, pt a fi capabili de a lua cele mai bune măsuri de eradicare și control

Obiectivele operaționale

Evaluarea obezității prin:

- Raportare la greutatea „recomandabilă”;
- Metode de măsurare a obezității
- Incadrare în Clasa medicală a obezității utilizând IMC

Cuprinsul unității de curs

- Plusul ponderal: Greutatea „recomandabilă”; Formule matematice de determinare a greutății „recomandabile”
- Metode de măsurare a obezității
- Clasificarea medicală a obezității utilizând IMC

5.1. Subunitatea 1. Plusul ponderal

Importanța acestui domeniu în prezent este din ce în ce mai mare. Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.), include obezitatea printre bolile majore, legate de modul de viață, alături de atacul de cord, cancerul și accidentele vasculare cerebrale. O.M.S. recunoaște că obezitatea reprezintă o povară pentru societate, povară care va crește în viitor.

Există, în prezent, o justificată îngrijorare legată de creșterea numărului de persoane obeze, proces înregistrat încă de la vârste fragede.

Așa cum profesorul D. M. Hegsted de la Școala de Sănătate Publică Harvard a comunicat comitetului McGovern (Comitetul Superior pentru Nutriție și Nevoi Umane, înființat în 1977 pe lângă Senatul U.S.A.), „regimul alimentar din ce în ce mai bogat (cu conținut crescut de grăsimi, colesterol și zahăr), pe care oamenii moderni îl consumă în general, este peste tot asociat cu un model similar de boală – risc crescut de cancer, diabet, obezitate. Acestea sunt cauzele majore de moarte și boală...Ele sunt epidemice în populația noastră. Nu ne putem permite să temporizăm adoptarea unor măsuri de combatere a acestei situații”.

În urma acestui comunicat, însoțit de o largă documentație, Senatul S.U.A. a hotărât că aceasta este o problemă atât de importantă pentru sănătatea națiunii, pentru costurile îngrijirii sănătății și pentru politica agrară, încât trebuie studiată în mod special. În urma acestor studii, comitetul senatorial a avizat favorabil o serie de recomandări, ce au fost larg mediatizate și, e clar acum, au fost adoptate de mulți americani. Această tendință de a trece la un regim alimentar vegetarian, or precar în grăsimi și zaharuri, alături de scăderea generală a fumatului, poate fi parțial responsabilă de îmbunătățirea sănătății cardiovasculare; mor mai puțini oameni de atacuri cardiace și accidente vasculare cerebrale. Cu toate acestea, bolile cardiovasculare ce pot fi prevenite reprezintă, de departe, cauza cea mai frecventă de moarte prematură și invaliditate în S. U. A., regimul alimentar deficitar având legătură cu acest fapt.

- Frecvența obezității este mare în țările cu standard de viață ridicat. Ca și în alte țări, numeroase studii epidemiologice arată că în țara noastră, un exces ponderal mai mare de +20% se întâlnește în aprox. 25–30% din populația de la orași și în 15–20 % din populația din mediul rural. Desigur, dacă criteriul obezității ar fi definit printr-un exces ponderal mai mare de +10%, procentele de mai sus ar crește și mai mult.
- O importanță deosebită ar trebui acordată obezităților cu debut în copilărie, acestea fiind cele din care se recrutează mai frecvent, complicațiile metabolice menționate (diabetul, dislipemiile, hipertensiunea, etc.).
- Există, în prezent, o justificată îngrijorare legată de creșterea numărului de persoane obeze, proces înregistrat încă de la vârste fragede. Cu toate că nu există un consens privind definiția obezității, respectiv de la ce greutate corporală persoanele sunt considerate obeze, majoritatea specialiștilor consideră că obezitatea se înregistrează de la o depășire cu 20% a greutății normale (JENRENAUD și HEPP, 1970; GALTON, 1971; DUMITRESCU, 1974; CREȚEANU, 1975; MINCU și HÎNCU, 1983; ANGELESCU, 1984).
- Obezitatea ridică probleme de sănătate, care includ: longevitatea, probleme mecanice (handicapare fizică), probleme fiziologice (reducerea toleranței la glucoză, hipertensiune, hiperlipidemie), manifestări clinice (diabet, colelitiază simptomatică, artroze) are o serie de implicații fizico-sociale: incapacitatea de adaptare la mediul înconjurător, inadaptarea subiectului la condițiile sociale și economice, deteriorarea autoimaginii, deviații de la normele estetice vizavi de atractivitatea persoanei sale.

- ✦ Morbiditatea impresionantă a bolii a determinat numeroase studii dedicate aspectelor fundamentale și clinice implicate

5.2. Subunitatea 2. Obezitatea ca factor de risc

Oamenii supraponderali sunt mai predispuși decât alții să facă diabet, HTA, anomalii ale lipidelor sanguine, boli coronariene, litiaza vezicii biliare și o varietate de cancere. Stocarea excesivă de energie sub formă de grăsime, predispune oamenii la boli serioase, deci este rezonabil să considerăm obezitatea însăși ca pe o boală, sau cel puțin ca o tulburare.

De asemenea, obezitatea agravează durerile de spate, artrozele, precum și alte probleme de sănătate.

Cauzele indirecte sunt complexe și parțial înțelese. Majoritatea tipurilor de obezitate sunt determinate genetic și manifeste prin controlul sistemului nervos central asupra ratei de metabolism, controlul apetitului și al numărului de celule lipidice, ca de altfel și distribuția acestora.

Obezitatea ridică probleme de sănătate, care includ: longevitatea, probleme mecanice (handicapare fizică), probleme fiziologice (reducerea toleranței la glucoză, hipertensiune, hiperlipidemie), manifestări clinice (diabet, colelitiază simptomatică, artroze) are o serie de implicații fizico-sociale: incapacitatea de adaptare la mediul înconjurător, inadaptarea subiectului la condițiile sociale și economice, deteriorarea autoimaginii, deviații de la normele estetice vizavi de atractivitatea persoanei sale.

5.3. Elemente de morfopatologie și fiziopatologie în obezitate

Oamenii cu greutate normală și societatea în general, au tendința de a fi foarte nedrepti, chiar cruzi cu oamenii supraponderali. Obezii sunt discriminați pe piața locurilor de muncă, în înscrierea în colegii, în relațiile cu alții și în societate. Ei sunt chiar insultați și batjocoriți de către străini, pe stradă. Mulți oameni cred că obezitatea este un defect de caracter, un semn de lăcomie, aviditate și lene. De fapt, ea este frecvent o problemă genetică, în special la cei cu obezitate severă. În istoria evoluției umane, a existat foarte des foamete, perioadă în care oamenii obezi au avut un avantaj în supraviețuire. Ei au putut trăi mai mult prin consumul propriilor lor grăsimi și au fost mai capabili să se reproducă, transmitând „genele grase” generațiilor următoare.

Pentru cei cu obezitate de cauză genetică, este foarte greu să slăbească și să-și mențină o greutate normală. De obicei, ei mănâncă mai puțin decât semenii lor mai slabi, dar pentru că au un metabolism mai scăzut, consumă puține grăsimi. Chiar și copiii lor, mult după ce au avut șansa să devină „lacomii și leneșii”, au un metabolism substanțial mai scăzut decât copiii care nu sunt obezi.

Acest lucru nu este cauzat de tiroidă, așa cum se crede de obicei, ci poate fi asociat cu așa-numita grăsime brună, un tip de celule grase care mai degrabă consumă grăsimea decât să o stocheze. Se pare că oamenii binecuvântați cu multe astfel de celule, pot mânca mai mult, fără să se îngrașe. Într-un fel, celulele grăsimii brune fac efort pentru oamenii slabi, în timp ce oamenii grași trebuie să facă exerciții fizice și să-și supravegheze alimentația, pentru că pe ei nu-i ajută aceste celule. Oamenii supli, zvelți și mulțumiți de sine, trebuie să se gândească la aceste lucruri înainte de a se simți superiori și nu trebuie să-i discrimineze pe obezi, așa cum n-ar trebui să o facă nici cu cei care sunt mai mici de statură sau mai înalți.

✦ 1.3.1. Tipologie

- ✦ Plusul ponderal - obezitatea - definește creșterea greutateii corpului cu mai mult de 10% față de greutatea ideală. În funcție de valorile procentuale ale plusului ponderal se stabilește gradul obezității:
 - între 10% și 30% - obezitate de gradul I (ușoară);
 - între 30% și 50% - de gradul II (medie);
 - peste 50% - obezitate de gradul III (severă).
- ✦ Pe măsură ce gradul obezității crește, raportul greutate reală/greutate ideală se îndepărtează de unitate.
- ✦ Noțiunea de obezitate se referă numai la plusul ponderal realizat pe seama grăsimilor; creșterea greutateii corporale pe seama musculaturii sau a retenției hidrice nu se încadrează în obezitate. Dacă ar fi așa, atunci sportivii de performanță care practică atletica grea (halterofilii, boxerii, luptătorii etc.) ar trebui încadrați în grupa a II-a și chiar a III-a de obezitate; la fel s-ar întâmpla și cu bolnavii cu edeme de diferite etiologii, care pot avea creșteri în greutate cu 10-40% față de greutatea standard.
- ✦ Datele privind celularitatea tesutului adipos au aruncat o lumină nouă în acest domeniu de patologie. Studii efectuate în mai multe centre medicale au arătat că obezitatea poate fi dată:
 - ✦ fie de o creștere a numărului celulelor adipoase (obezitatea hiperplazică),
 - ✦ fie de o creștere a volumului acestora (obezitatea hipertrofică).
- ✦ Se apreciază că prima formă se întâlnește în obezitările cu debut în copilărie. Date experimentale la animal arată că modul de alimentare în prima perioadă de dezvoltare este capabil să influențeze numărul celulelor adipoase. Întrucât adipocitele se numără printre celulele cu durată de viață dintre cele mai mari, rezultă că un număr crescut de celule adipoase, determinat printr-o alimentație excesivă în copilărie, poate constitui factorul determinant în apariția obezității în cursul vieții, într-un moment în care factorii de mediu (creșterea aportului alimentar sau scăderea activității fizice) vor crea condițiile unui bilanț energetic pozitiv.

- Majoritatea tipurilor de obezitate sunt forme mixte (hiperplazice și hipertrofice). Este foarte posibil ca formele pur hiperplazice și pur hipertrofice să fie cu totul excepționale.

I.3.2. Mecanisme patogenice

În practica medicală se întâlnesc forme variate de obezitate, induse prin mecanisme patogenice diferite:

- genetice,
- prin aport alimentar exagerat,
- prin dereglări hormonale, metabolice sau neuropsihice.

I.3.2.1. Obezitatea genetică

- Obezitatea genetică este confirmată de existența mai multor persoane obeze în aceeași familie; este vorba atât de factori genetici, cât și familiali (obiceiuri alimentare comune). Terenul genetic creează predispoziția către obezitate, iar alimentația excesivă (în toate principiile alimentare sau numai în lipide sau glucide) exercită un rol favorizant al excesului ponderal.
- Echilibrarea rației alimentare la copiii care provin din aceste familii permite evitarea instalării obezității și menținere greutateii corporale în limite fiziologice.

I.3.2.2. Obezitate simplă exogenă

- **Obezitatea prin aport exagerat de alimente**, denumită și obezitate simplă exogenă, se constată la persoanele la care raportul dintre cantitatea de alimente ingerate și activitatea fizică este perturbat în favoarea primului factor. Astfel, în fiecare caz de obezitate simplă exogenă trebuie evaluată cât mai corect cota de participare a celor doi factori:
 - **excesul de alimente**, în special glucide și lipide;
 - **eforturile fizice** pe care le efectuează bolnavul respectiv.
- **Sedentarismul**, desfășurarea activității în condiții de hipoxie sau de atmosferă poluată conduc foarte ușor la instalarea obezității la persoanele supraalimentate. Este cazul sportivilor de performanță care, după retragerea din activitatea competițională, se îngrașă, deoarece nu reduc corespunzător rația alimentară; este, de asemenea, cazul persoanelor care renunță la parcurgerea pe jos a distanțelor până la locul de muncă și înapoi, la urcarea scărilor pe picioare, la ascensiunile montane și folosesc pentru aceasta exclusiv mijloacele de transport rutiere, liftul, mijloacele de transport pe cablu etc.

I.3.2.3. Obezitatea endocrină este relativ frecvent întâlnită, fiind condiționată de suferințe corticosuprarenaliene și tiroidiene.

➤ I.3.2.3.1 Obezitatea din sindromul Cushing

- se caracterizează prin depunerea de grăsime în special în jumătatea superioară a trunchiului, în regiunea cervicală și la față; membrele sunt respectate, ceea ce face ca aspectul acestor bolnavi să fie comparat cu o lămâie pe două scobitori sau ca fiind format din două părți distincte: trunchiul unei persoane grase, susținut de membrele inferioare ale unei persoane slabe.
- Asocierea vergeturilor, a aspectului de lună plină al feței acestor bolnavi, pilozitatea facială exagerată constituie caracteristici de mare valoare pentru diagnosticul clinic al obezității de origine glucocorticoidă.

➤ I.3.2.3.2 Obezitatea din sindromul adipogenital

- este, în cele mai multe din cazuri, de tip ginoid cu hiperestrogenie și numai în puține cazuri este de tip infantil, neutru.
- *Mecanismul de producere* al acestei forme de obezitate este corelat cu creșterea raportului estrogeni/androgeni, probabil datorită exagerării conversiei steroizilor corticosuprarenaleni în estrogeni. Evoluția obezității este benignă, în cazul în care la pubertate, spontan sau terapeutic, se reechilibrează raportul dintre estrogeni și androgeni.
- În alte cazuri însă, obezitatea nu dispare ci, din contră, se accentuează pe măsură ce sindromul adipogenital (care este de origine hipofizară sau hipotalamică) se transformă în sindrom corticosuprarenalian (android, metabolic sau mixt).

➤ I.3.2.3.3 Obezitatea din cadrul hipotiroidiei

- Obezitatea din cadrul hipotiroidiei se instalează la începutul bolii, fiind consecința reducerii arderilor. Depunerea de grăsime se face difuz, fără predilecție pentru anumite regiuni; la palpare, pielea și stratul de grăsime subiacent sunt de consistență crescută, din cauza infiltrării interstițiale cu mucopolizaharide.
- Tratatamentul substitutiv tiroidian duce deseori la pierderi ponderale marcate, realizate pe seama reducerii grăsimilor de depozit din hipoderm.

✦ I.3.2.3.4 Obezitatea de origine gonadică

- ✦ Obezitatea de origine gonadică se constată la persoanele de ambele sexe, în urma întreruperii activității glandelor sexuale: castrare, andropauză, climacteriu.

I.3.2.4. Obezitatea din bolile metabolice

- ✦ Obezitatea din bolile metabolice este întâlnită la bolnavii cu diabet zaharat și glicogenoze.
- ✦ Diabetul evoluează în multe cazuri cu plus ponderal, realizat pe seama acumulării de grăsimi, ca urmare a transformării masive a acetilcoenzimei A în acizi grași, în condițiile scăderii insulinei endogene.
- ✦ În glicogenoze, o parte din glucidele nemetabolizate complet se transformă în lipide, care se depun în hipoderm.

I.3.2.5. Obezitatea din sindromul Pickwick

- ✦ este cea mai importantă manifestare clinică a bolii, fiind urmată de regulă, de exagerarea apetitului.
- ✦ Dintre celelalte manifestări de însoțire, care sunt ușor de decelat la examenul clinic general al bolnavului, sunt: somnolența, cianoza (în special la față, urechi și buze), tulburările respiratorii (respirație periodică, polipnee).
- ✦ Examenul hematologic evidențiază în toate cazurile poliglobulie care, împreună cu hipoventilația pulmonară, stă la baza somnolenței.

I.3.2.6. Obezitatea neuropsihică

- ✦ *se întâlnește*
- ✦ la persoane care au suferit traume psihoemoționale puternice (caz în care plusul ponderal se instalează brusc) sau
- ✦ la bolnavi cu perturbări ale mecanismului de reglare a ingestiei.

I.3.3. Fazele obezității

- ✦ În evoluția obezității, se disting două faze, care au mecanisme de producere diferite:
- ✦ **faza dinamică**, progresivă, evolutivă, în care lipogeneza se accentuează progresiv, apetitul crescut conduce la hiperfagie, ca urmare a perturbării mecanismului central-hipotalamic de reglare a senzațiilor de foame și de sațietate;
- ✦ **faza statică**, staționară, în care se produce oprirea în evoluție a procesului de lipogeneză și, paralel, stabilizarea la nivel inferior a mobilizării lipidelor din țesutul gras. Este denumită și faza de endocrinizare a obezității, când mecanismelor patogenice nervos-centrale inițiale li se adaugă cele endocrinometabolice (pancreatice, corticosuprarenale, tiroidiene etc.).
- ✦ În cursul evoluției obezității apar multiple și variate **perturbări funcționale glandulare** (hiperinsulinism, hipercorticism, hipotiroidism, hipogonadism), ca o consecință a bolii, creând astfel un cerc vicios, din care se poate ieși cu foarte mare greutate.

I.3.4. Mecanismele care concură la instalarea obezității

- ✦ În instalarea obezității comune, rolul preponderent și inițiator în acumularea plusului ponderal revine **factorilor alimentari**, prin:
- ✦ **aport alimentar crescut**, care începe de obicei după vârsta de 25 - 30 de ani, când a început realizarea individului pe plan profesional, familial, social;
- ✦ **aport de alcool**, chiar în cantități mici, dar consumat cvasicurent la masă, la ocazii etc.; acesta acționează prin aportul caloric propriu și prin stimularea apetitului.

Dacă acestor factori alimentari li se mai adaugă și:

- ✦ **suprasolicitările psihoemoționale** caracteristice debutului perioadei adulte,
- ✦ **reducerea treptată sau bruscă a activităților fizice și sportive**,
- ✦ **trecerea la viața sedentară**, dar cu păstrarea obiceiurilor alimentare dinainte,
- ✦ atunci avem adevăratele dimensiuni ale factorilor alimentari și psihosomatici care creează terenul favorabil dezvoltării obezității.
- ✦ Existența unor **tulburări funcționale endocrine** (tiroidiene, pancreatice, corticosuprarenaliene, gonadice: sarcinile, climacteriul, andropauza etc.), cresc riscul instalării obezității la acești bolnavi.
- ✦ Ideea că obezitatea se caracterizează prin **retenție de apă** a fost infirmată de cercetările moderne care, determinând cantitatea de apă în cele trei compartimente - vascular, interstițial și celular - au demonstrat că, în multe cazuri, la obezi apa interstițială este în cantitate mai mică decât la persoanele normale. De aceea, supunerea persoanelor cu plus ponderal la proceduri balneofizicale care duc la pierderi de apă (băi de aburi, cură de sudație, împachetări cu parafină, băi de aer cald etc.) nu își are justificare, deoarece supraîncărcarea ponderală se face cu grăsimi și nu cu apă.
- ✦ În plus, persoana respectivă, epuizată, nu poate rezista tentației unor prânzuri copioase, în urma cărora ingerează o mare cantitate de alimente, bilanțul fiind defavorabil acesteia: pierde apă dar, în schimb, introduce principii alimentare cu valoare calorică importantă.

I.3.5. Implicațiile medicale și psihosociale ale obezității

Obezitatea este responsabilă de un număr mare de complicații redactate sintetic după VAN ITALLIE și colab. (1982) (tabelele 1 și 2).

Tabel I.1. Implicațiile medicale și psihosociale ale obezității

✦ **La nivelul aparatului cardiovascular:**

- boli premature coronariene
- hipertrofia ventriculului stâng, angină pectorală
- aritmie ventriculară
- insuficiență cardiacă
- hipertensiune
- infarct și/sau hemoragie cerebrală
- afecțiuni ale venelor (varice, hemoroizi)
- afecțiuni tromboembolice
- **La nivelul aparatului respirator:**
 - apnee obstructivă
 - hipoventilație alveolară (sindrom Pickwick)
 - policitemie secundară
 - hipertrofie ventriculară dreaptă
- **La nivelul sistemului hepatobiliar:**
 - colelitiază
 - steatoză hepatică
- **La nivelul sistemului endocrinometabolic:**
 - diabet zaharat (insulino-independent)
 - hiperuricemie
 - hiperlipidemie (hipergliceridemie și hipercolesterolemie)
- **La nivelul aparatului renal:**
 - proteinurie și, în obezitate severă, nefroză
 - tromboza venei renale
- **La nivelul tegumentelor:**
 - acanthosis nigricans (tip benign)
 - hirsutism
 - intertrigo
 - callus plantar
 - striații
 - papiloame multiple
- **La nivelul mușchilor, oaselor și țesutului conjunctiv:**
 - osteoartritele genunchiului
 - osteoartrozele coloanei vertebrale
 - agravarea fracturilor
 - pinten osos calcanean
 - neoplazii

✦ **Funcțiile de reproducere și sexuale:**

- reducerea performanțelor obstetricale (creșterea riscului pentru toxemie, hipertensiune și diabet zaharat în timpul sarcinii, travaliu prelungit, necesitatea mai frecventă a intervențiilor cezariene)
- ciclul menstrual neregulat și frecvente cicluri anovulatorii
- reducerea fertilității

✦ **Funcțiile psihosociale:**

- degradarea autoimaginii cu un sentiment de inferioritate
- izolare socială
- susceptibilitate la psihonevroză
- reducerea mobilității
- creșterea absenteismului de la muncă

✦ **Diverse:**

- creșterea riscului pentru cancerul de sân, endometru, tub digestiv, pulmonar
- mărirea riscului chirurgical și anestezic
- scăderea agilității fizice și creșterea riscului de accident
- interferența de diagnostic cu alte boli.

Tabel I.2. Corelația dintre excesul/deficitul ponderal și mortalitate

S-a stabilit o strânsă corelație între depășirea greutății corporale și mortalitate (van Itallie, 1982)

Studii efectuate în 1979 Studiiile Societății Americane pentru Cancer (1982) Studii efectuate în 1999

	Bărbați	Femei	Bărbați	Femei	Bărbați	Femei
-20	95	87	105	110	110	109
-10	90	89	94	97	100	95
+10	113	109	111	107	107	108
+20	125	121	120	110	121	123
+30	142	130	135	125	137	138
+40	167	-	153	136	162	163
+50	200	-	177	149	210	-
+60	250	-	210	167	-	-

I.4. Obezitatea – consecință a dereglării mecanismelor adaptative

- ✦ Problema obezității nu poate fi tratată numai din punct de vedere al dezechilibrului dintre aport și consum. Este un fapt cunoscut că unele persoane își pot păstra greutatea normală de-a lungul întregii vieții, fără a face eforturi speciale, în timp ce la altele masa corporală crește permanent, deși fac eforturi deosebite de a și-o menține (RAVUSSIN și colab., 1982).
- ✦ În prezent, se consideră că obezitatea este rezultatul dereglării mecanismelor adaptative (VAN ITALLIE, 1982; LEQUIER și SCHULTZ, 1983).
- ✦ Adaptarea se situează la nivelul mecanismelor de reglare a apetitului și a setei, ca urmare a alternanței dintre rezerve (formate după consum) și utilizarea rezervelor la un timp după consum (VAN ITALLIE și KISSILEFF, 1983; HARTON, 1983).
- ✦ Ea comportă o serie de reacții de economisire sau, din contră, de risipă a energiei, care explică, în limite largi, faptul că greutatea rămâne constantă pe parcursul lunilor sau a anilor, indiferent de aportul energetic al organismului.
- ✦ Ca urmare, se consideră că malnutriția și obezitatea nu pot fi reduse la anomalii prin lipsuri sau exces ale rației energetice (REY și BRESSON, 1987). Argumentul cel mai concludent este faptul că un exces de numai 15 kcal/zi (de ordinul unei bucăți de zahăr), față de necesarul zilnic, ar conduce, la adult, la un câștig în greutate de 1 kg/an (10 kg în 10 ani), deoarece o rezervă de 1 g lipide implică 9,1 kcal (REY și BRESSON, 1987). Or, consumul spontan la subiecții normali este net superior față de acest ușor excedent și fără o relație imediată cu variația greutății corporale.
- ✦ Experiențele de excedent energetic pe termen scurt nu antrenează decât un modest câștig ponderal și, în toate cazurile, fără a fi în raport cu calculele bazate pe consumarea de energie care ar putea să le prevadă. În fapt, excesul de aport este compensat foarte exact printr-o creștere a oxidării substratelor de un sigur rezultat net: o creștere a costului aparent a câștigului ponderal care poate depăși 20 kcal/kg. O astfel de diminuare a randamentului sugerează că există mai multe mecanisme prin care energia este transformată într-o formă neutilizabilă de căldură și că, în esență, controlul greutății corporale depinde de eficacitatea acestor mecanisme.
- ✦ **Invers**, restricțiile energetice se traduc, atât la om, cât și la animal, prin reducerea activității metabolice a țesuturilor care tinde să compenseze, în parte insuficiența calorică, iar în cazul în care durează mult timp, se manifestă prin reducerea masei celulare active, care contribuie la rândul ei, la diminuarea metabolismului de repaus (Resting Metabolism Rate, RMR).
- ✦ Aceste efecte s-au verificat prin experimente pe șobolani, în care un lot a primit numai 38% din rație, față de cei ce au avut un regim standard (120 față de 300 kJ/zi). Animalele supuse la regimul hipocaloric au avut o

viteză de creștere mai redusă, dar au dublat eficacitatea câștigului ponderal și au redus consumul de oxigen în mod semnificativ.

- S-a remarcat faptul că ameliorarea randamentului, observată la animalele înfometate, persistă câtva timp după ce ele au fost aduse la un regim normal, favorizând reechilibrarea ponderală.
- În cazuri de subnutriție cronică, reducerea activității metabolice a țesuturilor s-a evidențiat la populațiile care trăiesc cu o rație energetică de ordinul a 1500 kcal/zi și la care RMR pe unitatea de masă este inferioară cu aproximativ 15% față de grupurile martor, care au primit 2300 kcal/zi.
- Cu prețul reducerii greutatei corporale, ei și-au putut menține echilibrul bilanțului energetic și un grad de activitate fizică eficient pentru a-și procura resursele de care au nevoie.
- Adaptarea la variațiile de aport energetic apare ca o aptitudine de modificare în plus sau în minus a randamentului energetic al unui sistem în raport cu o situație deja adoptată, cu alte cuvinte, față de randamentul teoretic din punct de vedere biochimic. Se reliefează astfel, că noțiunea de necesar energetic este fragilă și dificil de definit.
- Nu sunt clare mecanismele prin care se realizează echilibrul în condiții de variații considerabile ale aportului și, în special, modul prin care consumul spontan induce modificări imediate ale mecanismelor de conservare sau de risipire a energiei, în funcție de o situație existentă.
- Aportul recomandat, care corespunde mediei consumului spontan al subiecților sănătoși, nu poate fi decât o fotografie a comportamentului alimentar al grupelor de subiecți prezumtivi normali, care trebuie, în condițiile date de aport, activitate și climat.
- VAN ITALLIE și KISSILEFF (1983), subliniază că organismul dispune de un mecanism complex de control al consumurilor energetice. După cum este cunoscut, consumul de energie măsurată direct sau indirect, reprezintă suma a mai multor valori: metabolismul bazal, acțiunea dinamică specifică a alimentelor (ADS) și consumul de energie ca rezultat al activității musculare.
- Deprimarea metabolismului bazal are loc în condițiile limitării aportului alimentar. Astfel, s-a determinat că metabolismul bazal, în cazul alimentației cu rații hipocalorice, este mai mic cu 10–15%, în comparație cu martorul (SMOLEAR, 1987). O reacție inversă s-a constatat în cazul supraalimentării (WEB, 1980). Deși mecanismele legate de aceste modificări ale metabolismului bazal nu sunt încă pe deplin cunoscute, există date care demonstrează că, în acest proces, un rol important îl are modificarea activității sistemului nervos simpatic, producerea de catecolamine, hormoni tiroidieni și de insulină (DAUNFORTH, 1983).
- Efectori ai metabolismului bazal pot fi activarea sau inhibarea reacțiilor metabolice, a procesului de fosforilare oxidativă, a vitezei de biosinteză a proteinelor, precum și degradarea și sinteza trigliceridelor și glucidelor, transportul transmembranar al ionilor și metabolismul țesutului adipos. Se presupune că în obezitate are loc o reducere a termogenezei de adaptare.

1.4.1. Adaptarea metabolismului glucidic

- Un rol important în procesele de adaptare ale organismului îl are metabolismul glucidic și formarea rezervelor energetice. Adaptabilitatea absorbției în intestin conduce, în timpul digestiei, la o creștere a transferului glucozei în ficat prin sistemul port. Prima treaptă a transformării glucozei o constituie fosforilarea ei și formarea compusului metabolic activ glucozo-6-fosfatul (REY și BRESSON, 1987).
- S-a stabilit, că activitatea hexokinazei, enzimă care catalizează acest proces în ficatul animalelor înflămânzite intermitent, este deosebit de crescută.
- Intensificarea fosforilării se reflectă asupra metabolismului general al glucidelor. Animalele supuse experimentului au sintetizat o cantitate mai mare de glicogen în ficat și mușchi, atât după ingerarea unei anumite cantități de hrană, cât și după administrarea parenterală a glucozei (DAUNFORTH, 1983).
- La animalele înfometate intermitent, a crescut transformarea glucidelor în lipide. Acest fapt are drept consecință modificarea coeficientului respirator al animalelor la un timp după administrarea hranei, ceea ce demonstrează o intensă lipogeneză, proces constatat și prin intensificarea includerii 1-C14-acetatului în acizii grași ai ficatului (FEHLING și colab., 1983).
- Rezultatul accelerării lipogenezei constă în creșterea cantității de lipide totale în organism, cu toate că se reduce utilizarea caloriilor și scade greutatea corporală.
- Cu siguranță că un proces similar, de intensificare a lipogenezei, ca o consecință a administrării unor cantități mari de hrană, pe o perioadă mare de timp, poate să apară și la om, cu instalarea obezității.
- Este important de menționat că activitatea insulinei din plasma animalelor înfometate intermitent este de câteva ori mai mare decât a celor de control. În același timp, la animalele supuse la variații mari de aport energetic, cantitatea de insulină este cu 85% mai mică decât la cele de control și raportul dintre celulele beta și celulele alfa din insulele Langerhans este scăzut (JAMES și SHETTY, 1982).
- Probabil, datorită hiperfagiei periodice, are loc o intensificare a secreției de insulină din pancreas, ceea ce poate conduce la o oarecare epuizare fiziologică a celulelor beta. Această constatare prezintă importanță și pentru faptul că poate explica modificările de toleranță la glucoză la copii, în funcție de regimul alimentar la care sunt supuși.

- ✦ Creșterea metabolismului bazal la animalele înflămânzite intermitent atrage o intensificare a oxidărilor tisulare, ceea ce constituie o consecință a adaptării enzimactice la nivelul țesuturilor. Această ipoteză este susținută și de experimentele *in vitro*. S-a constatat că respirația endogenă a ficatului, rinichilor, mușchiului cardiac și eritrocitelor animalelor înfometate intermitent a fost sensibil mai crescută în comparație cu țesuturile analoge ale animalelor din grupa de control, furajate ad libitum, sau ale animalelor cu insuficiență alimentară cronică (JEQUIER și SCHULTZ, 1983).
- ✦ O creștere asemănătoare a fost identificată prin determinarea activității unor enzime în omogenatele de ficat și rinichi, de ex., a dehidrogenazei acidului lactic, a dehidrogenazei acidului succinic, în general a dehidrogenazelor, precum și a unor enzime hepatice care participă la metabolismul lipidelor (HOLLANDS și colab., 1981).
- ✦ Ca urmare, se poate presupune că ***o hrană cu variații energetice de maxim și minim, determină o adaptare a enzimelor tisulare***, care se manifestă printr-o creștere a oxidărilor din țesuturi și a necesarului de oxigen.
- ✦ Numeroase studii au demonstrat că în perioadele de repaus relativ, necesarul de oxigen, ca și metabolismul bazal, sunt mai intense la animalele înfometate intermitent, decât la cele alimentate ad libitum (LANDSBERG și YOUNG, 1981).
- ✦
- ✦ În numeroase modele experimentale s-a constatat că animalele au capacitatea de a selecționa aportul glucidic în funcție de necesități. Astfel, dacă șobolanii au de ales între două alimente izocalorice, izoproteice, dar cu un conținut în glucide de 25 și 75%, ele consumă în fiecare zi o proporție din fiecare aliment, astfel încât aportul glucidic este aproximativ constant, respectiv 60% din rația calorică (ANDERSON și colab., 1984).
- ✦ Totodată, aportul de glucide va influența cantitatea acestor nutrienți consumată la masa următoare.

1.4.2. Adaptarea metabolismului proteic

- ✦ Numeroase studii au evidențiat un control al aportului proteic (LI și ANDERSON, 1982; GUY-GRAND, 1983; CASCONGUAY și colab., 1983; ANDERSON și colab., 1984; SCLAFANY și ARAVICH, 1984; BASDEVANT și GUY-GRAND, 1986).
- ✦ Șobolanii plasați în fața diferitelor alimente izocalorice, care se disting prin conținutul lor în proteine și glucide, reglează aportul lor proteic într-o astfel de manieră, încât acesta să constituie o proporție constantă a aportului energetic (DUMITRESCU, 1974; BASDEVANT și GUYGRAND, 1986).
- ✦ În situațiile care antrenează o creștere a consumului energetic (expunerea la frig sau intensificarea activității fizice), animalele măresc consumul caloric ajustând, în același timp, aportul proteic.
- ✦ Șobolanii menținuți în regim sărac în proteine refuză, în mod obișnuit, de a consuma alimente sărace în aminoacizi esențiali (CASTONGUAY și colab., 1983).
- ✦ Se pare că apetitul pentru glucide și proteine sunt interdependente: dacă un animal primește o masă bogată în proteine, el va mări consumul de glucide la masa următoare, dacă i se lasă posibilitatea alegerii (LI și ANDERSON, 1982).

1.4.3. Adaptarea metabolismului lipidic

- ✦ Argumentele în favoarea apetitului specific pentru lipide sunt mai puțin numeroase, dar suficiente (ANDERSON și colab., 1984).
- ✦ În consecință, organismul animal a dezvoltat mecanisme fiziologice care asigură nu numai o reglare a aporturilor energetice, dar și o selecție a macronutrienților. Aportul glucidic și proteic constituie obiectul unei selecții precise, care intervine independent de aporturile energetice. Cu excepția unor situații de carență extremă, de tulburări fizico-endocrine și metabolice, fenomenele sunt similare și la om. Acesta menține aportul lipidic în cadrul unei alimentații normale, la o stabilitate remarcabilă (BASDEVANT și GUY-GRAND, 1986).

1.4.4. Rolul sistemului nervos

- ✦ Sistemul nervos central ocupă o poziție strategică în dispozitivul care permite individului să mențină compoziția relativ stabilă a alimentației sale în macronutrienți. Serotonina, catecolaminele și opioidele sunt implicate în comportamentul alimentar. Aceasta deoarece alegerea alimentelor este rezultatul intrinsec al mecanismelor complexe care răspund unei necesități biologice, dar depind, totodată, de factori psihologici și de mediu de care trebuie să se țină seama (GUY-GRAND, 1983).
- ✦ Mecanismele care concură la instalarea obezității comune gravitează în jurul dereglării comportamentului alimentar.
- ✦ Centrii nervoși care imprimă individului un anumit comportament alimentar sunt situați în hipotalamusul ventromedian. Nucleii ventromediani au acțiuni inhibitorie asupra apetitului, inducând starea de sațietate, în timp ce nucleii ventrolaterali au acțiuni stimulante asupra poftei de mâncare.
- ✦ Senzațiile de foame și de sațietate sunt asigurate de funcționalitatea normală a acestor nuclee hipotalamice, rolul principal revenind celor ventromediani, care exercită funcții inhibitorie asupra celor ventrolaterali.
- ✦ Sistemul nervos central ocupă o poziție strategică în dispozitivul care permite individului să mențină compoziția relativ stabilă a alimentației sale în macronutrienți. Serotonina, catecolaminele și opioidele sunt implicate în comportamentul alimentar. Aceasta deoarece alegerea alimentelor este rezultatul intrinsec al

mecanismelor complexe care răspund unei necesități biologice, dar depind, totodată, de factori psihologici și de mediu de care trebuie să se țină seama (GUY-GRAND, 1983).

- Mecanismele care concură la instalarea obezității comune gravitează în jurul dereglării comportamentului alimentar.
- Centrii nervoși care imprimă individului un anumit comportament alimentar sunt situați în hipotalamusul ventromedian. Nucleii ventromediani au acțiune inhibitorie asupra apetitului, inducând starea de sațietate, în timp ce nucleii ventrolaterali au acțiune stimulantă asupra poftei de mâncare.
- Senzațiile de foame și de sațietate sunt asigurate de funcționalitatea normală a acestor nuclei hipotalamici, rolul principal revenind celor ventromediani, care exercită funcție inhibitorie asupra celor ventrolaterali.
- În ultimul timp, în mecanismul de producere a senzațiilor de foame și de sațietate a fost incriminată și diferența arteriovenoasă a glucozei (denumită delta-glucoză); ea are influența directă asupra receptorilor situați în nucleii ventromediani ai hipotalamusului.
- Un interes crescând, se acordă în ultimii ani și peptidelor opioide în reglarea apetitului și adaptării alimentare (ATKINSON, 1981; APFELBAUM și MANDENOFF, 1981; COHEN și colab., 1985).
- Acestea sunt substanțe ubiquitare, prezente în special în neuronii sistemului nervos central sau ai sistemului nervos periferic, unde joacă un rol neurotransmițător sau neuromodulator. Ele intervin în controlul a numeroase procese biologice, în primul rând în percepția dureroasă, acționând suplimentar în controlul secrețiilor hormonale (APFELBAUM și MANDENOFF, 1981).
- Ca mediatori în stare de stres, participă în procesele motrice, de atenție, de memorizare și învățare și controlează diferite comportamente, printre care și comportamentul alimentar (LEWIS și colab., 1980; WASWANI și colab., 1984; COHEN și colab., 1985; MORLEY și colab., 1985; FANTINO, 1986; VOLPICELLI și colab., 1986; WILDMANN și colab., 1986).
- Mai mulți autori au stabilit o corelație între prezența obezității și hiperactivitatea opioidă endogenă (GETTO și colab., 1984; PANERAI și colab., 1985; FULLERTON și colab., 1986).
- Astfel, administrarea de antagoniști ai opioidelor endogene poate accelera sațietatea. Mai multe studii menționează că administrarea de naloxonă sau naltrexonă (ATKINSON, 1981; APFELBAUM și MANDENOFF, 1981) antrenează o scădere semnificativă a prizei alimentare. Se pare că femeile prezintă o mai mare sensibilitate la acești antagoniști decât bărbații (COHEN și colab., 1985).
- Există mai multe ipoteze privind mecanismul prin care opioidele endogene acționează asupra prizei de alimentare. O ipoteză metabolică consideră că insulina intervine ca intermediar între opioide și controlul prizei alimentare. Mai recent, se apreciază că opioidele acționează prin inducerea unor modulații ale preferințelor alimentare care acționează asupra sistemului neurofiziologic ce controlează percepția palatibilității alimentare (FANTINO, 1986).
- Se sugerează că, în condiții normale, există o comunitate biochimică și funcțională între sistemele de modulare a durerii și sistemele de control ale refacerii și, în consecință, durerea și aversiunea sunt atenuate prin producția de opioide cerebrale sau hipofizare.
- După o trecere în revistă a unui bogat material documentar, FANTINO (1986) consideră că sistemul opioid poate juca un anumit rol în controlul fiziologic al prizei alimentare, dereglarea sistemului opioidic putând participa la diferite procese patologice ca obezitatea și anorexia. Problema este încă disputată, dar rămâne un domeniu de cercetare.

1.4.5. Termogeneza ca factor de adaptare a organismului la aportul energetic

- Adaptarea randamentului energetic depinde de mecanismele celulare de conservare a energiei de oxidare care, în condiții normale, transformă cea mai mare parte din aceasta sub o formă utilizabilă de către organism (ATP, GTP, creatinfosfat, etc. și restul (aproximativ 40%) fiind risipită sub formă de căldură. Această producție de căldură poate fi mărită, fie prin consumare de ATP, pentru o muncă cu randament nul (frisoane), fie prin decuplarea producției de ATP de reacțiile de oxidare.
- Acest al doilea mecanism a fost pus în evidență la nivelul țesuturilor adipoase brune (TAB) (ROTHWELL și STOCK, 1981; HIMMS-HAGEN, 1984).
- TAB este înconjurat de o rețea capilară extrem de densă și cu o inervație simpatică foarte bogată, cu terminații nervoase care ating atât adipocitele brune, cât și vasele, în timp ce inervația simpatică a țesutului adipos alb este limitată la vase (HIMMS-HAGELL, 1984).
- Activitatea metabolică a TAB, care este sub controlul insulinei și noradrenalinei, este responsabilă de mai mult de 60% din termogeneza totală a animalului adaptat la frig, în timp ce greutatea sa nu reprezintă decât 1-3 % din greutatea normală a șobolanilor (ROTHWELL și STOCK, 1981).
- Două tipuri de stimuli sunt susceptibili de a activa metabolismul TAB:
 - *expunerea la rece*, respectiv la temperaturi inferioare zonei de termoneutralitate și
 - *priza alimentară*.

- ✦ Cu toate că există termeni diferiți pentru caracterizare („termogeneză fără frisoane”, de la *non-shivering thermogenesis* și „termogeneza indusă de alimente” de la *diet-induced thermogenesis*), reacțiile metabolice care intervin în cele două cazuri sunt identice.
- ✦ La șobolanii aclimatizați la rece (+4°C) sau la cei supuși la un regim alimentar opulent (amestec de brânzeturi, biscuiți, cârnați, carne fiartă, distribuite ad libitum și într-o variație suficientă pentru a menține interesul), se constată o hipertermie a TAB, o creștere a conținutului acestora în proteine și a dimensiunilor mitocondriilor și o intensificare considerabilă a activității metabolice și a susceptibilității la noradrenalină.
- ✦ La șobolanii supuși la regim opulent priza alimentară aproape se poate dubla, dar animalele devin mai puțin obeze în cazul în care răspunsul termogenic la stimulare la noradrenalină se mărește în paralel (ROTHWELL și STOCK, 1981).
- ✦ Animalele aclimatizate la rece devin hiperfagice, dar au dimensiuni mici sau pierd puțin din greutate.
- ✦ Noradrenalina poate mări activitatea metabolică a TAB cu aproape 200%, prin creșterea concentrației proteinei de decuplare, numită termogenina. Apariția acestei proteine în membrana internă a mitocondriilor antrenează o scădere considerabilă a gradientului de protoni transmembranari, acumulați prin funcționarea lanțului respirator și, în felul acesta, micșorează sau anulează gradientul electrochimic necesar activității ATP-sintetazei, fără a împiedica funcționarea lanțului respirator.
- ✦ Aproximativ jumătate din aportul energetic total al șobolanului aclimatizat la rece este astfel risipit în căldură la nivelul TAB (HIMMS-HAGELI, 1984). Comparativ cu un șobolan normal, cel adaptat la rece răspunde, într-o manieră mai sensibilă, la stimulare prin alimente, ceea ce subliniază legătura dintre reglarea termogenezei și balanța energetică (HIMMS-HAGEN, 1983; HIMMS-HAGEN, 1984).
- ✦ Această reglare numită și *termogeneză de adaptare (TA)* este rezultatul modificărilor metabolismului bazal, precum și al adaptărilor la stres, în particular la variațiile temperaturii ambiante, la utilizarea hranei și la alți factori.
- ✦ S-a observat că mărirea valorii energetice a hranei în decurs de 24 ore, determină atât pierderi de energie în organism, cât și o intensificare pe termen lung (câteva săptămâni) a valorificării energetice a hranei. În felul acesta se modifică valoarea bilanțului energetic.
- ✦ S-a constatat o dependență a consumului zilnic de energie de compoziția hranei ingerate. Astfel, în cazul proteinelor, consumul de energie este mai mare.
- ✦ Cercetările lui DAUNCEY și BINGHAM, 1983 au arătat că în dietele cu nivel energetic ridicat, pierderile zilnice de energie se măresc cu 10%. În special în timpul somnului, metabolismul bazal a fost mai ridicat cu 12%, la 14 ore după ingerarea hranei. Pierderile energetice prin evaporare pe suprafața corpului sunt cu 14% mai mari în rațiile hipercalorice și cu 10% mai mici în cele hipocalorice.
- ✦ Pierderile zilnice de energie sub formă de căldură, pe suprafața corpului în rațiile hipercalorice sunt în medie cu 5% mai mari, iar în cele hipocalorice cu 5% mai mici decât la rațiile cu energie medie.
- ✦ În condiții de stres cronic, alimentația exercită o oarecare influență asupra metabolismului energetic. După datele lui PANIN (1978), în tensiune cronică, utilizarea rației proteinolipidice este mai intensă, deoarece se realizează comutarea metabolismului energetic de tip glucidic spre lipidic, care se exprimă prin activarea metabolismului lipidelor, datorită defecțiunilor în declanșarea fosforilării oxidative și inhibarea ATP-azei.
- ✦ Reglarea TA este sub controlul hipotalamusului. Legătura se face prin sistemul simpatic, în care fibrele lungi măresc debitul sanguin local și în care fibrele scurte activează adipocitele. Eliberarea de noradrenalină, printr-o serie de reacții clasice, accelerează lipoliza. Acizii grași eliberați servesc în calitate de carburant pentru termogeneză și de semnal pentru sinteza și/sau activarea termogeninei, deschizând „calea conductanței protonilor”. Decuplarea reacțiilor de oxidare-fosforilare eliberează respirația mitocondrială de reacția limitantă care este sinteza ATP-ului și care permite reacțiilor de oxidare de a atinge viteze considerabile și de a risipi energia lor exclusiv sub formă de căldură (HIMMSHAGEN, 1984).
- ✦
- ✦ Alte modificări biochimice, stimularea prelungită a sistemului simpatic (și deci, și a termogenezei) induc o hiperplazie a TAB și măresc capacitatea termogenezei adaptative, în timp ce, invers, reducerea tonusului simpatic, produsă de restricțiile energetice sau adaptarea la neutralitate, induce o involuție a TAB și reduce capacitatea de adaptare (LANDSBERG și YOUNG, 1983; HIMMS-HAGEN, 1984). Aceasta explică faptul că răspunsul maximal la inițierea sau întreruperea stimulării nu este atinsă imediat și demonstrează că există doi componenți în efectul termogenic al alimentelor:
 - ✦ *un component rapid*, declanșat de priza alimentară, și care poartă denumirea de „acțiune dinamică specifică” și care, este de ordinul a 10% din metabolismul bazal (BMR, basal metabolic rate);
 - ✦ *activitatea de bază*, proporțională cu activitatea TAB, obișnuit inclusă în BMR, care este egală cu diferența dintre consumul de oxigen în starea de foame și cel de după ingestie și care este 25% din BMR (FULLERTON și colab., 1986; WILDMANN și colab., 1986).
- ✦ Se constată că răspunsul termogenic la alimente este un element important al necesarului energetic total, când disponibilitatea alimentară este suficientă. Substanțele, în special glucoza și zaharoza, dar și lipidele (LANDSBERG și YOUNG, 1983) exercită un efect de stimulare.

- ✦ Termogeneza indusă de alimente, poate fi diminuată în diferite situații fiziologice, în special în perioade de sarcini și lactație (TRAYHURN și colab., 1982).
- ✦ Mecanismele termogenezei sunt dependente de activarea sistemului nervos simpatic și de creșterea concentrației hormonilor tiroidieni în plasmă, în special triiodtironinei și catecolaminelor. Producția de insulină la consumarea hranei poate, de asemenea, să fie privită ca o reacție termogenă, în sensul că insulina reglează „afluența de carburant” pe diverse căi ale metabolismului în organism. Triiodtironina, accesibilă metabolic, se corelează cu consumul de energie, atât pentru menținerea masei corporale la un anumit nivel, cât și în cazul unei supraalimentații. Totodată, producția de triiodtironină la obezi se poate micșora dacă ei mențin o dietă de slăbire. În acest caz, este necesar a se lămurii dacă acest fapt este rezultatul activității lor scăzute sau al regimului alimentar (DAUNFORTH, 1983).
- ✦ În literatură există date care susțin ipoteza privind dereglarea procesului de termogeneză determinată de producția de insulină și consumul de glucoză la persoanele obeze, mai ales la obezii cu diabet zaharat, în comparație cu persoanele cu masă corporală normală. Această dereglare a termogenezei este reversibilă la normalizarea masei corporale și prin îmbunătățirea toleranței la insulină.
- ✦ Mecanismul reacției termogene este legat direct de reducerea rezervelor de glucoză la persoanele obeze și la cele obeze și diabetice (SMOLEAR, 1987).
- ✦ Cercetările lui LANDSBERG și YOUNG (1983) au stabilit o diminuare a activității sistemului nervos simpatic în perioada de înfometare și, din contră, o stimulare prin consum de glucide rafinate (zaharoză, glucoză) sau prin exces de hrană. Astfel, secreția de norepinefrină scade considerabil la persoanele obeze înfometate, menținute în condiții clinice, precum și la pacienții care suferă de anorexie nervoasă. O dietă hipocalorică (400 kcal sau 1,67 mJ/zi, timp de 10 zile) determină o scădere importantă a vitezei de apariție a norepinefrinei în plasmă, în comparație cu o dietă energetică adecvată (LANDSBERG și YOUNG, 1981). Activitatea sistemului nervos simpatic este reprimată când consumul de energie este limitat (WELL și CAMPBELL, 1983).
- ✦ Reducerea activității sistemului nervos simpatic, prin înfometare și stimularea sa de către zaharoză și glucoză, presupune prezența unui mecanism de bază în sistemul nervos central, care evaluează nivelul hranei și reglează reacția. Există părerea că un rol important îl are metabolismul glucozei în neuronii centrali, legați de reglarea activității sistemului nervos simpatic. Există date care menționează că insulina stimulează activitatea sistemului nervos simpatic (DAUNFORTH, 1983). Totuși modelul insulină-glucoză nu poate explica complet influența diferită a hranei asupra sistemului nervos simpatic, deoarece și alți nutrienți au o influență marcantă.
- ✦ O acțiune analogă o exercită **lipidele**. Astfel, o rație de 1000 kcal sau 4,2 mJ/m² suprafață corporală formată din 40% lipide și 45% glucide, mărește considerabil activitatea sistemului nervos simpatic. Accelerarea termogenezei, ca urmare a unui consum excesiv de energie, organismul să-și mențină bilanțul energetic la cel mai înalt nivel de utilizare a caloriilor, prevenind astfel acumularea de masă corporală și apariția obezității.
- ✦ Capacitatea organismului de a risipi surplusul de calorii poate avea o importanță fiziologică deosebită în adaptarea metabolică la diferite condiții de alimentație.
- ✦ Reducerea activității sistemului nervos simpatic, prin înfometare și stimularea sa de către zaharoză și glucoză, presupune prezența unui mecanism de bază în sistemul nervos central, care evaluează nivelul hranei și reglează reacția. Există părerea că un rol important îl are metabolismul glucozei în neuronii centrali, legați de reglarea activității sistemului nervos simpatic. Există date care menționează că insulina stimulează activitatea sistemului nervos simpatic (DAUNFORTH, 1983). Totuși modelul insulină-glucoză nu poate explica complet influența diferită a hranei asupra sistemului nervos simpatic, deoarece și alți nutrienți au o influență marcantă.
- ✦ O acțiune analogă o exercită **lipidele**. Astfel, o rație de 1000 kcal sau 4,2 mJ/m² suprafață corporală formată din 40% lipide și 45% glucide, mărește considerabil activitatea sistemului nervos simpatic. Accelerarea termogenezei, ca urmare a unui consum excesiv de energie, organismul să-și mențină bilanțul energetic la cel mai înalt nivel de utilizare a caloriilor, prevenind astfel acumularea de masă corporală și apariția obezității.
- ✦ Capacitatea organismului de a risipi surplusul de calorii poate avea o importanță fiziologică deosebită în adaptarea metabolică la diferite condiții de alimentație.
- ✦ Datele prezentate permit a concluziona că reglarea metabolismului energetic al organismului uman depinde de o serie de factori exo- și endogeni.

- ✦ Evaluarea influenței lor posibile asupra organismului are o importanță deosebită pentru aprecierea metabolismului energetic.

I.5. Rolul adipocitelor în obezitate

- ✦ Celulele grase, cunoscute sub denumirea de adipocite sau lipocite, se pot împărți în două grupe, diferențindu-se în funcție de rolul morfologic și biochimic, în monovaculare și polivacuolare (GALTON, 1971). Primele au o singură vacuolă și au funcția de a acumula lipide de rezervă. Polivacuolele au rolul de a furniza energia. Căldura eliberată de aceste celule este folosită în diferite procese de fosforilare.
- ✦ Țesutul gras, format din adipocite polivacuolare, se reglează în mod normal în funcție de balanța termică a organismului și de procesele de fosforilare.

- ✦ În perioada embrionară, celulele grase se formează din mezenchim (SMITH și HORSON, 1973). În prima zi după naștere se constată o rapidă scădere a includerii timidinei în celulele mezenchimului. Cercetările au stabilit că la om și la unele animale, numărul de adipocite crește numai după naștere și în perioada de dezvoltare intensivă a organismului. Studiul cineticii formării adipocitelor mature cu timidină marcată, a demonstrat că, în cazul șobolanilor, formarea adipocitelor se încheie după câteva săptămâni de la naștere, (GREENWOOD și HIRSH, 1974).
- ✦ Întreruperea formării adipocitelor nu este legată de epuizarea fondului de celule predecesoare. După naștere se constată un proces de mărire a volumului adipocitelor. Astfel, la sugarii între 28 și 40 săptămâni, volumul adipocitelor crește de 4 ori, concomitent cu multiplicarea numărului lor (GAIDNER și DANCEY, 1974).
- ✦ Majoritatea autorilor consideră că mărirea numărului de adipocite și tendința de acumulare a lipidelor este dependentă, în primul rând, de factorii alimentari.
- ✦ Insuficiența alimentației în perioada prenatală și postnatală afectează dezvoltarea celulelor și, în primul rând, țesutul gras. În aceste condiții, volumul adipocitelor se micșorează, iar numărul lor se menține constant (BAIRD, 1973; JOHNSON, 1973).
- ✦ În schimb, un excedent de alimente în perioadele menționate, determină o creștere a volumului și numărului adipocitelor, cu apariția obezității. Mărirea și numărul celulelor grase depinde de aportul energetic general al rației, dar și de compoziția chimică, în special de conținutul în lipide și în vitamine din complexul B al hranei (AZERAD, 1972; LEMONNIER și GASQUET, 1974).
- ✦ Conform părerii majorității autorilor, la oamenii maturi, după ce numărul de adipocite a atins un nivel anumit, modificarea balanței dintre aportul energetic și necesarul fiziologic influențează volumul celulelor grase și numărul acestora. Îngrășarea își are deci rădăcinile în perioadele copilăriei timpurii când, în urma unui excedent alimentar, se înregistrează o creștere a numărului de adipocite (JENRENAUD și HEPP, 1970; GALTON, 1971; DUMITRESCU, 1974; MINCU și HÎNCU, 1983; ANGELESCU, 1984).
- ✦ Formarea adipocitelor și acumularea lipidelor în vacuole se produce pe baza fibroblaștilor și a histocitelor. Nu se cunoaște procesul care determină această transformare și diferențiere. În organism există o serie de substanțe care stimulează dezvoltarea fibroblaștilor: peptidele creierului și hipofizei, proteinele glandelor salivare, insulina, etc.
- ✦ Acțiunea stimulatorie a hormonilor asupra dezvoltării fibroblaștilor este corelată cu creșterea raportului dintre guanozinmonofosfatul ciclic și adenozinmonofosfatul ciclic (cGMP/ cAMP).
- ✦ Cea mai cunoscută formă de reacție a celulelor diferitelor țesuturi la o creștere a solicitărilor funcționale este hipertrofia lor. Aceasta este și reacția adipocitelor din țesuturile persoanelor adulte la pozitivarea accentuată a bilanțului energetic. Volumul adipocitelor depinde de mărirea pool-ului de acizi grași din sânge, stabilindu-se o strânsă corelație între trigliceridele din sânge și dimensiunile adipocitelor (STERN și colab., 1973). Asigurarea unui echilibru între acizi grași și proteine are o importanță deosebită în reglarea proceselor metabolice, în dirijarea lipolizei sau lipogenezei și, prin urmare, în reglarea volumului adipocitelor (METZ, și colab., 1973) deoarece proteinele asigură transportul acizilor grași.
- ✦ Intensitatea proceselor de lipoliză și lipogeneză este controlată de o serie de hormoni și substanțe biologice active nehoronale. Una din căile de reglare se bazează pe controlul mediat de hormoni, a intensității formării cAMP, din APT sub acțiunea enzimei adenilatciclaza. Adrenalina, noradrenalina, glucagonul, glucocorticoizii, vasopresina, activează adenilatciclaza și capacitatea de acumulare în celulele a cAMP. Insulina, prostaglandina E1, vitaminele PP și D2, inhibă această enzimă și reduc nivelul cAMP din adipocite (SMITH și HORSON, 1973).
- ✦ O serie de substanțe influențează nivelul cAMP, acționând asupra fosfodiesterazei, care produce hidroliza acestuia. Acumularea de către adipocite a cAMP conduce la activarea proteinkinazelor cAMP dependente.
- ✦ Respectiv kinaze, în prezența ATP-ului, activează calea lipazei de fosforilare și aceasta mărește hidroliza trigliceridelor, care se transformă în digliceride ce se hidrolizează apoi sub acțiunea altor lipaze. În procesul respectiv participă ionii de calciu, care acționează ca inhibitori ai activității proteinkinazelor și ca stimulatori ai fosfatazelor.
- ✦ S-a constatat că la animalele tinere, insulina reduce lipoliza provocată de doze mici de adrenalină, dar intensifică același proces produs de dozele mari. Această acțiune este corelată cu activarea insulinei de către fosfodiesteraza cAMP
- ✦ Insulina stimulează sinteza trigliceridelor, accelerează pătrunderea glucozei în adipocite, ceea ce reprezintă sursa de glicerofosfat necesară pentru sinteza gliceridelor.
- ✦ Catecolaminele și alți hormoni pot influența lipoliza și lipogeneza, acționând nu numai asupra cAMP, dar și pe altă căi. În general, trebuie menționați ca activatori ai căii lipolitice: adrenalina, glucocorticoizii, histamina, serotonina, piridoxalfosfatul, prolactina, glucagonul, lipotropina, etc. (JENRENAUD și HEPP, 1970).
- ✦ Lipogeneza este stimulată de insulină, somatomedină, prostaglandină, ocitocină, lisilvasopresină, estrogeni (JUGANS, 1970). Conform majorității autorilor, influența hormonilor asupra dimensiunilor adipocitelor este determinată de acțiunea acestor substanțe asupra lipolizei și lipogenezei.
- ✦ În concordanță cu unele ipoteze privind reglarea volumului țesutului gras, un rol important îl are hipotalamusul, care controlează informațiile asupra balanței energetice a organismului (BRAY și

CAMPFIELD, 1975). Rolul sistemului nervos în reglarea masei țesutului gras a fost demonstrat în experimente prin care s-a distrus nucleul hipotalamusului, ceea ce a provocat obezitatea animalelor de experiență. Sistemul nervos reglează corelația dintre aportul de alimente și necesarul energetic al organismului (GALTON, 1971).

- O rație neechilibrată în componenți alimentari de bază (în special în proteine și vitamine) reduce rapid rezistența animalelor de laborator la factorii de stres și capacitatea de adaptare neuroumorală. Pe acest fond deficitar, condițiile vieții moderne: dezvoltarea rapidă a mijloacelor de transport, automatizarea producției, intensificarea proceselor de creștere tehnico-economică, scăderea activității fizice și motoare, pot exercita efecte degradative mai accentuate. Concomitent cu mecanizarea și automatizarea producției a crescut și solicitarea nervoasă a organismului.
- Se apreciază că o pondere importantă în obezitate îl au factorii psihici și emoționali. Mai mulți autori avansează teoria conform căreia creșterea ponderală a persoanelor care lucrează la tensiuni emoționale înalte poate fi privită ca un proces de adaptare a organismului la factorii stresanți. După cum este cunoscut, în reacția organismului la stres, un rol deosebit îl are sistemul adrenalin-simpatic.
- Hormonii acestui sistem (adrenalina, noradrenalina) exercită o acțiune de mobilizare a lipidelor și totodată, activează metabolismul glucidic prin oxidarea glucozei. Această intensificare se manifestă prin transferul procesului glicolitic pe calea pentozofosfat, care totodată intensifică sinteza acizilor grași și acumularea lor în țesuturile grase (BEREZA, 1983).
- O îndelungată încărcătură nervoasă provoacă o schimbare a secreției celulelor beta din pancreas, ceea ce determină o reducere a concentrației insulinei în sânge. Aceasta provoacă o dereglare a proceselor de metabolizare a glucozei în țesuturi, intensifică transformarea acesteia în acizi grași și determină o hiperlipemie. Acest proces a fost confirmat și de faptul că în perioadele de încărcare emoțională mare se mărește conținutul de zahăr în sânge și se reduce toleranța la glucoză.
- O îndelungată excreție a catecolaminelor în organism poate micșora sensibilitatea țesutului gras la acei factori fiziologici care mobilizează acizii grași din țesuturi.
- **Ca urmare, procesele care induc obezitatea sunt deosebit de complexe, alimentația putând influența atât direct, prin aportul energetic excesiv, cât și indirect, prin acțiunea exercitată asupra sistemelor hormonale.**

5.4. DIAGNOSTICAREA ȘI TRATAMENTUL OBEZITĂȚII

II.1. Diagnosticarea obezității

- La examenul clinic general al unui bolnav cu obezitate, se pot evidenția două modalități de depunere a grăsimii:
 - difuz sau
 - segmentar.
- În primul caz, **difuz**, este vorba de obezitatea generalizată comună, în care acumularea de grăsime se face pe torace, membre, abdomen, în mod uniform. Analiza atentă a distribuției stratului adipos în formele comune, generalizate, de obezitate scoate în relief faptul că la persoanele tinere, depunerea se face predominant fesier, în mai mică măsură pe abdomen și foarte puțin pe coapse, în timp ce la adulți predomină localizarea abdominală, formând chiar un șorț de grăsime.
- În formele **segmentare**, depunerea de grăsime se face cu predilecție în anumite zone, creând impresia dezvoltării dizarmonice a corpului. Dintre acestea din urmă se disting două tipuri cu semnificație patologică diferită:
 - **tipul ginoid**, caracterizat prin depunerea grăsimii predominant pe șolduri, coapse și fese;
 - **tipul android**, la care dispoziția grăsimii se face cu predilecție pe trunchi, încât bolnavul apare ca susținându-se pe niște membre străine lui, mai subțiri.
- Identificarea la inspecția bolnavului a tipului de obezitate segmentară are importanță diagnostică. Aceasta deoarece forma ginoidă se asociază adesea cu (sau determină) tulburări de statică și dinamică ale aparatului locomotor (mușchi, articulații, ligamente) și ale circulației venoase de întoarcere din teritoriul membrelor inferioare, iar forma androidă evoluează cu hipercorticism, hiperglicemie, hiperuricemie, litiază urinară. De aceea, constatarea obezității segmentare obligă la definirea tipului acesteia, precum și la evaluarea asociațiilor patologice și a implicațiilor acestora asupra economiei generale a organismului.
- Indiferent de tipul obezității (generalizată sau localizată, ginoidă sau androidă), trebuie căutată și existența **vergeturilor** și relația lor cu obezitatea.
- Există posibilitatea ca vergeturile să fie fără legătură cu plusul ponderal (apărute după naștere, de exemplu) sau, din contră, să fie consecința acumulării de grăsime în țesutul celular subcutanat.
- Vergeturile albe-sidefii nu au semnificație patologică deosebită, în timp ce cele de culoare purpurie implică în producerea lor și un factor corticosuprarenalian, și anume hiperglucocorticismul.

II.1.1. Plusul ponderal

- O măsură a obezității este dată de Metropolitan Life Insurance Company, prin tabele de înălțime și greutate pentru bărbați și femei cu constituție mică, medie sau mare. Acestea sunt greutateile medii pentru cei cu cea mai mică rată de deces. Asemenea tabele prezintă mai multe probleme și nu trebuie luate ca „literă de lege”. Ele nu țin cont de vârstă. Femeile și cei care nu sunt albi, sunt slab reprezentați, pentru că aceștia cumpără mai puține asigurări de viață.
- Urmărirea parametrilor fizici a 45 milioane de persoane în S.U.A. între 1995 și 2004 a dus la concluzia că indicii ponderal (raportul între greutatea actuală și greutatea ideală) care corespunde celei mai intense longevități, are anumite „limite fiziologice”. Se obișnuiește a se considera ca normală greutatea care nu este mai mare sau mai mică de 10% față de greutatea considerată „ideală” sau „recomandabilă” pentru vârsta și sexul respectiv
- Cei mai mulți autori definesc obezitatea ca un exces ponderal mai mare de 20% față de greutatea ideală. Există un procent important de indivizi al căror indice ponderal se găsește între +10% și +20%, situație în care se utilizează formula de „exces ponderal” sau persoane „hiperponderale”.
- Dar atât sensul, cât și definirea noțiunii de greutate ideală au fost variabile în decursul istoriei omenirii, fiecare perioadă având constantele sale caracteristice pentru aprecierea greutății ideale. Dacă în Evul mediu, greutatea considerată normală era cu mult superioară celei admise astăzi (chiar și Gioconda - capodopera lui Leonardo da Vinci), în prezent există tendința de a se menține greutatea corpului sub cea ideală, fapt ce constituie de asemenea o greșală, nu fără răsunet asupra economiei generale a organismului.
- Ca răspuns la butada „grasă și frumoasă” apare atributul „înaltă și slabă” pentru femeia modernă. Sunt demne de toată admirația eforturile depuse, mai ales de către femei, pentru păstrarea liniei suple, însă cura de foame și privațiunile alimentare care depășesc anumite limite devin cauzele unor serioase tulburări în funcționalitatea diferitelor organe.
- În interpretarea corectă a greutății ideale și a factorilor care o determină, trebuie să se țină seama de tendința naturală, transmisă ereditar, de îngrășare la anumite persoane care, cu toate că respectă regimul alimentar corect, întocmit pe baze științifice, continuă să se îngrășe.
- **Invers**, există persoane care - supuse la un regim hipercaloric - nu devin obeze, ci își păstrează greutatea inițială. Există de asemenea tendința naturală - atât la bărbați, cât mai ales la femei - să crească în greutate sau să devină chiar obezi după 35 - 40 - 45 de ani.
- Cercetările efectuate pe un număr mare de cazuri, ale căror rezultate au valoare de generalizare, evidențiază faptul că pe măsura creșterii standardului de viață al populației, crește și greutatea și, proporțional, crește numărul și incidența cazurilor de obezitate. De aceea este greu de întocmit tabele cu greutatea ideală sau medie pe grupe de vârstă care să fie universal valabile, ca urmare a condițiilor diferite social-economice, geografice, a obiceiurilor alimentare tradiționale etc.
- Creșterea numărului de cazuri de obezitate și ale diverselor tulburări metabolice consecutive (diabet zaharat, ateroscleroză, dislipidemie, reumatism degenerativ, litiază biliară etc.) a făcut ca valorile considerate ca medii sau ideale pentru greutate, să fie în prezent cu 1-2 kg mai mici decât în urmă cu 20-25 de ani. Astfel, dacă se apreciază greutatea ideală după formula simplă:

greutatea în kilograme = numărul de centimetri care depășesc un metru în înălțime

- pentru a fi cu adevărat ideală, greutatea trebuie să fie mai mică cu:
 - 1 kg la persoanele cu greutate până la 70 kg,
 - cu 2 kg la cele care au între 70 și 80 de kilograme și
 - cu 3 kg mai mică la cele care se situează ponderal la peste 80 kg.
- Noțiunea de ideală - referitoare la greutate - este foarte variabilă de la o perioadă la alta, achizițiile moderne, fiziologice și fiziopatologice, putând contribui la modificarea valorilor acestei greutăți (și după cum se întrevede, scăzând-o) sau a conceptului despre greutatea ideală.
- Modificările greutății cu valori care depășesc cu 10% în plus sau în minus, greutatea medie ideală intră în domeniul patologicului, variațiile ponderale situate între 5 și 10% -indiferent de sensul acestor variații - fiind sugestive, dar nu definitive, pentru obezitate sau pentru deficitul ponderal.
- Noțiunea de ideală - referitoare la greutate - este foarte variabilă de la o perioadă la alta, achizițiile moderne, fiziologice și fiziopatologice, putând contribui la modificarea valorilor acestei greutăți (și după cum se întrevede, scăzând-o) sau a conceptului despre greutatea ideală.
- Modificările greutății cu valori care depășesc cu 10% în plus sau în minus, greutatea medie ideală intră în domeniul patologicului, variațiile ponderale situate între 5 și 10% -indiferent de sensul acestor variații - fiind sugestive, dar nu definitive, pentru obezitate sau pentru deficitul ponderal.
-

II.1.1.1. Greutatea „recomandabilă”

- Cu toate că a constituit obiectul a numeroase dispute de-a lungul vremii, modul de apreciere a greutateii ideale constituie o problemă de actualitate a medicinei moderne contemporane, elucidată numai în parte. Interferând cu moda, prin componenta sa estetică, stabilirea greutateii optime a organismului creează greutate în interpretarea corectă a plusului ponderal.
- Fără să fi fost definită prin formule sau calcule matematice, în decursul istoriei omenirii, noțiunea de greutate ideală a variat în limite foarte largi. În vederea ilustrării acestui fapt, este suficient de convingător să interpretăm comparativ „Cele trei grații” - frescă descoperită la Pompei - ca expresie a picturii romane, cu „Cele trei grații” - pictură a lui Rafael. Dacă din punct de vedere ponderal și chiar constituțional „grațiile” antichității romane se aseamănă mult cu femeile contemporane, în schimb „grațiile” lui Rafael de acum 480 de ani se pot încadra foarte bine în patologia ponderală, fiind considerate ca obezitate de gradul I sau chiar I spre II.
- În definirea greutateii ideale se iau în discuție mai mulți parametri, și anume :
 - **înălțimea,**
 - **vârsta sau grupa de vârstă în care se încadrează persoana respectivă,**
 - **grosimea paniculului adipos.**
- În funcție de parametrul înălțime, greutatea ideală exprimată în kilograme este considerată, după formula clasică a lui Broca, aproximativ egală cu numărul de centimetri care depășește 1 m în înălțime.
- De exemplu, o persoană care are înălțimea de 165 cm trebuie să aibă greutatea în jur de 65 kg, pentru a putea fi definită ca ideală. Dacă greutatea este însă de 75 kg, se apreciază că este un surplus de 10 kg, ceea ce față de cele 65 kg admise, reprezintă un surplus de 17%.
- Cum constantele biologice considerate normale reprezintă în fapt mediile stabilite pe un mare număr de determinări, și în cazul greutateii ideale există posibilitatea existenței unor variații în jurul mediei. În acest sens, se consideră ca normale valorile care gravitează în jurul greutateii medii cu abateri de până la 5 % în plus sau în minus.
- Abaterile situate:
 - **între 5 și 10 %** sunt considerate ca limita dintre normal și patologic, iar
 - **cele peste 10 %** sunt interpretate ca patologice (obezitate sau deficit ponderal).
- În general, pentru nevoile de uz curent, în interpretarea corectă a greutateii unui bolnav este suficientă corelația greutateii în kilograme cu numărul de centimetri care depășesc 100 (formula Broca).
- Pentru aprecieri de finețe ale greutateii ideale, s-au propus numeroase formule, în care au fost introduse elemente ca:
 - **diametrul biacromial,**
 - **bitrohanterian etc.**

II.1.1.2. Formule matematice de determinare a greutateii „recomandabile”

- Una dintre formulele cu largă răspândire utilă pentru calcularea greutateii ideale a adultului este cea propusă de Lorencz :
- corijată pentru longilini și brevilini prin introducerea unei alte formule, în care sunt integrate diametrele biacromial și bitrohanterian. Astfel,
 - **pentru longilini:** Greutatea ideală după Lorencz

$$= \frac{440 - \left[\frac{BA + BT}{I} \times 1000 \right]}{3}$$

- iar **pentru brevilini:** Greutatea ideală după Lorencz

$$= \frac{440 - \left[\frac{BA + BT}{I} \times 1000 \right]}{3}$$

- În aceste formule:
 - I = înălțimea în cm,

- BA = diametrul biacromial,
- BT = diametrul bitrohanterian, iar
- G = greutatea în kilograme.

- ✦ O altă variantă a formulei de mai sus, care ține seama de sex și vârstă este:
 - ✦ Greutatea ideală după Lorencz

$$= 50 + 0,75(I - 150) + \frac{V - 20}{4}$$

- ✦ În care:
 - G = greutatea în kilograme;
 - I = înălțimea în cm;
 - V = vârsta în ani.
- ✦ Pentru femei, întregul produs se înmulțește cu **0,9**.

- ✦ 2. O determinare oarecum mai bună pentru obezitate este Indexul Masei Corporale (IMC). Acesta reprezintă raportul dintre greutatea în kg și înălțimea în metri la pătrat:

$$IMC = \frac{G}{I^2}$$

- ✦ În care:
 - G = greutatea în kilograme;
 - I = înălțimea în cm.
- ✦ IMC a fost pus la punct de Laboratorul de Nutriție și Metabolism de la Institutul de Cercetări pentru Cancer din Boston, Massachusetts.
- ✦ Pentru a calcula IMC, trebuie măsurată mai întâi greutatea și înălțimea persoanei respective. Valoarea obținută va fi consultată cu tabelul nr. 3, pentru a vedea în ce categorie se încadrează persoana respectivă.
- ✦ Un IMC de **30** indică obezitate și este începutul zonei periculoase; **35** are cert semnificație medicală.
- ✦ IMC este ușor de folosit, iar clasificarea obezității bazată pe IMC este clară și ușor de înțeles.

5.5. II.1.2. Metode de măsurare a obezității

Un dezavantaj al metodelor menționate pentru determinarea greutății ideale sau recomandabile este aceea că, într-o măsură mai mare sau mai mică, excesul ponderal poate fi dat nu de țesutul adipos, ci de țesutul osos și/sau muscular, variabil ca mărime și dezvoltare.

La un atlet spre exemplu, un plus de 10 kg față de greutatea recomandabilă poate fi dat exclusiv de hipertrofia țesutului muscular.

Se știe de mult că este mai importantă cantitatea de grăsime decât greutatea corporală, dar determinarea grăsimii corpului este dificilă. Întrucât obezitatea caracterizează numai excesul ponderal dat de creșterea excesivă a țesutului adipos, s-au imaginat mai multe metode de determinare mai exactă a acestuia.

Dintre acestea menționăm:

- ✦ **Grosimea pliului cutanat** este considerată de unii autori drept criteriu definitiv al greutății ideale la persoanele adulte. Poate fi estimat procentajul de grăsime de o persoană experimentată, de obicei un medic, nutriționist sau o asistentă medicală, prin determinarea stratului de grăsime de sub piele. Se determină cu ajutorul unui dispozitiv (șubler), în 2 sau 3 locuri (tricipital – la nivelul feței laterale a brațului, subscapular și abdominal). Se mai pot face și alte măsurări, o apreciere foarte minuțioasă implică opt zone de determinare. Se măsoară cel mai frecvent la nivelul brațului, al coapsei, al abdomenului și al spatelui. Rezultatele sunt credibile dacă sunt efectuate de o persoană calificată, care folosește proceduri standardizate
- ✦ În mod normal, grosimea pliului cutanat nu trebuie să depășească în grosime 1 - 1,5 cm în regiunile abdominală, toracică, a coapselor sau membrilor.
- ✦ Pliul cutanat tricipital normal este sub 23 mm la bărbați și 30 mm la femei.

- Într-adevăr, din punct de vedere biologic, grăsimea de depozit nu mai este necesară în stadiul actual al dezvoltării ființei umane - nici ca izolator termic, nici ca rezervor de energie -, ea fiind un balast și sursă a multiple tulburări metabolice (ateroscleroză, gută, diabet etc.).
- **Determinarea „masei slabe”**, cu ajutorul metodei de apreciere a potasiului total al organismului (repartizat aproape exclusiv în celulele musculare sau parenchimatose, unde concentrația este de cca. 120 mEq/kg). Cunoscând masa slabă, care se extrage din greutatea totală, putem afla cantitatea de grăsime existentă;
- **Metoda densimetrii** care permite, după imersia corpului într-un bazin cu apă, aflarea greutății în aceste condiții și a volumului. Cunoscând densitatea masei slabe (1,123) și a celei grase (0,916), se poate aprecia cantitatea țesutului adipos.
- Persoana este așezată într-un scaun, care este coborât într-un bazin cu apă. Cu cât cântărește mai mult sub apă, cu atât mai puțină grăsime are. Asemenea determinări se fac în unele clinici și centre de cercetare.
- Pentru a avea o idee despre procentul de grăsime, se pot avea în vedere următoarele:
 - Dacă persoana plutește ușor în apa proaspătă, conținutul de grăsime este mai mare de 25%;
 - Dacă persoana plutește doar cu plămâni plini cu aer, procentul de grăsime este în jur de 22%;
 - Dacă persoana nu plutește, ci se duce la fund încet, dar definitiv, chiar cu plămâni plini cu aer, are mai puțin de 20% grăsime;
 - Dacă persoana nu plutește, ci se duce la fund în apă sărată, chiar cu plămâni plini cu aer, are 13% grăsime sau chiar mai puțin.
- Aceste estimări au posibilitate mare de eroare, datorită aerului rezidual din plămâni și din tractul digestiv.
- O altă măsurătoare este **raportul talie – șold**.
- Se folosește o panglică gradată în cm, pentru măsurarea taliei, care este apoi divizată prin dimensiunea șoldului.
- Raportul mai mare de **0,85** la femei și **0,95** la bărbați pare să fie asociat cu o incidență mai mare a HTA și a diabetului, precum și a altor probleme legate de obezitate.
- Totuși în practică este greu de știut exact unde se face determinarea.
- **Noile tehnologii** pot rezolva se pare, problema extrem de dificilă a grăsimii din corp. Cel mai promițător aparat măsoară grăsimea prin **măsurarea absorbției tisulare a luminii infraroșii**. Prețul este însă mare, deci determinarea nu poate fi făcută decât în marile clinici de specialitate.
- Cunoscând cantitatea totală a țesutului adipos (care la obezi depășește 30–50 kg, ocazional chiar 100 kg) și măsurând microscopic dimensiunile medii ale celulelor adipoase (determinate din 3 regiuni diferite ale corpului), se poate calcula numărul total al celulelor adipoase, precum și volumul lor mediu și conținutul mediu de lipide.
- Trebuie menționat că deși volumul adipocitelor scade în cursul curei de slăbire, numărul lor rămâne relativ constant, ceea ce explică de ce abandonarea regimului alimentar duce rapid la recăștigarea greutății anterioare.
- Cea mai bună metodă de măsurare a obezității este **procentul de grăsime din greutatea corporală**. Există încă controverse legate de numărul exact, dar se consideră că bărbații se apropie de obezitate la 20-25 % grăsime, iar femeile la 25–30 % grăsime. Un procent mai ridicat este considerat nesănătos, și sunt motive suficiente pentru menținerea unor nivele mai scăzute, mai ales pentru bărbați.
- Cei mai atletici bărbați au sub 15% grăsime. Maratoniștii pot avea până la 3%. Femeile care slăbesc prea mult, pot dezvolta simptome de insuficiență estrogenică ca anovulația, amenoreea și subțierea oaselor (osteoporoză). Asemenea probleme par să înceapă de la aprox. 20% grăsime pentru cele mai susceptibile, dar unele femei pot avea 15% grăsime sau chiar mai puțin și rămân fertile și sănătoase. În acest sens, se pare că unele femei sunt determinate genetic să fie, sau cel puțin să poată fi mai slabe decât altele.
- O metodă destul de empirică, dar foarte sigură este cea **a oglinzii**.
- Dacă se privește într-o oglindă mare, corpul dezbrăcat, alura abdomenului este cel mai bun indiciu. Dacă există un strat excedentar sau o burtă mare sau se poate prinde între degete, un strat gros de grăsime în talie, unde contează cel mai mult, se poate remedia acest stadiu al obezității, chiar dacă greutatea va rămâne aceeași. Dar singurul remediu în acest sens este practicarea exercițiilor fizice adecvate regulat, timp de mai multe săptămâni; se poate pierde foarte mult din grăsime, dar puțin din greutate, datorită câștigului muscular. În acest caz, talia va reflecta îmbunătățirea.
- Nu toată grăsimea în exces este periculoasă, dar cea din jurul taliei este cea care produce cele mai multe tulburări.
- Clasificarea medicală a obezității utilizând IMC este clară și ușor de înțeles.
- Un IMC de 30 indică obezitate și este începutul zonei periculoase;
- 35 are cert semnificație medicală.
- **Tabelul 3:** Clasificarea medicală a obezității utilizând IMC

Tabelul 3: Clasificarea medicală a obezității utilizând IMC

% greutatea de	Definiție	Grad de obezitate	Exces de	IMC
----------------	-----------	-------------------	----------	-----

dorit			grăsime (kg)	(kg/m ²)
Bărbați:				
225	Obezitate superpatologică	6	80	50
200	Obezitate patologică	5	66	45
180	Superobezitate	4	50	40
160	Obezitate cu semnificație medicală	3	36	35
145	Obezitate	2	23	30
110	Supraponderal	1	7	25
100	Greutate de dorit	0	0	22
70	Subponderal cu semnificație medicală	- 3	- 15 / - 7	15
Femei:				
245	Obezitate superpatologică	6	70	50
200	Obezitate patologică	5	59	45
195	Superobezitate	4	45	40
170	Obezitate cu semnificație medicală	3	34	35
145	Obezitate	2	23	30
120	Supraponderală	1	11	25
100	Greutate de dorit	0	0	21
75	Subponderală cu semnificație medicală	- 3	- 20 / - 9	15

5.6.

Text

Rezumatul unității de curs

Consecințele surplusului de greutate sunt următoarele:

- Stare de indispoziție generală,
- Imobilitate (obezitatea împiedică un mare număr de exerciții fizice. ■ Statisticile arată că ea sporește riscurile de accident).
- Lipsa de forță și energie
- Dureri în regiunea inimii
- Dureri de cap
- Dispnee (gafaială)
- Tulburări ale scaunului
- Hipertensiune arterială (la 80% din obezi)
- Îngreunarea lucrului mecanic al inimii
- Nivelul crescut de colesterol în sânge
- Varice (Presiunea exercitată de greutatea excesivă asupra picioarelor poate ajuta la dezvoltarea varicelor, slăbește articulațiile genunchilor, ale soldurilor sau gleznelor și favorizează artroza.)
- Umflarea picioarelor
- Artrita degenerativă
- Hemoroizi
- Predispoziție la pneumonie
- Gastrita cronică
- Colecistita cronică
- Pietre la vezica biliară (cantitățile excesive de colesterol, cauzate de creșterea în greutate, se pot transforma în calculi biliari)
- Necesitatea dozelor crescute de anestezic (Obezitatea mărește pericolul operațiilor. Toate acestea se întâmplă din cauza dozei crescute de anestezic necesar pentru un corp mai voluminos, și face dificile examenele medicale)
- Probleme ale pancreasului
- Diabet zaharat (80% dintre diabetici au surplus de greutate. Medicii au demonstrat, că diabetul nu este o boală exclusiv ereditară, kilogramele în plus pot contribui la instalarea bolii)
- Nefrita

- Comportament anti-erotic
- Dereglari ale sistemului nervos: insomnie, pofta sporita de mancare, setea marita, afectiuni vegetative
- Afectarea potentei
- Afectarea ciclului menstrual
- Infertilitatea (kilogramele in plus la femei, fac sarcina dificila si uneori provoaca avorturi spontane)
- Tulburari ale sistemului endocrin: hipofiza, glandele suprarenale, tiroida, ovare, prostata.
- Dereglarea metabolismului hidro-salin
- Depuneri de saruri
- Dureri de coloana
- Complicatii dupa boli infectioase
- Ateroscleroza (la fiecare al treilea obez se ingusteaza si se intaresc peretii arterelor)
- Predispozitii la accidente vasculare
- Unele forme de cancer
- Longevitatea vietii se reduce cu 12-15 ani.

Studiile arata ca o slabire cu doar 10%, scade mortalitatea totala cu mai mult de 20% si mortalitatea din cauza cancerului asociat cu obezitatea cu mai mult de 40% !

Foarte important: daca se inregistreaza un surplus de greutate corporala de maxim trei-patru kilograme - urgent masuri!

Unitatea de curs 6.

Asistență și management în obezitate. Management dieto-farmacokinoterapeutic al obezității

Scopul unității de curs

- Abilitarea studenților pt constituirea și conținutul programelor kinetoterapeutice

Obiectivele operaționale

- Cunoașterea și însușirea tuturor posibilităților de opțiune terapeutică utile în tratarea sau prevenirea obezității:
 - alimentația ca factor terapeutic în obezitate
 - supresante de apetit
 - psihoterapia
 - exercițiul fizic ca factor terapeutic
 - Constituirea și conținutul programelor kinetoterapeutice

Cuprinsul unității de curs

- alimentația ca factor terapeutic în obezitate
- supresante de apetit
- psihoterapia
- exercițiul fizic ca factor terapeutic
- Constituirea și conținutul programelor kinetoterapeutice

6.1. Subunitatea 1. II.2. Tratamentul obezității

- Indiferent de modalitatea patogenetică de realizare a obezității, baza terapiei eficiente a acesteia este tratamentul dietetic. Orice alt tratament este ineficient, dacă nu este însoțit de un regim alimentar corespunzător.
- Menținerea greutateii în limite normale presupune, în mod necesar, respectarea indicațiilor igienico-dietetice care echilibrează raportul dintre consumul de energie și aportul caloric alimentar. Stabilirea acestui echilibru trebuie făcută după analiza particularităților metabolice individuale și a încărcăturii sale genetice.
- Îmbinarea celor două deziderate se realizează prin :
 - creșterea arderilor organismului, ceea ce presupune petrecerea în mod activ a timpului liber (plimbări, excursii, ascensiuni, înot, ciclism etc.), odihna pasivă fiind contraindicată ;
 - aportul alimentar să nu depășească nevoile, deoarece numai astfel se asigură menținerea greutateii în limite normale și se evită depunerea de grăsime și creșterea inutilă - și chiar dăunătoare – a greutateii corpului.

II.2.1. Alimentația ca factor terapeutic în obezitate

- ✦ Metoda cea mai eficientă de tratament a obezității rămâne reducerea severă a aportului energetic alimentar (JENRENAUD și HEPP, 1970; GALTON, 1971; DUMITRESCU, 1974; LACATIS și CREȚEANU, 1975; MINCU și HÎNCU, 1983; ANGELESCU, 1984). Există mai multe tipuri de dietă, unele din ele aberante, cu efecte nefaste asupra organismului, înregistrându-se chiar efecte letale (SOURS și colab., 1981). Organismul are însă, o mare capacitate de adaptare și adaptabilitatea tractului digestiv la modificarea alimentației, care este bine cunoscută și intens studiată (NEWSHOLME, 1980; VAN ITALLIE, 1982; RAVUSSIN și colab., 1982; HARTON, 1983; VAN ITALLIE și KISSILEFF, 1983; REY și BRESSON, 1981).
- ✦ Restricțiile alimentare exercită numeroase efecte benefice:
 - reducerea excidentului ponderal, în special pe seama țesutului adipos;
 - normalizarea metabolismului lipidic prin reducerea cantității de colesterol și LDL;
 - normalizarea metabolismului glucidic;
 - mărirea capacității antioxidante a țesuturilor ;
 - efecte favorabile asupra funcțiilor imune ale organismului.
- ✦ În **regimurile hipocalorice** administrate obezilor, o importanță deosebită o are reducerea la minimum a aportului de glucide, deoarece acestea au un rol central în metabolismul energetic (DUMITRESCU, 1974; FLATT, 1985), în timp ce lipidele au o importanță secundară în obezitate (BERRY și colab., 1986). Ca

urmare, se recomandă ca îndulcirea produselor să se facă cu edulcoranți fără valoare energetică. Un rol central se acordă fructelor și legumelor (JENRENAUD ȘI HEPP, 1970; GALTON, 1971; DUMITRESCU, 1974; CREȚEANU, 1975; MINCU și HÎNCU, 1983; ANGELESCU, 1984).

- Mai mulți autori consideră că energia efectivă furnizată de fructe și legume este de 2-2,5 ori mai mică decât potențialul lor energetic. Aceasta deoarece, pentru digestia lor, se consumă o cantitate mare de energie, fapt pus în evidență de creșterea considerabilă a necesarului de oxigen după consumul de fructe și legume, ceea ce indică o stimulare a proceselor metabolice (BERRY și colab., 1986).
- **Regimurile pe bază de fructe și legume** trebuie administrate cu atenție și ținând seama de caracteristicile individuale, deoarece la multe persoane s-a evidențiat intoleranță la vegetale manifestată prin meteorism, jenă abdominală, diaree, vomă (ZIMMERMAN și KRONOL, 1986). Legumele, în special varza, spanacul, dovleceii, prezintă cel mai frecvent aceste efecte.
- În tratamentul obezitității, în ultimul timp, o importanță aparte o au fibrele alimentare (JENKINS și colab., 1980; BOLTON și colab., 1981; DIEHL și MANNERBERG, 1981; JENKIN și colab., 1984; KROTKIEWSKI, 1984; KRITCHEVSKY, 1987; SMITH, 1987), care exercită, atât un efect direct, cât și indirect. Acțiunea directă se explică prin faptul că înlocuind produsele cu o mare valoare energetică, se micșorează aportul energetic, care se manifestă în final prin scăderea excesului ponderal (JENKINS și colab., 1980, 1984). EVANS și MILLER (1975) menționează că prin utilizarea zilnică a 10 g de metilceluloză sau a 10 g de gumă guar se reduce aportul alimentar cu 10%.
- Acțiunea dietetică este influențată, în mare măsură, de tipul de fibre. După cum menționează relativ recent KRITCHEVSKY (1987), tărațele și celuloza de diferite forme, reduc greutatea corporală, dar nu au nici un efect asupra lipidelor serice și a principalei complicații a obezitității - ateroscleroza. În schimb, gumele și pectinele exercită efecte benefice asupra LDL și a colesterolului.
- În aceste condiții, alimentele îmbogățite în pectine (produsele lactate fermentate, sucurile, jeleurile hipocalorice, etc.) pot juca un rol important în terapia complexă a obezitității.

II.2.2. Supresante de apetit

- Nici unul din medicamentele oferite în acest scop nu s-a dovedit eficient.
- În America, pilulele pentru tratamentul obezitității și pentru controlul greutății au devenit o tradiție. Au fost necesari zeci de ani de folosire a amfetaminelor și a substanțelor înrudite, pentru a învăța că nu sunt eficiente și că pot fi periculoase.

fenilpropanolamina

- Acum a fost „îmbrățișată” **fenilpropanolamina**, un derivat chimic al amfetaminei și principalul ingredient al medicamentelor pentru supresia apetitului.
- Este un produs folosit și în preparatele împotriva răcelii, pentru efectul decongestionant.
- Efectele sale secundare includ dureri de cap, greață, anxietate, palpitații, nervozitate, amețeli și probabil, creșterea tensiunii arteriale. Acestea pot fi agravate de cafeină, care se găsește și ea în asemenea produse. În ciuda reclamelor extraordinare, nu s-a demonstrat că aceste medicamente sunt utile în tratamentul pe termen lung al obezitității. Ele nu sunt în nici un caz, de recomandat persoanelor cu afecțiuni cardiace, disfuncții tiroidiene, depresii, diabet sau hipertensiune, datorită riscului potențial, care este foarte ridicat în acest caz.
- Pentru că sunt destul de mulți oameni care prezintă aceste ultime două afecțiuni, marea majoritate fără să știe, medicii sunt împotriva utilizării acestor produse.
- O altă problemă cu fenilpropanolamina, este că aceasta se află în doze mari în drogurile vândute ilicit ca amfetamine și produce mii de intoxicații în fiecare an. Simptomele includ dureri severe de cap, vomă, transpirații abundente, tremor, convulsii, halucinații și alte simptome psihiatrice. Pot apărea tentative de suicid și alte manifestări violente.
- **Benzocaina** este un anesteziec local, care este adăugat în bomboane și gume de mestecat pentru a amorți papilele gustative și a scădea astfel, apetitul. Nu sunt dovezi care să susțină această teorie și nici reclamele care afirmă că poate reduce semnificativ greutatea nu sunt adevărate.
- **Blocanții de amidon** sunt extracte din unele vegetale, despre care se spune că blochează digestia amidonului și permit o alimentație crescută fără câștig ponderal. Studiile însă au arătat, că nu sunt eficiente. Dacă ar fi, acțiunea bacteriilor asupra amidonului nedigerat ar produce simptome severe gastrointestinale, în special diaree și meteorisme, gaze intestinale.
- „**Alimente sănătoase**” pentru regimuri de slăbire, cum ar fi spirulina, polenul colectat de albine (păștura), extracte de plante și variații aminoacizi, sunt toate remedii false. Nici unul nu s-a dovedit a fi eficient, așa cum afirmă producătorii.

II.2.3. Psihoterapia

- Printre mijloacele terapeutice folosite, psihoterapia trebuie să fie instituită și aplicată sistematic. Nu toate programele de slăbit sunt întocmite pentru a exploata disperarea celor care vor să slăbească.

- ✦ Supraalimentarea este frecvent o problemă emoțională, oarecum similară cu alcoolismul. Nu este deci surprinzător, că în multe țări, se practică terapia de grup, similară cu Alcoolicii Anonimi. Au fost organizate cluburi naționale și regionale care au ajutat mii de oameni să slăbească și să se mențină astfel.
- ✦ Succesul programelor de grup este bazat pe suportul moral al grupului, pe încurajarea și feroarea contagioasă a grupului. Multe grupuri fac educație nutrițională și programe rezonabile de exerciții fizice. Întâlnirile regulate reamintesc conceptele și favorizează posibilitatea de a întâlni alți oameni și de a discuta liber problemele comune.
- ✦ viza în primul rând, modificarea comportamentului alimentar al obezului, reeducarea acestuia. Psihoterapia va avea ca obiectiv de asemenea, realizarea unei noi ierarhizări a preocupărilor obezului și va căuta să stimuleze și mai ales să mențină voința de a slăbi, fără de care orice tentativă terapeutică va fi sortită eșecului.
- ✦ Cooperarea bolnavului în această acțiune nu este numai indispensabilă, ci și decisivă.

6.2. Subunitatea 2. II.3. Exercițiul fizic ca formă de terapie

- ✦ Exercițiul dinamic ritmic, neîntrerupt, moderat în intensitate și prelungit, are cea mai bună valoare aerobică și cel mai bun potențial pentru îmbunătățirea condiției fizice și a sănătății. Exercițiile izometrice, așa cum am spus mai devreme, tind să inhibe circulația eficientă și consumul de oxigen. Acestea au o valoare mică în creșterea performanței cardiovasculare.
- ✦ Sunt riscante pentru cei cu ateroscleroză, boli de inimă sau hipertensiune arterială, pentru că tind să crească mult presiunea sanguină.
- ✦ În alegerea unui exercițiu dinamic, cel mai important lucru de luat în considerare este, desigur, plăcerea. O activitate care face plăcere va fi efectuată mai frecvent și mai corect decât una care este impusă. Chiar dacă are o valoare aerobică la jumătate față de altele, pe termen lung va fi mai benefică. Ideal ar fi să placă mai multe tipuri de exerciții și să poată fi schimbate frecvent, pentru ca diferitele grupe musculare să se dezvolte egal și toți mușchii să fie lucrați, sub sau până la capacitatea lor de autoregenerare. Acest lucru este valabil în special pentru cei peste 40 de ani, care exersează zilnic, deoarece regenerarea tisulară este mai încetinită decât atunci când erau mai tineri.
- ✦ Suntem, în mod clar, dăruiți și din punct de vedere fizic așa cum suntem și mental, ceea ce nu este surprinzător, deoarece mintea umană și corpul evoluează împreună. Capacitatea de a înțelege ce este necesar pentru hrană și adăpost nu ar face nimic fără puterea fizică, tenacitatea, dexteritatea și curajul de a le obține.
- ✦ De când s-a dezvoltat agricultura și în special de la revoluția industrială, majoritatea dintre noi nu mai avem nevoie de prea multă putere fizică și tenacitate pentru a pune hrana pe masă și tindem să devenim mai sedentari decât înaintașii noștri vânători și culegători. Dar biologia noastră nu s-a schimbat într-un timp atât de scurt. Suntem încă născuți pentru a ne mișca. În mod natural, copiii le place să hoinărească, să se zbenguiască, să sară, să alerge și să se cațăre.
- ✦ Din nefericire, și copiii par să-și piardă această exuberanță naturală la o vârstă prea fragedă și să petreacă mai mult timp privind la televizor, decât alergând prin împrejurimi. Acest lucru îi face mai predispuși la obezitate și la alte probleme de sănătate o dată ajunși la vârsta adultă, inclusiv ateroscleroză și boli de inimă, diabet, artroze, hipertensiune, constipație, hemoroizi și depresie.

II.4. Cum îmbunătățește exercițiul fizic starea de sănătate

- ✦ Grăsimile organismului poate fi redusă și obezitatea controlată. Exercițiile aerobice stimulează producerea enzimelor care ard grăsimile în mușchi. După 15 până la 20 de minute de exercițiu neîntrerupt, chiar un simplu mers voi, mușchii încep să consume grăsimi. În plus, exercițiul regulat crește masa musculară, ceea ce necesită mai multă energie pentru menținere. Teoretic cel puțin, când masa musculară crește datorită exercițiului fizic, trebuie consumate mai multe calorii, chiar și în repaus (semnificația acestui efect este încă un subiect de dispută între specialiști).
- ✦ Inima, ca orice mușchi, răspunde la exercițiu printr-o contracție mai puternică. Inima unei persoane care nu este în formă fizică bună este mică, are pereții subțiri și pompează doar mici cantități de sânge cu fiecare contracție. Cu exerciții potrivite, se poate crește masa musculară, volumul cameral și eficiența. Fiind mai eficientă, inima poate pompa mai mult sânge cu fiecare bătaie, deci bate mai puțin rapid pentru un nivel dat de activitate.
- ✦ Pulsul în repaus la un atlet cu nivel ridicat de antrenament poate fi scăzut până la 35 bătăi/minut, în comparație cu 70-100 bătăi/minut pentru o persoană neantrenată. Dacă un sedentar începe să facă exerciții la aproximativ 75% din capacitate, timp de 20 de minute în fiecare zi, rata sa cardiacă (ritm cardiac, alura ventriculară, puls) de repaus și de efort va descrește cu aproximativ o bătaie/minut pentru fiecare săptămână de program. Cu antrenament prelungit și intensiv, debitul cardiac maxim pe minut poate fi dublat, până la 40 litri.

II.4.2. Circulația mușchiului cardiac este îmbunătățită

- ✦ Sângele oxigenat este adus la mușchiul cardiac prin două artere care provin din aortă (aceasta transportă sângele oxigenat din camera cea mai mare a inimii, ventriculul stâng). Aceste artere (coronare) se ramifică în

artere din ce în ce mai mici, care formează o rețea ce poate distribui sânge la orice zonă a mușchiului cardiac. În timpul exercițiilor intense, aceste canale se deschid larg.

- Studiile pe animale și observațiile clinice au arătat că exercițiile aerobice regulate cresc această rețea de artere mici, ca și dimensiunile arterelor coronare. Dacă una dintre aceste artere este obstruată (o ocluzie coronariană), o rețea bine dezvoltată poate aduce o cantitate adecvată de sânge la întreaga inimă, până ce blocajul este rezolvat. Fără acest sistem de ocolire, o regiune a mușchiului cardiac poate rămâne fără sânge suficient de mult pentru a produce leziuni și a cauza un atac cardiac, denumit infarct.

II.4. Cum îmbunătățește exercițiul fizic starea de sănătate

➤ **II.4.2.1. Sunt îmbunătățite lipidele sanguine**

- Exercițiul fizic tinde să scadă forma nedorită de LDL și să crească forma dorită, HDL-colesterol, reducând astfel formarea de plăci grase în artere (plăci de aterom).

➤ II.4.2.2. Formarea cheagurilor de sânge este puțin probabilă,

- deoarece exercițiul fizic crește fibrinoliza, mecanismul organismului de a dizolva cheagurile sanguine periculoase, care pot produce accidente vasculare cerebrale sau atacuri cardiace.

➤ **II.4.2.3. Presiunea sanguină crescută poate fi adesea redusă**

- la nivele sigure, în special dacă exercițiile aerobice sunt însoțite de un regim alimentar adecvat. Totuși, este necesară o monitorizare atentă, deoarece poate crește presiunea sanguină la cei cu hipertensiune.

➤ **II.4.2.4. Toleranța la glucoză,**

- care este scăzută în diabet, poate fi îmbunătățită. Diabetul de tip II, tipul cel mai frecvent, poate fi ținut sub control fără medicamente, cu o nutriție bună și exerciții regulate.

➤ **II.4.2.5. Favorizează dezvoltarea mușchilor și a oaselor**

- Exercițiul fizic favorizează dezvoltarea mușchilor și a oaselor, prin creșterea nivelurilor sanguine ale hormonilor anabolizanți, ca hormonul de creștere și testosteronul. Riscul de osteoporoză este scăzut printr-un program regulat de exerciții. Nivelele crescute de testosteron tind să crească libidoul la bărbați și la femei. Totuși, exercițiul fizic în exces poate scădea rezistența osoasă și libidoul, ca orice exces sau surmenaj.

II.4.2.6. Beneficiile psihologice

- Includ reducerea tensiunii musculare și a anxietății, creșterea încrederii în sine și stabilitate emoțională. Mulți oameni fac exerciții fizice doar pentru că acest lucru îi face să se simtă bine câteva ore după ele. Unii psihiatri prescriu alergări pentru pacienții lor depresivi sau anxioși și rezultatele sunt foarte bune, cu o mare îmbunătățire a dispoziției și a activității. O parte din oameni constată și o îmbunătățire a puterii de concentrare, a memoriei și a creativității, precum și o mai mare vitalitate.
- Aceste efecte benefice sunt datorate creșterii nivelurilor hormonilor cerebrali (numiți endorfine) și a circulației cerebrale, ca rezultat al îmbunătățirii generale cardiovasculare.

II.4.2.7. Rezistența la stres

- Este un beneficiu general al antrenamentului. O persoană care este antrenată și puternică, cu mușchii plini de enzime consumatoare de grăsimi, este mai capabilă să reziste la o boală acută, o rănire, o intervenție chirurgicală și, probabil, chiar la un stres emoțional intens (cum ar fi mâhnirea adâncă), decât o persoană slabă fizic, neantrenată.
- Organismul antrenat este mai puțin vulnerabil la pierderea în greutate în caz de efort, dar, dacă aceasta apare, poate continua destul de mult înainte de a produce o criză. În urgențe care necesită o perioadă lungă de înot prelungit, alergare sau mers, pentru salvare sau ajutor, persoana antrenată are un avantaj clar. Pe scurt, rezerva de putere și vitalitate poate acoperi și înclina balanța în favoarea vieții, în multe situații critice.
- Dacă mai adăugăm pe această listă pofta de viață, care reprezintă un beneficiu major al stării celui antrenat - fie că hoinărește pe dealuri, fie că se plimbă pe o plajă sau că lăncezește pe un recif de corali, persoana antrenată poate merge mai departe, mai mult timp, și poate vedea și face mai multe, cu mult mai puțin efort decât persoana neantrenată.

II.4.2.8. Scăderea vitezei de îmbătrânire

O scădere a vitezei de îmbătrânire pare să fie un efect sigur, de fapt suma efectelor individuale de mai sus, pentru exercițiul fizic constant. Modificările degenerative comune multor țesuturi și funcții ale organismului pot fi încetinite prin exercițiul fizic. Oamenii sedentari suferă o reducere a consumului maxim de oxigen, probabil cel mai vrednic de încredere indicator al antrenamentului și al speranței de viață, de aproximativ 1 % pe an. Exercițiul fizic adecvat poate ține acest indicator sub control și poate scădea efectiv rata îmbătrânirii. Exercițiul constant, menținut pe toată durata vieții, aduce un potențial mai mare decât o "fântână a tinereții", decât orice medicament sau suplimentare nutrițională cunoscută.

Efectele certe ale îmbătrânirii care pot fi îndepărtate prin exercițiul fizic:

- creșterea tensiunii arteriale;
- scăderea debitului cardiac;
- creșterea tendinței de a forma cheaguri și boli trombotice;
- creșterea grăsimilor sanguine și a colesterolului;
- degenerarea grasă a arterelor;
- scăderea consumului maxim de oxigen;
- pierderea proteinelor și a țesuturilor conjunctive ale organismului;
- pierderea de calciu;
- slăbirea rezistenței oaselor;
- insensibilitate la insulină;
- toleranță deficitară la glucoză;
- nivele scăzute de dopamină, norepinefrină și alți neurotransmițători;
- tulburări de somn;
- tendința la depresie;
- scăderea funcției imunitare;
- nivele scăzute de testosteron.

II.4.2.9. Scăderea riscului de cancer

- Scăderea riscului de cancer al sistemului reproducător și al sânului pare să fie un beneficiu pe termen lung, probabil pe viață, pentru femeile sportive. Femeile sedentare au un risc dublu pentru acest cancer, în comparație cu cele care au fost sportive în adolescență și până la 20-30 de ani.

II.5. Cât de mult exercițiu fizic este necesar

- Pentru a se asigura un antrenament adecvat, fără exagerări, sunt necesare niște linii călăuzitoare. Un început poate fi pur și simplu mersul, alergarea ușoară, dansul sau mersul pe bicicletă constant, într-un ritm atât de rapid încât persoana respectivă să nu ajungă „fără suflare când vorbește”.
- O altă regulă importantă este că trebuie ca respectivii să se simtă bine după exerciții și nu extenuați.
- Aceste linii călăuzitoare sunt potrivite pentru majoritatea oamenilor, dar unii preferă un mod de abordare mai precis.

II.5.1. Regula celor 75%

- Regula celor 75% este importantă, larg utilizată și contă în a face exerciții la o intensitate care face inima să bată la aproximativ 75% din rata ei maximă (unii spun 80%, dar noi preferăm o marjă de siguranță). După vârsta de 20 de ani, ritmul maxim este în jur de 200 de bătăi/minut.
- Acesta descrește după formula:

$$\text{ritm maxim} = 220 - \text{vârsta},$$
- deci rata adecvată pe care dorim să o obținem este dată de formula:

$$\text{rata de antrenament} = 0,75 \times (220 - \text{vârsta}).$$

- De exemplu, o persoană de 40 de ani trebuie să-și propună un ritm de antrenament de 135 bătăi/minut. Dacă persoana nu este antrenată, la mers rapid poate să fie suficient pentru a ajunge la acest ritm. Dacă persoana este antrenată, va trebui să alerge.

II.5.2. Regula celor 5 și 10 minute

Dacă la 5 minute după încetarea exercițiului pulsul persoanei care se antrenează este în jur de 120 bătăi/minut, s-a lucrat prea intens, sau prea mult timp. Dacă la 10 minute după exercițiu ritmul respirator este mai mare de 16 pe minut, s-a făcut un efort prea intens, sau prea mult timp.

II.5.3. Măsurarea pulsului

- Utilizând vârful degetelor și nu degetul mare (pentru a evita măsurarea pulsului degetului mare), se vor număra bătăile timp de 10 secunde și multiplicare cu 6 pentru a obține pulsul pe minut. Pulsul poate fi simțit pe partea internă a încheieturii mâinii, pe partea laterală a gâtului sau chiar în fața și deasupra urechii, în zona tâmplei. Poate fi necesar să ca persoana respectivă să se oprească din exercițiu, dar, cu puțină practică, pulsul poate fi măsurat și în timpul mersului sau alergării. Un aparat digital de măsurare a pulsului, cu baterii, poate simplifica mult manevra, dar înainte de a ne putea baza pe el, trebuie verificat cu un ceas bun.

II.6. Cât de des și cât de mult timp trebuie să se facă exerciții

- Beneficiile exercițiilor aerobice încep să fie semnificative după antrenament constant, timp de aproximativ 15 minute zilnic. Două antrenamente de 8-10 minute sunt mai puțin eficiente decât o ședință nonstop de 15 minute. Durata și frecvența pot fi crescute treptat, pe măsură ce forma fizică se îmbunătățește.

- Timpul de exercițiu necesar pentru o protecție maximă față de bolile cardiace este o problemă controversată, deși 20 de minute nonstop de exercițiu zilnic îmbunătățesc clar condiția fizică și reduc riscul bolilor cardiovasculare. Unii specialiști cred că mai mult exercițiu ar aduce doar puține beneficii, dar există dovezi că beneficiile cresc la un nivel mai mare de antrenament (mai mult de 30 de minute zilnic). Totuși, pe măsură ce crește durata exercițiilor, cresc și riscurile datorate lor. Pentru a fi siguri de beneficii substanțiale, 20 de minute de exercițiu aerob zilnic reprezintă un nivel bun pentru majoritatea oamenilor. 30 de minute reprezintă o altă opțiune care merită să fie luată în considerare.

II.7. Efectele dăunătoare ale exercițiului fizic excesiv

- Este important să nu se supravalueze capacitatea fizică, altfel se va face mai mult rău decât bine. Exercițiul la un nivel care vă face inima să bată la, sau în apropierea capacității maxime, forțează mușchii spre metabolism anaerob, utilizând repede glucoza disponibilă și crescând epuizarea țesutului muscular. Există întotdeauna un grad oarecare de epuizare musculară în timpul efortului prelungit. În mod normal, țesutul pierdut este mai mult decât înlocuit, în următoarele 24 de ore. Dar dacă exercițiul se reia înainte de recuperarea completă, va rezulta mai degrabă o pierdere decât un câștig.
- Exercițiul excesiv poate duce la o pierdere semnificativă a masei musculare și a capacității de ardere a grăsimilor
- Exercițiul excesiv poate duce la o pierdere semnificativă a masei musculare și a capacității de ardere a grăsimilor, mai ales dacă se repetă mai multe zile. Cu cât o persoană este mai în vârstă, cu atât este mai probabil să apară acest efect, pentru că refacerea țesuturilor încetinește cu vârsta. Oamenii care fac exerciții în exces, în efortul disperat de a fi în formă, sfârșesc prin a se simți oboșiți și suferinzi și cu o condiție fizică mai slabă decât înainte de a începe.
- Exercițiul în exces poate precipita un atac de cord, chiar la oamenii aparent sănătoși. Nu trebuie ignorate simptomele ca tensiunea sau durerea în piept, amețeala, durerile de stomac sau tulburările de respirație. Acestea nu pot fi trecute cu vederea. Încetarea exercițiului în momentul apariției simptomelor de alarmă, repausul și un control medical au salvat viața chiar și unor alergători experimentați. De exemplu, cunoscutul scriitor Jim Fixx, care avea un istoric familial de afecțiune cardiacă, a ignorat simptomele de alarmă în preziua mediatizatului său atac de cord, în timp ce făcea jogging, în iulie 1984.
- Majoritatea acestor cazuri sunt produse de ateroscleroza coronariană, un blocaj în arterele coronare, prin plăci de colesterol. La sportivii sub 30 de ani, majoritatea cazurilor asemănătoare sunt produse de anomalii structurale ale inimii. Screening-ul tinerilor atleți pentru malformații congenitale a fost întotdeauna de ajutor în prevenirea unor asemenea decese.
- Analizarea cu grijă a acestor exemple poate să salveze viețile multor oameni. Cei peste 30 de ani trebuie să acorde atenție specială simptomelor de alarmă. Cei cu factori de risc, cum ar fi nivelul crescut de colesterol, hipertensiunea arterială sau istoric familial de afecțiuni cardiace la vârste tinere, trebuie să consulte medicul pentru un test de efort, în scopul determinării riscurilor.

II.7.1.3. Scăderea imunității

- Scăderea imunității este un risc evident pentru maratonisti și alți atleți de rezistență care forțează dincolo de limite. Timp de o săptămână, sau mai mult, după un maraton, alergătorii par să aibă o incidență mai mare a răcelilor și a gripei. Cauza poate fi hormonul numit cortizol, care deprimă funcția imună și este secretat în cantitate mare în timpul stresului fizic sever. Efectul se menține o jumătate de zi, chiar mai mult, după o cursă. Câteva zile după o cursă, alergătorii trebuie să evite infecțiile, prin limitarea contactelor sociale, evitarea persoanelor cu infecții respiratorii (în special copiii mici cărora le curge nasul) și evitarea aglomerațiilor. Alergătorii moderați, care nu fac efort excesiv, nu par să fie afectați și pot avea chiar o creștere ușoară a imunității.

II.7.1.4. „Dacă nu este durere, nu este câștig ?”

- Acest mic aforism, care implică faptul că exercițiul fizic trebuie să ne facă să ne simțim mizerabil, altfel nefiind benefic, este absolut fals. Dimpotrivă, exercițiile care produc durere, ca și exersarea în timp ce există durere, pot duce la răniri. Este adevărat că în programele intensive de body building, mușchii pe care se lucrează trebuie să „ardă” după ce au fost lucrați, dar în programele de antrenament aerob moderat și intensiv, nu există motive pentru a suporta durere în scopul de a câștiga.

II.7.1.5. Infertilitatea datorată exercițiilor intense

- Antrenamentul foarte intens, pe perioade prelungite de timp, poate produce infertilitate temporară, atât la femei, cât și la bărbați. Când grăsimea organismului este redusă la nivele extreme, activitatea hipotalamusului (partea din creier care controlează glanda pituitară și hormonii eliberați de ea) este alterată. Femeile pot să nu mai ovuleze și să nu mai aibă menstruație, iar numărul de spermatozoizi la bărbați scade. Efectul este complet reversibil, prin câștigul în grăsimi, și nu este considerat un risc serios. Unele femei consideră chiar asemenea infertilitate o formă naturală de control al nașterilor și un „bonus” pentru a fi într-o formă fizică foarte bună.

II.7.1.6. Distrugerea osoasă și riscul de osteoporoză

- Prețul pentru acest control natural al nașterilor poate fi foarte mare. Femeile care fac exerciții fizice până la punctul în care apare amenoreea (supresia menstruației) pot pierde din masa osoasă într-un ritm înspăimântător

-mai mult de 4% pentru fiecare an de amenoree - și suferă mai multe fracturi de efort. Pierderea lor de substanță osoasă se apropie de cea de la femeile în menopauză. În plus, dacă amenoreea durează trei ani sau mai mult, demineralizarea osoasă poate să nu mai fie reversibilă și osteoporoza precoce poate deveni realitate. Pentru a preveni amenoreea datorată exercițiului foarte intens, nivelul acestuia trebuie crescut foarte gradat. Dacă apare amenoreea și se refuză scăderea intensității exercițiilor, cel puțin trebuie să se asigure obligatoriu că se primește un aport caloric adecvat, inclusiv din grăsimi și aport adecvat de calciu. Trebuie de asemenea, consultat un medic în privința suplimentării cu estrogeni și monitorizării pentru osteoporoză.

II.8. Aprecierea condiției fizice-criteriu de gradare a exercițiului fizic cu efect terapeutic

- Sunt mai multe căi de estimare a nivelului performanței cardiovasculare. Măsurarea directă a consumului maxim de oxigen este cea mai precisă, dar și altele sunt folositoare. Nici o măsurătoare care se bazează pe media performanțelor reale nu trebuie luată prea în serios. Lucrul cel mai important este să se obțină un progres gradat al performanței; testele sunt linii utile de orientare, pentru măsurarea progresului obținut.

II.8.1. Testul de consum maxim de oxigen

- Testul de consum maxim de oxigen, cunoscut și ca putere aerobică, este cea mai precisă determinare a performanței. Subiectul merge sau aleargă pe o bandă rulantă, în timp ce i se măsoară consumul de oxigen. Rata maximă, ajustată după greutate, este un indicator clar al eficienței inimii și a plămânilor în asigurarea oxigenului pentru mușchii care lucrează, ca și al capacității mușchilor de a-l utiliza. Puterea aerobică poate crește prin antrenament, timp de aproximativ 18 luni, cu efort optim. După această perioadă, nivelul său rămâne la o valoare determinată probabil de genele fiecăruia. Antrenamentul ulterior nu poate duce o persoană dincolo de capacitatea ei genetică de putere aerobică.

II.8.2. Testul pulsului de repaus

- Un puls rapid de repaus poate fi un semn de inimă slabă. Pe măsură ce condiția fizică se îmbunătățește, inima devine mai eficientă (pompează mai mult cu fiecare bătaie) și ritmul de repaus scade. La atleții foarte antrenați poate coborî până la 35 de bătăi/minut. Mai obișnuit (și nu departe de nesănătos), este în jur de 70 pentru bărbați și 80 pentru femei. 75 și respectiv, 85 reprezintă semne clare de lipsă de antrenament la persoane aparent sănătoase. Însă nu trebuie uitat: cafeina și alte medicamente, la fel ca anxietatea sau excitarea, pot accelera bătăile inimii.

II.8.3. Testul de revenire a pulsului

- După un exercițiu fizic prelungit, inima își încetinește ritmul până la ritmul de repaus, în 2 etape. Prima scădere este mai mare și mai semnificativă și apare, în mod obișnuit, în primul minut.
- A doua reducere apare în următoarele minute, până la o oră. Semnificația celei de-a doua scăderi nu este clară. Prima scădere este folosită pentru a determina nivelul de antrenament, condiția fizică.
- O formulă utilizată curent pentru măsurarea ratei de revenire este:
- ***rata de revenire a pulsului = pulsul de exercițiu – pulsul la un minut***
- Rata de revenire măsoară cât de rapid scade pulsul după exercițiu. Pulsul de exercițiu poate fi obținut stând în picioare sau mergând încet, imediat după exercițiu. Numărând bătăile în primele 10 secunde și multiplicând cu 6 se obține pulsul de exercițiu.
- Repetând după un minut, se obține pulsul la un minut.
- O rată de revenire mai mică de 20 este considerată un semn de lipsă de condiție fizică; media este în jur de 30. Peste 40 este excelent, iar peste 60 este foarte bună.

II.8.4. Testele de 5 minute și de 12 minute

- Doctorul KENNETH COOPER, popular adept al condiției fizice bune, precum și alți fiziologi, au conceput teste standardizate și metode de estimare a nivelelor de antrenament. Date culese de-a lungul anilor de la subiecți de toate vârstele, au permis efectuarea unor tabele de indicatori pentru testele de 12 minute, pentru alergat, mers, înot și ciclism. Scopul este să se parcurgă cât mai mult teren în 12 minute, fără a depăși aproximativ 80% din ritmul cardiac maxim. Alți cercetători au introdus testul de 5 minute, dar acesta pare un indicator inferior, deoarece nu implică și rezistența.
- Vor mai exista probabil și alte teste. Pentru majoritatea oamenilor este suficient să se ia în considerare următoarele fapte simple:
- Presupunând că testul este de cel puțin 5 minute, dar preferabil mai mult (peste 15 minute la bărbații sănătoși, nehandicapați, sub 60 de ani), media performanței este în jur de 120 de metri, până la 240 de metri pe minut. Pentru femei este de 109 , până la 200 de metri pe minut. Dacă se pot acoperi 180 de metri într-un minut (să spunem 900 de metri în 5 minute), nivelul de antrenament este potrivit dacă subiectul este un bărbat sub 40 de ani și bun dacă acesta este mai în vârstă. O performanță bună pentru un bărbat tânăr trebuie să fie de cel puțin 200 de metri pe minut. Pentru o femeie, 180 de metri într-un minut este un rezultat bun dacă are 30-40 de ani și excelent dacă are peste 40 de ani.
- Scopul trebuie să fie să se îmbunătățească condiția fizică până ce performanța este la un nivel bun și să fie păstrată constantă, sau să fie mărită de la an la an. Acest lucru devine mai greu cu trecerea anilor și, inevitabil, performanța cardiovasculară intră în declin. Dar, în procesul de încercare de menținere a condiției fizice, se pot astfel adăuga la viață ani de sănătate.

Rezumatul unității de curs

Text

BIBLIOGRAFIE FINALĂ

1. DRĂGAN, I. (coord.), *Medicină sportivă*, Editura Stadion, București, 1974;
2. BUIUC, D., *Microbiologie clinică*, Editura Didactică și Pedagogică, R. A., București, 1998;
3. MINCU, I., *Tratat de dietetică*, Editura Medicală, București, 1974;
4. MINCU, I., *Elemente de biochimie și fiziologie a nutriției*, Editura Medicală, București, 1985;
5. VERONICA DINU, EUGEN TRUȚIA, ELENA POPA-CRISTEA, AURORA POPESCU, *Biochimie medicală*, Editura Medicală, București, 1996;
6. BUTLER, K., RAYNER, L., *Medicina de familie*, Editura Nemira, București, 1998.

b) Suplimentară, facultativă:

Adrese internet:

1. [Infectious Disease Reviews for Primary Care Providers](#) (Allegheny University of the Health Sciences);
2. [Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases](#) (CDC);
3. [TAXONOMY, Clinical Microbiology, University of Texas - Houston Medical School](#);
4. [Infectious Diseases Clinical Guidelines](#) (Canadian Medical Association);
5. [National Guideline Clearinghouse](#) (Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR), American Medical Association (AMA) și American Association of Health Plans (AAHP));
6. [Antimicrobial Guide, University of Wisconsin](#);
7. [Guideline for Prevention of Intravascular Device-Related Infections, Hospital Infections Program \(HIP\), CDC, U.S.](#);
8. [Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Pediatric HIV Infection, HealthCare Communications Group](#);
9. [Infectious Diseases, CPG InfoBase](#);
10. [Management, Control and Prevention of Tuberculosis - Guidelines for Health Care Providers, HealthNet Australia](#);
11. [Infectious Diseases Society of America](#);
12. [Prevention Guidelines Topics, CDC, U.S.](#);
13. [Sexually Transmitted Diseases, Prevention Guidelines, CDC, U.S.](#);
14. Popescu, O., Bucur, E., sub redacția, *Educația pentru sănătate în școală*, Editura Fiat Lux, București, 1999;
15. Ionuț, Carmen, sub redacția, *Aplicații practice în sănătatea mediului*, Editura medicală universitară Iuliu Hașeganu, Cluj-Napoca, 1998;
16. Ivan, A., Azoicai, D., Filimon, R., *Epidemiologie generală și specială*, Editura Polirom, Iași, 1997;
17. * * Besoins énergétiques et besoins en protéines, Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/OMS/UNU;
18. * * Norme de igienă și sănătate publică pentru colectivități de copii și tineri - Inspectoratul de Sănătate Publică al municipiului București, 1997;
19. Irwin, C.E., Shafer M-A, *Adolescent health problems*, în Harrison's Principles of Internal Medicine, sub redacția Isselbacher, ediția a XIII-a, vol. I, Ed. Mc Graw - Hill, 1994;
20. * * Legea nr. 98/1994, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele legale de igienă și sănătate publică;
21. * * Ordinul M.S. nr. 201/1997, pentru aprobarea normelor metodologice de avizare sanitară și autorizare sanitară;
22. * * Ordinul M.S. nr. 4057/1996, privind obligațiile direcțiilor sanitare și inspectoratelor de poliție și medicina preventivă județene și ale municipiului București pentru prevenirea bolilor transmisibile predominant cu poarta de intrare digestivă;
23. * * Ordinul M.S. nr. 512/1995, privind reorganizarea rețelei de medicina școlară;
24. * * Ordinul M.S. nr. 427/1970, privind efectuarea examinărilor medicale profilactice la copii și tineri, precum și pentru orientarea școlară și profesională a acestora (Buletinul M.S. nr. 6/1979);
25. * * Ordinul M.I. Nr. 10919/1996, privind atribuțiile conducerilor unităților de învățământ și ale cadrelor didactice și educative pentru prevenirea bolilor transmisibile, predominant cu poartă de intrare digestivă;
26. * * Ordinul M.S. nr. 1955/1995, pentru aprobarea normelor de igienă privind unitățile pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor;
27. * * Ordinul M.S. nr. 536/1997, pentru aprobarea normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației;
28. * * Ordinul M.S. nr. 863/1995, pentru aprobarea normelor privind producția, prelucrarea, depozitarea, păstrarea, transportul și desfacerea alimentelor.