

Prof. Dr. sc. med. Winfried Papenfuß

Puterea frigului

Aerocrioterapie generală la -110°C



O terapie de scurtă durată cu efecte
de lungă durată

Cuprins

1. SCURT ISTORIC	1
2. ECHILIBRUL ORGANISMULUI SI TERAPIILE ADAPTATIVE	2
3. MECANISMUL DE ACTIUNE AL ACT	4
3.1. PROCESELE NEUROREFLEXE	5
3.2. INHIBAREA DURERII	8
3.3. INHIBAREA INFLAMATIEI	14
3.3.1. ORIGINEA SEMNELOR INFLAMATORII LOCALE	14
3.3.2. REACTII SISTEMICE ALE PROCESULUI INFLAMATOR	14
3.3.3. EFECTELE ACT ASUPRA PROCESELOR INFLAMATORII	18
3.4. MUSCULATURA SCHELETICA SI CRIOEFECTELE	21
3.5. REGLAREA NIVELULUI ACTIVITII CENTRALE PRIN APLICARE ACT SI EFECTUL SAU DE CRESTERE A PERFORMANTEI	25
3.6. SUMAR	29
4. INDICATIILE ACT	29
4.1. BOLI INFLAMATORII MEDIATE IMUN	30
4.1.1. ARTRITA REUMATOIDA	31
4.1.2. BOALA BEKHTEREV	32
4.1.3. PSORIAZIS	32
4.1.4. SCLEROZA MULTIPLA	34
4.2. FIBROMIALGIA	34
4.3. OSTEOARTRITA, SINDROAMELE SPINALE, TENDINOPATIILE	39
4.3.1. OSTEOARTRITA	39
4.3.2. SINDROAMELE SPINALE	42
4.3.3. TENDINOPATII	42
4.4. DURERILE CRONICE	42
4.5. BOLILE ATOPICE	43
4.5.1. NEURODERMATITA	44
4.5.2. ASTMUL BRONSIC	44
4.6. PARALIZIA CEREBRALA INFANTILA	45
4.7. TULBURARILE DE SOMN PRIMARE SI SECUNDARE DEPENDENTE DE DURERE	45
4.7.1. INSOMNIA PRIMARA	46
4.7.2. INSOMNIA SECUNDARA DEPENDENTA DE DURERE	49
4.8. TULBURARI DE ECHILIBRU SI PERTURBARI IN COORDONAREA MUSCHILOR	50
4.9. TULBURARI CIRCULATORII HIPOTONICE PRIMARE	50
4.10. INDICATII VIITOARE	51
5. CONTRAINDICATIILE, ASPECTE SPECIALE SI EFECTE ADVERSE ALE ACT	51
5.1. CONTRAINDICATIILE ACT	51
5.2. ASPECTE SPECIALE ALE ACT	52
5.2.1. VARSTA	53
5.2.2. STAREA FIZICA	54
5.2.3. STAREA PIELII	54
5.2.4. STATUSUL VEGETATIV INITIAL	54
5.2.5. MOMENTUL ZILEI	55
5.2.6. SEXUL	55
5.3. EFECTELE ADVERSE ALE ACT	55

6. ACT IN SPORT	57
6.1. LEZIUNILE SPORTIVE CA INDICATII ALE ACT	57
6.2. CRESTEREA PERFORMANTEI SPORTIVE PRIN APLICATIILE RECI	59
6.3. INCLUDEREA ACT IN ANTRENAMENT SI COMPETITIE	65
7. ACT SI APLICAREA SIMULTANA ALTOR TERAPII	65
7.1. ACT SI APLICATIA LOCALA DE FRIG	66
7.2. ACT SI KINETOTERAPIA	67
7.3. ACT SI APLICAREA CALDURII	69
7.4. ACT SI INCARCAREA FIZICA	70
7.5. ACT SI TERAPIA FARMACOLOGICA	70
7.6. ACT SI TRATAMENTELE ADITIONALE	71
8. CONDUITA TERAPEUTICA	71
BIBLIOGRAFIE	73

1. SCURT ISTORIC

Aplicarea locala a frigului in anumite zone ale corpului pentru ameliorarea suferintelor fizice este un principiu terapeutic vechi care a fost utilizat in medicina traditionala a diferitelor culturi antice. Conform acestor traditii, scolile de medicina din Grecia, Persia si Roma antica promovau utilizarea remediilor reci (zapada, amestec de apa si gheata, apa rece) pentru tratarea anumitor boli.

In "Corpus Hippocraticum"(14) (Hipocrat 460-377 i.C.- numele sau este asociat cu scoala de medicina din Kos si cu Corpus Hippocraticum, o culegere de scrieri medicale ale acestei scoli, precum si a celei din Knidos si probabil si altele), utilizarea terapeutică a frigului este deja descrisa in mod comprehensiv. Corpul uman este impartit in segmente adecvate pentru aplicatii calde si altele adecvate pentru aplicatii reci. Este mentionat termenul de "caldura reactiva" dupa aplicarea frigului, ca si necesitatea protejarii de actiunea frigului a plagilor, nervilor expusi si a zonelor acrale. Scolile antice de chirurgie, de asemeni, utilizeaza actiunea mediatore a frigului pentru a realiza anesteziera zonei operatorii.

In 1650, pacientilor artritici li se recomanda tratarea articulatiilor afectate folosind apa foarte rece (17).

In secolele al XIII-XIX-lea efectul analgezic al frigului a fost mult utilizat in chirurgie. Au fost dezvoltate dispozitive ce permiteau realizarea amputatiilor de o maniera nedureroasa folosind efectul frigului. De asemeni, edemul si inflamatiile postoperatorii, ca si bolile cronice articulare inflamatorii erau tratate prin aplicarea locala a frigului.

Detinem o descriere completa a tehnicilor de aplicatii de apa rece a venerabilului cardinal din Woerishofen, Sebastian Kneipp (1821-1897) (16). El pleda vehement in favoarea efectului tonic al baiilor scurte si al jeturilor: "cu cat baile sunt mai scurte, cu atat efectul este mai bun. Cine ramane timp de un minut intr-o baie rece se comporta mai intelept si este mai agil decat unul care ramane timp de 5 minute". El recomanda baile reci complete pentru "calire" si pentru tatarea "bolilor febrile", locurile reci si baile de picioare impotriva insomniilor, jeturile reci si spalaturile impotriva "bolilor articulatiilor" si baile cu durata de 0.5-1 minut pentru "reumatism articular cronic".

Din "Die neue Heilmethode"(25) a lui Platen aflam ca Kneipp prefera sa prescrie baile reci pentru o durata de numai cateva secunde. In aceeasi lucrare este interesant sa gasim urmatoarea afirmatie: "stimulii frigului actioneaza mai intens pe terminatiile nervoase libere ale pielii daca apa rece in cantitate mare acopera intreaga suprafata a corpului "- un precursor al actualei forme de ACT.

Ratiunile aplicarii crioterapiei locale au fost dezvoltate de-a lungul timpului. Pe langa baile si jeturile reci ale lui Kneipp, ca si bucati reci de turba si comprese reci, se utilizeaza gheata granulate, amestecuri de apa cu gheata si in prezent amestecurile industriale reci. De un numar de ani dispozitivele eficiente cu aer rece au facut posibila obtinerea unei temperaturi medii terapeutice pe termen scurt de -30° C si asigura o racire a straturilor tisulare superficiale.

In 1980 in Japonia, T. Yamaouchi a introdus aerocrioterapia (ACT) pentru tratamentul artritei reumatoide (33). Atunci s-a nascut cu adevarat aceasta procedura. Reumatologul german Prof. Reinhard Fricke, care a dobandit experienta in criotratamentul local al bolilor inflamatorii reumatismale, a recunoscut importanta ACT. In 1984 el a inaugurat prima camera de crioterapie din afara Japoniei la clinica de reumatologie St. Josef-Stift din Sendenhorst (8). Acesta camera putea asigura tratamentul zilnic a 40-60 de pacienti reumatici la o temperatura de -110°C.

In acelasi timp, ACT se bucura in prezent de o tot mai larga utilizare in Europa, nu in ultimul rand deoarece a fost posibila dezvoltarea de sisteme criogenice care sa asigure temperatura terapeutica necesara de -110 pana la -100°C. Acest fapt a permis continuitatea tratamentului in conditii confortabile. Pe langa numeroasele dispozitive existente in Germania, exista de asemena criocamere in Finlanda, Cehia, Franta, Austria si Polonia. A fost creata baza pentru continuarea cercetarilor asupra mecanismului de actiune a ACT si pentru importanta sa clinica inca incepand cu anii '80 ai ultimului secol.

2. ECHILIBRUL ORGANISMULUI SI TERAPIILE ADAPTATIVE

Organismul uman in stare de sanatate se afla intr-o stare de echilibru perceput subiectiv ca o stare de bine. Acest echilibru dinamic, ce persista atata timp cat organismul traieste, permite aparitia unei stari statice. Aceasta consta intr-un permanent proces de construire si degradare de material al organismului si o continua echilibrare a circuitelor de feed-back ce incep la nivel molecular, avanseaza la nivel celular si de organ si se termina la nivelul intregului organism ca tot unitar. Ele reprezinta procese adaptative, si cu cat acestea functioneaza mai bine, cu atat este aparent mai stabila sanatatea individului.

Sa luam ca exemplu echilibrul dinamic al ritmului somn-veghe (fig 2.1)

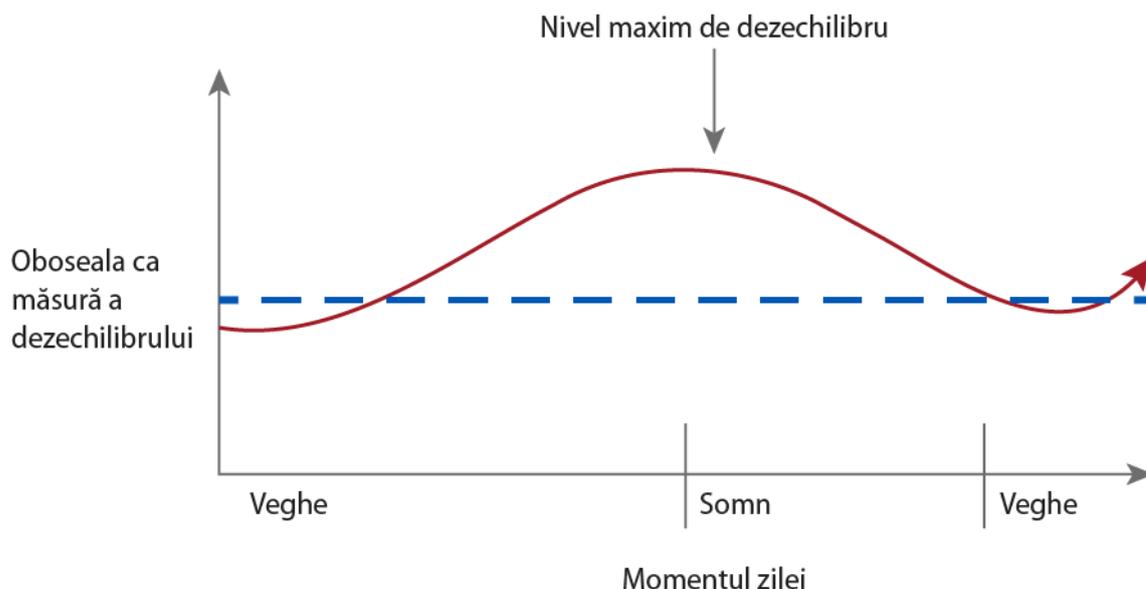


Fig. 2.1 Ciclu somn-veghe ca exemplu de menținere a echilibrului dinamic

Dupa un somn bun ne simțim relaxați și apti pentru ceea ce avem de făcut. Senzația de capabilitate chiar crește în cursul dimineții și atinge cel mai înalt nivel, cu variații de la individ la individ, la ora 11:00 a.m. La acest moment atingem statusul homeostatic ideal. Somnul a acționat ca un agent terapeutic adaptativ. În cursul după-amiezii, apare de obicei reducerea treptată a capabilității și o putem parțial contacta prin creșterea consumului energetic și asigurarea de pauze adecvate. Seara târziu ajungem la un moment când oboseala semnalează ruperea echilibrului. Capacitatea psihologică și fizică la acest moment este mult redusă. Atât oboseala, cât și reducerea capabilității sunt semne că organismul trebuie să-și restabilească echilibrul prin somn. Ritmul este oarecum fix și suntem obligați să asigurăm regularitatea acestui proces dacă dorim să prevenim orice degradare a sănătății. În general, aceasta presupune ca un organism dezvoltat în mod normal mecanisme de adaptare pentru menținerea permanentă a homeostaziei, și prin aceasta, a sănătății individuale.

În principiu, procesele de îmbolnăvire, ca o consecință a suprasolicitației fizice și psihologice, reprezintă ruperi ale echilibrului dinamic al organismului. Ele apar atunci când organismul nu reacționează adecvat față de influențele disruptive din mediu sau din interiorul organismului, adică nu se poate adapta la noile provocări.

Putem menționa ca un alt exemplu procesul de adaptare funcțională și de suprasolicitare a unui alergător de cursă lungă. Atletul poate să atingă cerințele unei alergări de 10 sau 20 km numai dacă își construiește procesele adaptative necesare unei asemenea activități printr-un antrenament gradual. Organismul trebuie să fie capabil să reacționeze din punct de vedere psihic, cardiovascular, a asigurării oxigenului muscular și a energiei într-un asemenea fel încât să fie menținut echilibrul dintre nevoile cerute și abilități cât mai mult timp posibil. Dacă apare un dezechilibru între aceste componente în detrimentul rezervelor proprii, și dacă acest dezechilibru este prea mare, nu mai poate fi evitată caderea fizică și psihologică. Un atlet antrenat știe ce tempo trebuie să mențină, adaptat la nivelul său de

antrenament si va incerca intotdeauna sa evite parasirea zonei de echilibru. Daca se intampla acest lucru trebuie sa abandoneze cursa. In timpul procesului de antrenament atletul trebuie sa se expuna de multe ori, asadar, la anumiti stimuli, ce asigura organismului oportunitatea angrenarii proceselor adaptative dupa un numar de etape intermediare. Aceasta ii permite sa atinga si sa-si mentina un anumit nivel de performanta fizica si psihologica.

Sa incercam sa intelegem acum principiile de baza ale ACT (in lumina celor prezentate).

ACT este una din numeroasele tipuri de terapie fizica. O asemenea forma terapeutica este de fapt o terapie de scurta durata, in cazul nostru de maximum 3 minute. Efectele sale nu sunt limitate la o anumita zona sau organ, asa cum este cazul aplicatiilor limitate spatial la o zona a corpului (de exemplu, masajul unei zone reflexogene), in schimb afecteaza intregul organism. Efectul se instaleaza prin inducerea de mecanisme variate care prin actiunea lor depasesc organul stimulat, in cazul nostru, pielea, care intr-adevar este singurul organ expus la frig. Ne vom referi din nou la aceasta in urmatorul capitol in care vor fi explicate efectele asupra componentelor individuale.

Multe terapii fizice, inclusiv ACT, urmeaza principiul de adaptare stimul-reactie. Putem vorbi despre o terapie de adaptare. Procesele individuale induse de asemenea terapii sunt ilustrate in fig. 2.2.

Acesti pasi pot fi usor intelesi daca ne imaginam, de exemplu, efectul aplicarii alternative de caldura si de frig (sauna si bai reci/aer rece) asupra sistemului circulator. Prin aplicarea repetata a stimulilor pentru cald si rece se obtine o flexibilitate ridicata a vaselor mici din piele, o reactivitate crescuta a sistemului cardiovascular si o imbunatatire a apararii imune impotriva factorilor nocivi, ca rezultat al procesului de adaptare.

Efectul crioterapiei pe termen lung este in principal caracterizat printr-un proces similar, dar mecanismele sunt putin mai complexe si mai complicate de inteles.

Ca si alte terapii fizice, ACT nu exercita probabil un efect direct asupra procesului ce sta la baza dezvoltarii unei boli. Datorita efectului puternic de stimulare pe care frigul extrem il exercita asupra intregii suprafete a corpului, poate declansa un efect indirect prin inducerea reactiilor in diferite subsisteme, eventual de adaptare si in acest fel contribuie la redobandirea homeostaziei.

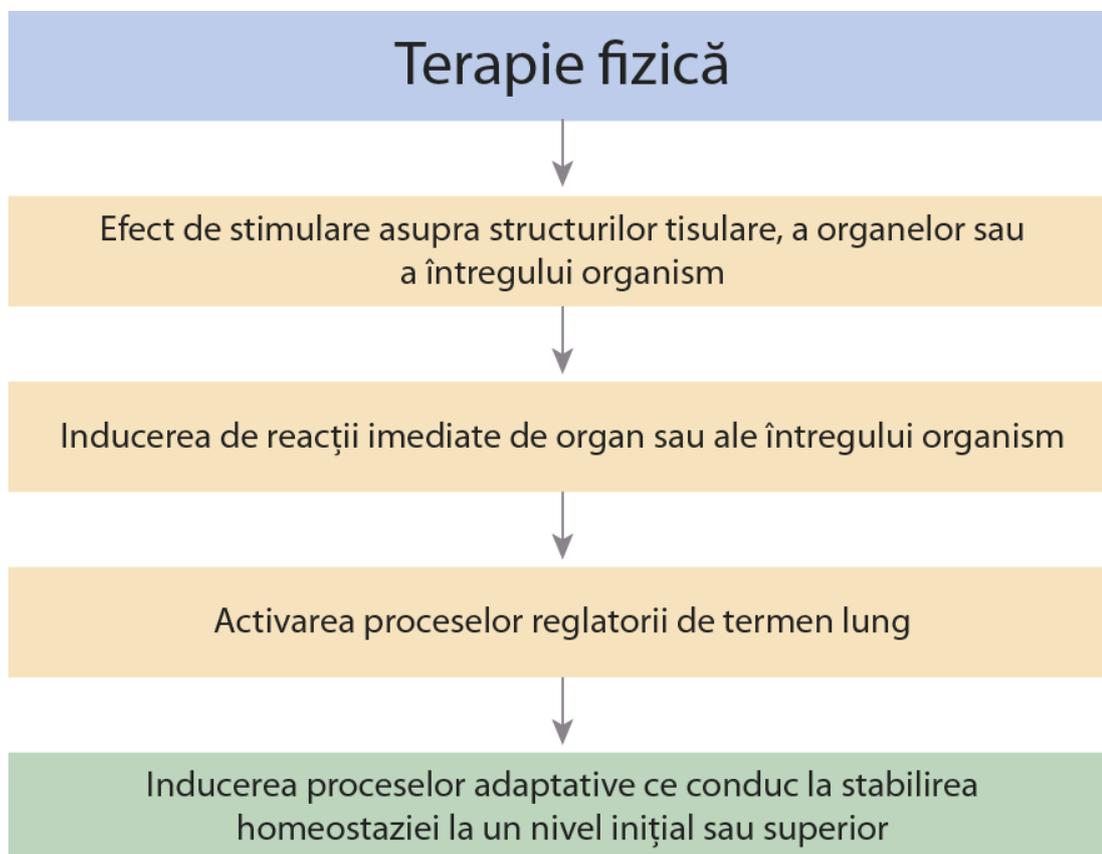


Fig. 2.2 Principiul general al terapiei adaptative

Un numar de afectiuni ce pot fi tratate utilizand ACT sunt asociate cu durerea. Aceste dureri pot fi ameliorate sau chiar eliminate prin frig, astfel incat, de exemplu, articulatiile afectate pot fi mai usor mobilizate. In acest fel musculatura periarticulara poate fi activata si consecintele degenerative (atrofia musculara) pot fi prevenite. Mobilitatea articulara crescuta asigura, de asemeni, un aport superior de oxigen si nutrienti catre cartilajul articular, facandu-l mai rezistent la uzura. Daca stimuli reci sunt aplicati frecvent si regulat adaptarea se instaleaza intr-o maniera dependenta de reactia la stimuli, conducand in final la o imbunataire functionala stabila a articulatiilor afectate. Aceasta permite o apropiere de echilibrul biologic care a fost anterior perturbat la nivel articular, sau in cadrul bolii sistemice, la nivelul intregului organism. Starea de bine si randamentul incep sa se imbunatateasca. (Fig. 2.3.)

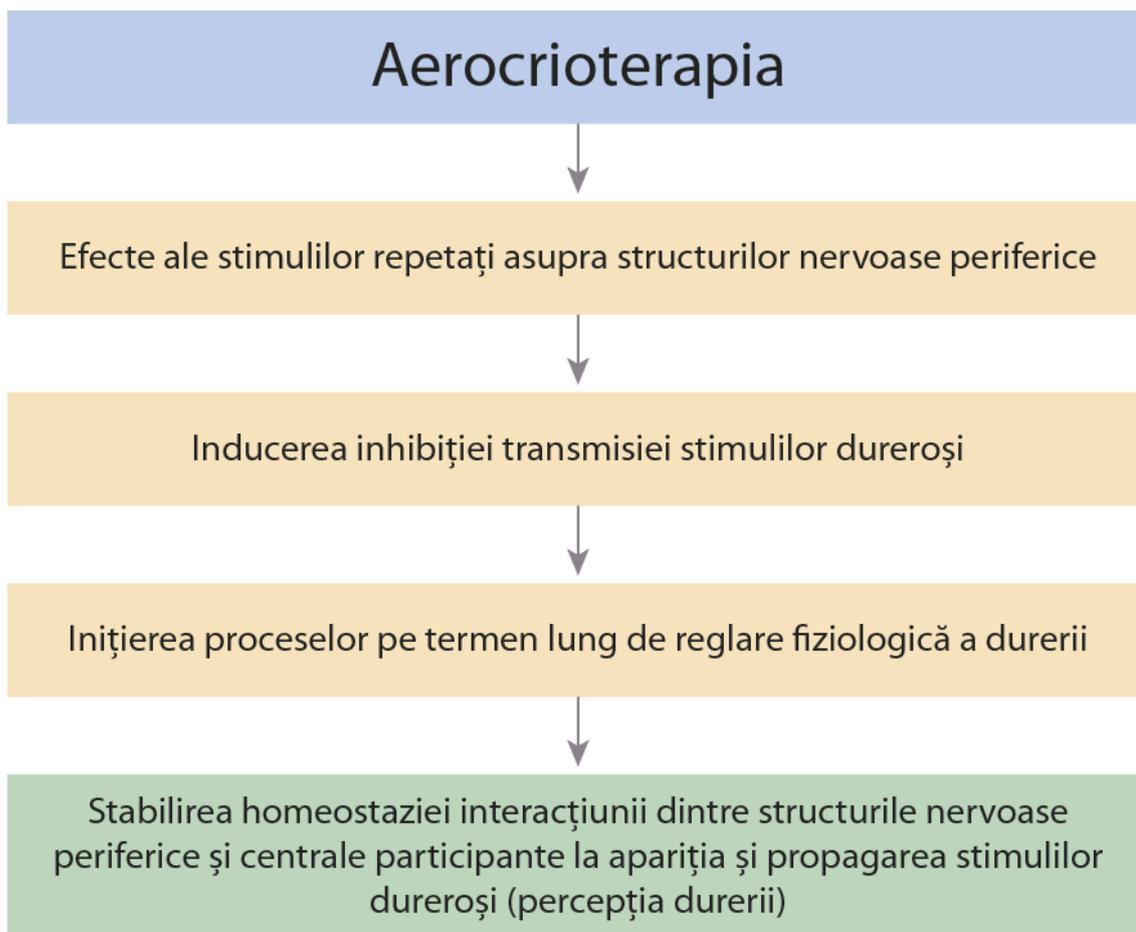


Fig. 2.3 Aerocrioterapia ca terapie de adaptare (ca exemplu în terapia durerii)

3. MECANISMUL DE ACTIUNE AL ACT

ACT s-a dezvoltat pe baza asocierilor neuroreflexe deja bine-cunoscute între stimulii termici și influența lor asupra stării de excitație a sistemului nervos central și periferic. În ciuda acestora lanțul funcțional “efectul stimulului asupra receptorilor pentru frig din piele- efectul therapeutic al ACT “ este încă subiectul unor intense cercetări. În acest capitol vor fi descrise procesele induse sau influențate de efectul frigului. Componentele individuale ale efectului vor fi apoi analizate în detaliu.

3.1 PROCESELE NEUROREFLEXE

Punctul de plecare pentru efectul terapeutic al ACT este actiunea sa asupra intregii suprafete a corpului. Aceasta are loc brusc si pentru o perioada de cel mult 3 minute. Amintiti-va, aplicatiile reci ale lui Sebastian Kneipp erau de asemenea de ordinul secundelor sau minutelor. Desigur, la acel moment aproape nimic nu era cunoscut in detaliu despre relatiile neuroreflexe induse de stimulul rece, scurt, ca un soc, dar efectele erau bine-cunoscute de Kneipp.

In timpul ACT o temperatura a aerului de circa - 110°C la - 100°C in sectiunea terapeutică a criocamerei realizeaza scaderea temperaturii suprafetei cutanate pentru 2-3 minute la valori de + 5° C. Ce procese fiziologice si fizice realizeaza o asemenea reducere a temperaturii?

Producerea de caldura si distributia ei in organismul uman depind de temperatura ambientului. In medii foarte calde temperatura suprafetei corpului poate creste pana la valori apropiate de cele ale temperaturii centrale, de exemplu la 37°C. In medii reci temperatura suprafetei corpului scade considerabil si diferenta fata de temperatura centrala, care esential ramane neinfluentata (cu exceptia unor mici variatii) de modificarile mediului, devine foarte mare. In conditii normale de temperatura ale mediului ambient, temperatura suprafetei corpului, in special pe zonele expuse (brate, maini picioare), poate fi cu pana la 10°C sub nivelul celei centrale. La temperaturi externe ridicate este transportata mai multa caldura la periferia organismului, unde este cedata in mediu pentru a se preveni supraincalzirea organismului. La temperaturi externe scazute, asociate cu racirea suprafetei corpului, transportul de caldura din interior spre periferie este temperat in interesul mentinerii temperaturii centrale, ceea ce este vital pentru organism.

Prin urmare organismul controleaza temperatura corpului si mentine la +37°C temperatura centrala cu ajutorul impulsurilor de la receptorii pentru cald si rece distribuiti de-a lungul corpului, ca si a centrilor termoreglării din hipotalamus.

In mediu ostil al camerei de crioterapie aceasta reglare a temperaturii este pusa la grea incercare si, cu toate acestea, provocarea este trecuta cu brio. Temperatura centrului corpului nu se modifica.

Cateva mecanisme ce actioneaza simultan atat intern, cat si la periferie contribuie la o reducere rapida a temperaturii la suprafata corpului in criocamera. In organism transportul caldurii din centru spre periferie este modificat. In mod normal acest transport se desfasoara pe doua cai: primul, prin conductia caldurii, adica prin difuzarea caldurii de la interior spre exterior de-a lungul structurilor tisulare si a organelor, si al doilea, prin convectiona caldurii. Mediul de transport pentru acest ultim flux al caldurii este sangele. In ACT cel mai important mod de transport este convectiona. De departe cea mai mare proportie a caldurii este transportata la periferie prin acest mecanism. Caldura asigurata pielii este condusa de sangele din patul capilar pe care il contine pielea. Acesta se gaseste in derm, imediat sub epiderm.

Sub influenta stimulului rece din criocamera, capilarele se contracta reflex (vasoconstrictie), astfel incat fluxul sangvin, ca si transportul de caldura in piele, se reduce. In paralel, pierderea de caldura din organism exercita un puternic efect de scadere a temperaturii in piele. Acesta se instaleaza initial prin radiatia infrarosie, dar si prin convectiona. Cantitatea de caldura produsa prin radiatie infrarosie depinde de cantitatea de energie radianata data de alte persoane prezente in camera, ca si de peretii camerei. Aceasta este determinate de diferenta de temperatura dintre organism si alte suprafete. Aceste diferente dintre indivizii in camera pot fi neglijate, fiind foarte mici, dar suprafetele peretilor interiori ai camerei pe de alta parte, sunt extrem de reci, si deci diferenta de temperatura fata de suprafata corpului este foarte mare, astfel ca radiatia infrarosie este foarte intensa. Rezultatul este o emisie de caldura net ridicata comparativ cu situatia in care temperatura normala a camerei prevaleaza. Convectiona emisiei de caldura in criocamera apare prin intermediul aerului extrem de rece care inconjoara corpul. Velocitatea fluxului continuu de aer si intensitatea miscarilor pacientului in criocamera determina cata caldura este eliminata de pe suprafata corpului pe unitatea de timp.

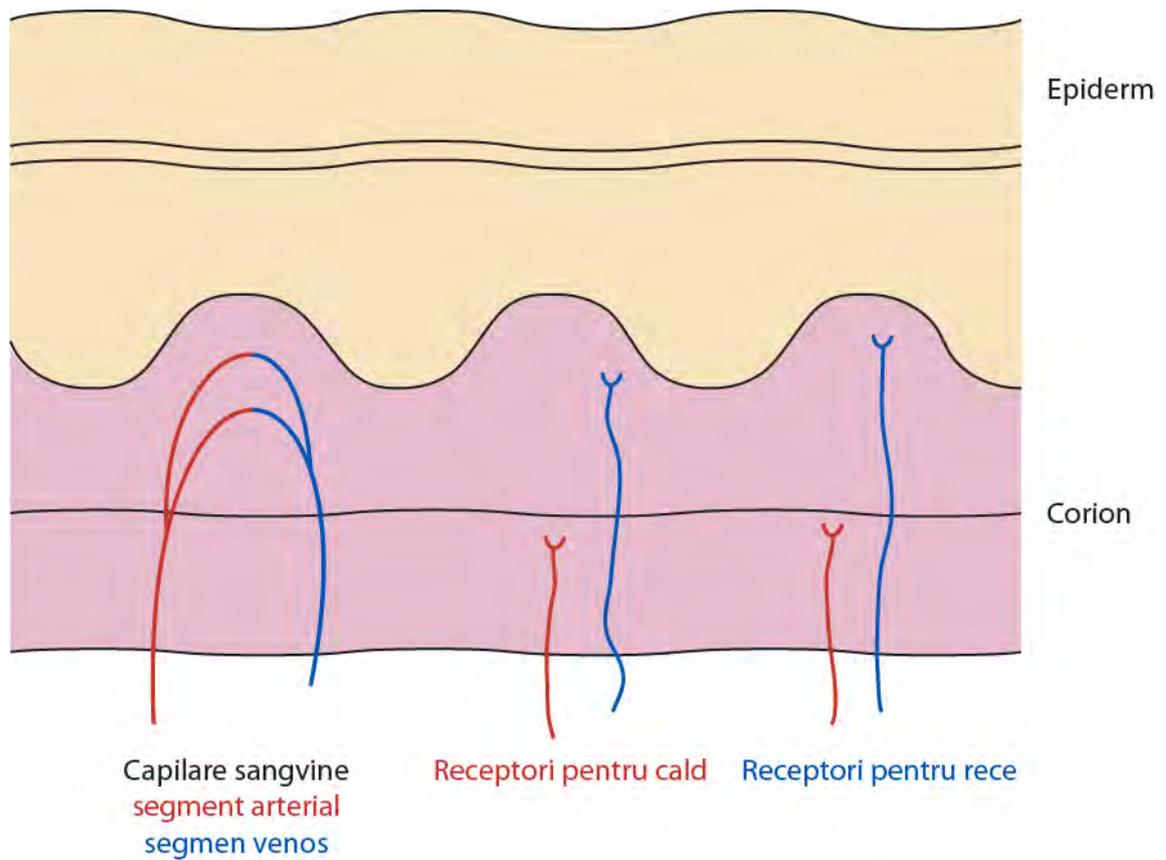


Fig. 3.1 Localizarea ariei capilare și a receptorilor pentru cald și rece în piele

Ultimele precizari presupun ca emisia extracorporeala de caldura reprezinta unica forma de reducere a temperaturii corpului a carei intensitate poate fi reglata de pacienti prin miscari rapide, racorire mai rapida, miscari lente, racorire mai lenta. (Fig. 3.2)

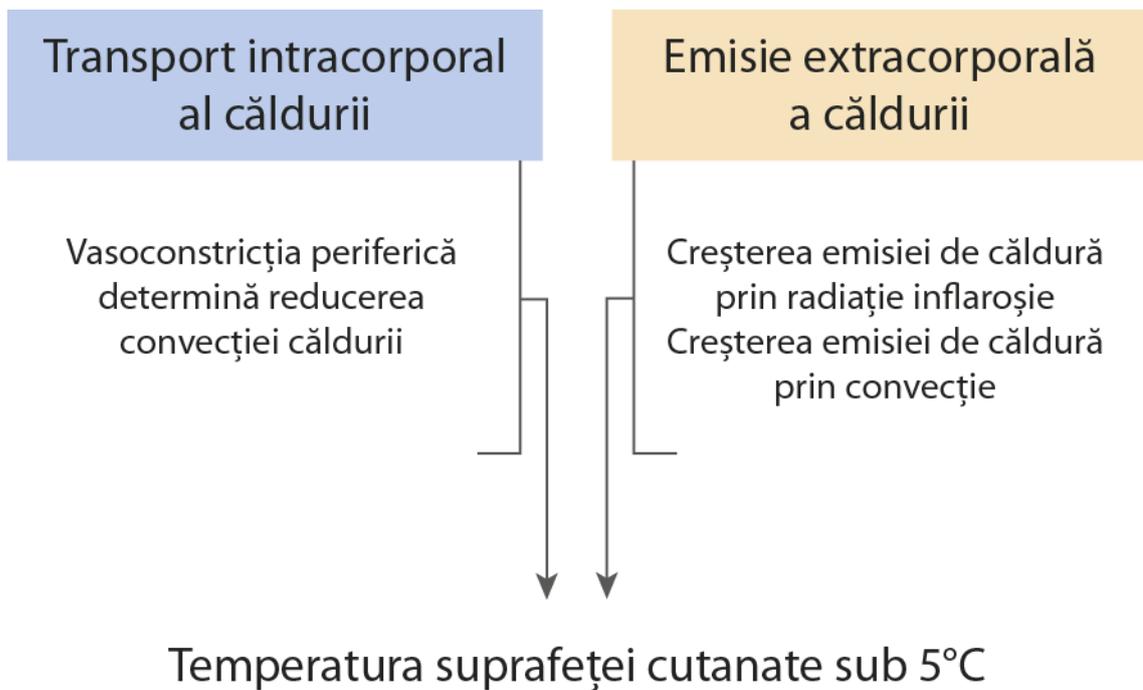


Fig. 3.2 Reducerea temperaturii suprafeței corpului în criocameră (durata 3 minute, costum de baie, protecție a extremităților și a respirației, temperatura ambientală -110°C)

Stimulul rece tip soc și scăderea severă a temperaturii suprafeței corpului timp de 3 minute produce atât o influență criogenică asupra funcțiilor structurilor nervoase, cât și inducerea proceselor neuroreflexe care își exercită efectele prin diferite mecanisme reglatorii. Acestea sunt dezvoltate în cap. 3.2 până la 3.5, ca și în capitolul 6 (ACT la sportivi). În primul rând, totuși, vom lua în considerare receptarea senzorială a stimulului rece și procesele ce rezultă din stimularea nervoasă.

Termoreceptorii localizați în pielea umană reacționează atât la stimuli reci, cât și la cei calzi. Acești receptori sunt terminații nervoase libere, receptori pentru frig se găsesc mai aproape de suprafața pielii decât cei pentru cald. Când temperatura corpului este constantă, rata descărcărilor electrice a acestor senzori rămâne constantă. Acest fapt se schimbă imediat ce apare o modificare a temperaturii corpului. Acțiunile bruste extreme de reci cresc considerabil rata descărcărilor în receptori pentru frig de la aproximativ 10-20 impulsuri/sec la o temperatură normală a pielii, la maximum 120-140 impulsuri/sec.

În plus receptori pentru frig au proprietatea de a continua să răspundă cu o creștere a ratei de descărcare în timpul fazei de reîncălzire după o acțiune scurtă extremă de rece. După această valoare temperaturii cutanate se restabilește adecvat.

Receptori pentru frig sunt terminații ale fibrelor nervoase A δ ale sistemului nervos periferic. Aceste fibre servesc drept aferente cutanate pentru temperatura, adică transmit impulsurile nervoase ce rezultă prin stimularea receptorilor pentru rece la măduva spinării și de aici la creier (Fig 3.3).

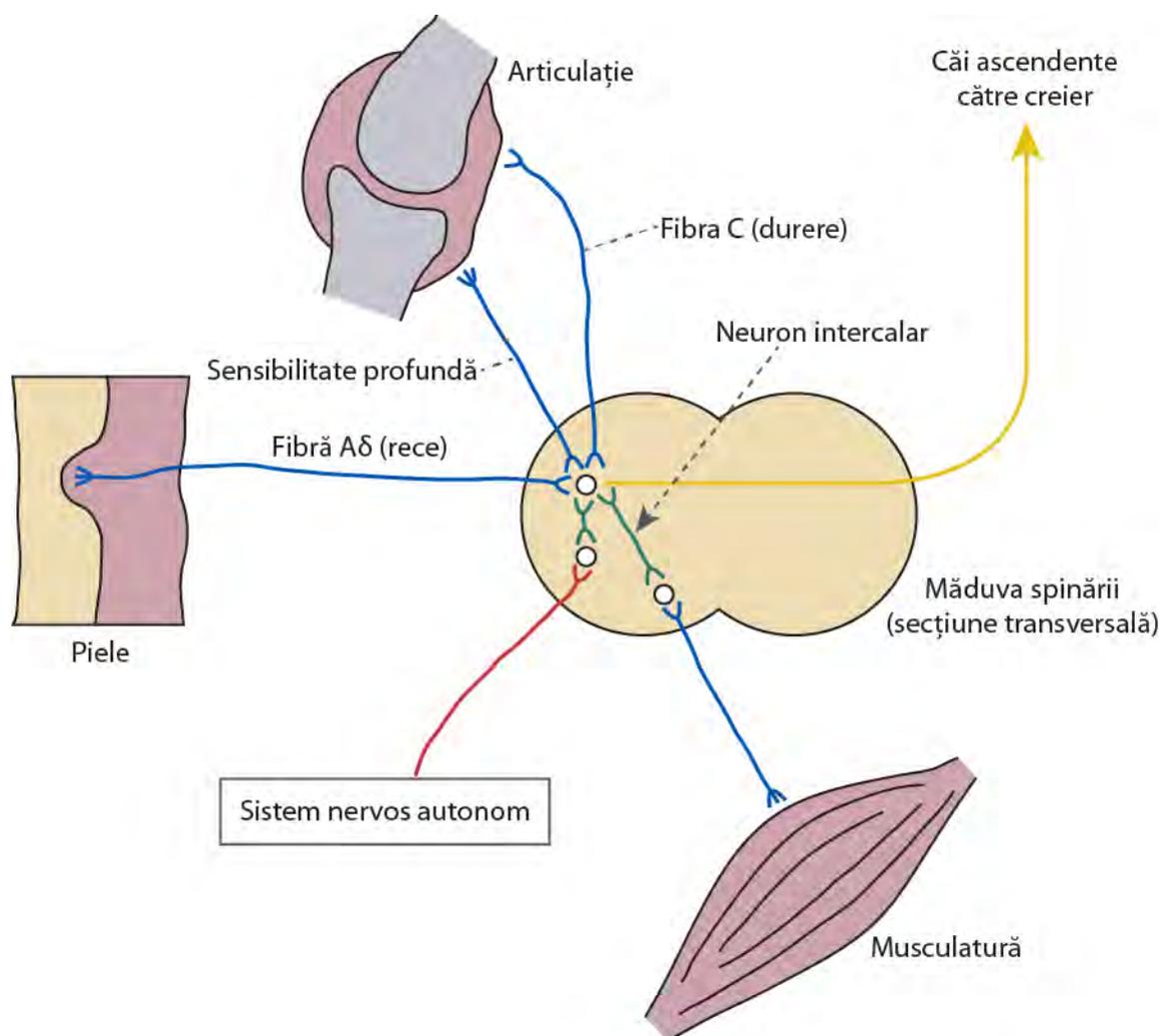


Fig. 3.3 Căile aferente de la receptorii pentru rece și conexiunile lor în măduva spinării

În ceea ce privește efectele ACT, este de o importanță crucială ca aceste impulsuri sosite la măduva spinării se alimentează și în alte circuite neuronale, adică de natură proprioceptivă, vegetativă,

algezica si motorie. Asemenea retea determina modificarea circuitelor functionale care, asa cum vom vede mai tarziu, poate explica cateva din efectele terapeutice ale frigului.

Acestea inseamna influentele asupra:

- starii de durere
- proceselor inflamatorii
- tonusului muscular si aportului de sange al musculaturii si
- functionarii aparatului locomotor si postural.

In plus, aferentele rezultate din efectele frigului asupra pielii, dar si din formatiunile superioare ale sistemului nervos central, cum ar fi creierul, devin active si intervin intr-o maniera reglatoare asupra efectelor periferice ale frigului, prin modificarea cailor eferente ce coboara de la creier prin maduva spinarii. Influențele atat asupra functiilor psihologice, cat si asupra aparatului cardiovascular pot fi considerate ca efecte centrale ale frigului.

3.2 INHIBAREA DURERII

Pentru a intelege cum interfereaza actiunea frigului asupra pielii cu mecanismul durerii este necesar in primul rand sa luam in considerare cateva principii de anatomie, fiziologie si fiziopatologie.

Originea, perceptia si transmiterea durerii sunt procese foarte complexe ce au loc la nivelul structurilor neurale. Atat sistemul nervos periferic (caile nervoase periferice prin care stimulul dureros este condus pana la maduva spinarii), cat si sistemul nervos central (maduva spinarii si creierul) sunt implicate in aceasta.

Elementele specifice pentru detectarea stimulului durerosi sunt nociceptorii (receptorii durerii). Ei se gasesc atat in piele si articulatii, cat si in muschi si organe interne. Ei reactioneaza la stimuli mecanici, termici si, de asemenea, la stimuli chimici specifici. Raspund, de asemeni, la frig extrem in timpul expunerii in criocamera si pot semnala durerea. Ca si receptorii pentru frig, nociceptorii sunt terminatii nervoase libere ale fibrelor de tip C sau $A\delta$, asa dupa cum stim deja despre receptorii termici. Nociceptorii receptioneaza diferite praguri senzoriale. Multi dintre ei sunt activati cand sunt sensibilizati de catre alterarile tisulare, de exemplu din cadrul inflamatiei. Activarea si sensibilizarea nociceptorilor prin iritarea continua reprezinta una din conditiile dezvoltarii starii de hipersensibilitate in aceste structuri. In aceste conditii stimulii subliminari pot declansa reactii dureroase severe. Acest proces, care se poate transmite la nivelul sinapselor (sediul transmisiei neuronale) din maduva spinarii si creier, functioneaza ca iritativ.

Semnalul dureros ajunge apoi la nivelul maduvei spinarii prin fibrele C si $A\delta$. La acest nivel un proces complex deja se pune in miscare. Fibrele excitate C si $A\delta$ elibereaza la terminatiile lor mai intai glutamatul ca neurotransmitator. La nivelul coarnelor posterioare ale maduvei spinarii se gasesc receptori specifici pentru aceasta substanta – mesager prin care sunt transmisi stimuli durerosi. Influxul de informatie dureroasa la maduva spinarii nu este limitat doar la acest nivel. Intregul segment, ca si cele supra- si subjacente (si posibil si la distanta) sunt de asemenea afectate de impulsurile dureroase (iradiere principala) datorita convergentei extensive a cailor dureroase. Stimulul dureros este apoi dirijat prin caile spinale ascendente spre talamus si cortexul cerebral, realizand in final “perceptia senzoriala a durerii”. Acesta reprezinta una din functiile protective pe care organismul si le-a dezvoltat in cursul evolutiei pentru a reactiona la timp la provocarile serioase si uneori amenintatoare de viata.

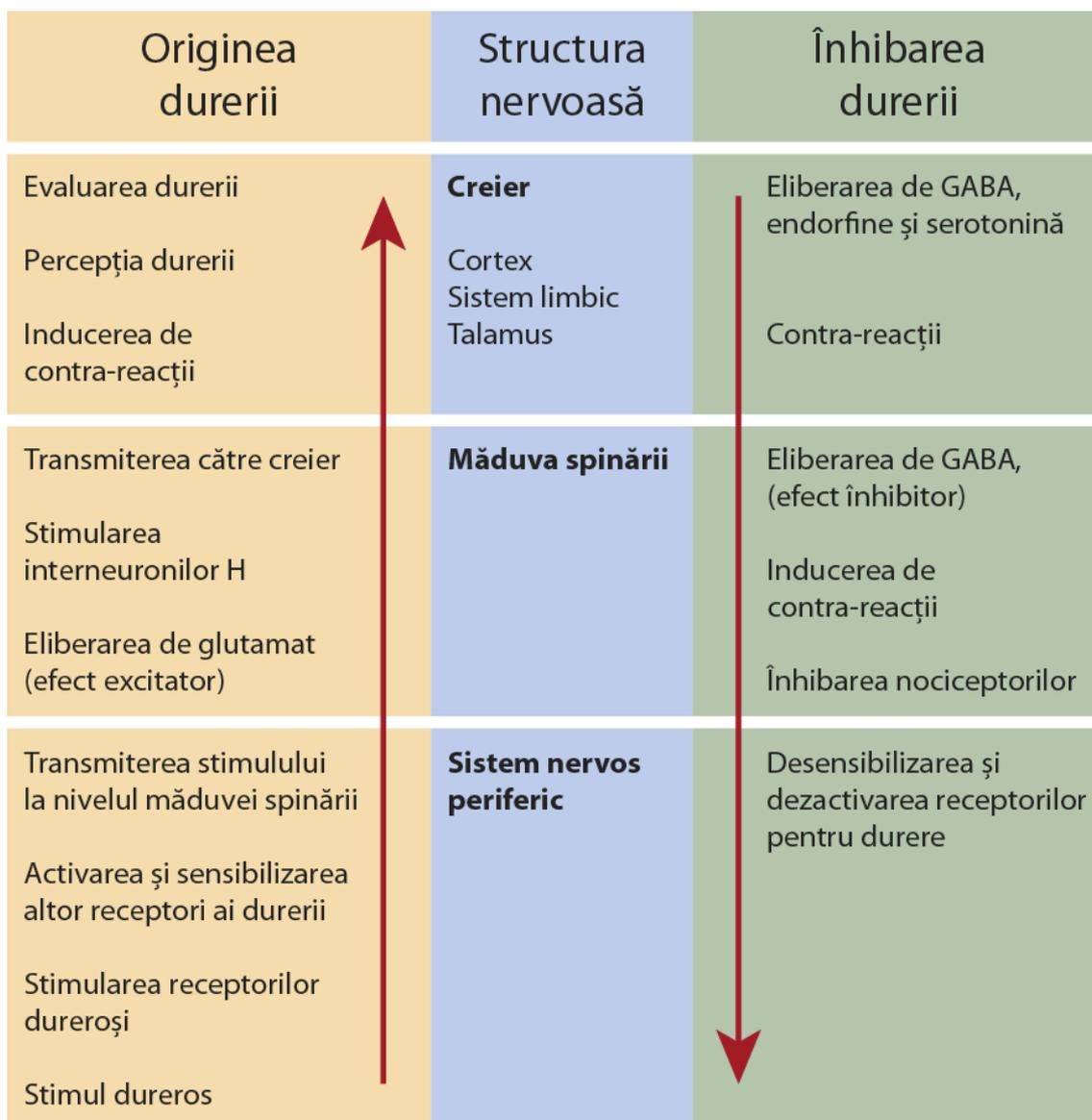


Fig. 3.4 Căile dureroase ascendente (dirijate funcțional către creier) și descendente (dirijate funcțional către periferie)

Semnalul dureros sosit la nivelul creierului induce reacții la acest nivel. Endorfina și serotonina eliberate intervin la nivelul creierului în transmiterea semnalului către cortexul cerebral și în acest fel modifică percepția durerii. Pe lângă endorfine și serotonina, GABA format în sistemul nervos central (acid γ -aminobutiric) joacă un rol în inhibiția durerii. Acest sistem de apărare realizează reducerea intensității durerii. Este absolut necesar pentru percepția normală a durerii, dar are o eficiență limitată. Numai într-o anumită măsură organismul poate modula (și controla) evenimentul dureros, sau cu alte cuvinte, să-l limiteze la un anumit nivel. Suprasolicitarea sau colapsul sistemului de apărare împotriva durerii necesită măsuri terapeutice urgente.

Trebuie precizate de la început câteva lucruri în legătură cu percepția durerii. Pentru o perioadă lungă de timp se credea că în creier se găsește un centru special al durerii. Noile descoperiri necesită o reevaluare a acestei idei. Percepția durerii este în schimb influențată, și într-o anumită măsură, modulată, de un număr de alte funcții cerebrale. Unele arii cerebrale comunică cu altele, cum ar fi sistemul limbic, care influențează puternic și controlează felul în care percepem lumea, adică emoțiile, durerea fiind astfel evaluată. Multe informații, fiecare având caracterul său unic, participă la acest proces. Procesul de învățare joacă, de asemenea, un rol nu lipsit de importanță în percepția durerii. Percepția durerii diferă de la individ la individ. Nu există șabloane în creier interindividuale când vine vorba de percepția durerii.

Destul despre perceptia durerii acute si reactiile sale fiziologice.

Ce se intampla in acest sistem in cazul durerii cronice, adica a durerii care prin definitie dureaza de mai mult de jumatate de an?

Stimuli durerosi puternici repetitivi, care sunt comuni in bolile cronice articulare sau ale coloanei, ajung la maduva spinarii la un nivel ridicat al glutamatului, ca si a substantei P, un neuropeptid ce participa la propagarea semnalelor dureroase. O schimbare a proprietatii neuronilor din cornul posterior medular se instaleaza prin etape intermediare si se exprima ca o amplificare permanenta a semnalelor dureroase venite la acesti neuroni prin fibrele C si A δ . Acesta reprezinta un proces neuronal de sensibilizare, al carui rezultat este ca semnalele sosite, chiar declansate de stimuli durerosi slabi, sunt amplificate in asa masura incat produc un influx nervos excesiv de puternic in neuronii centrali. Consecinta este o perceptie dureroasa amplificata si total neconcordanta.

Procesul de sensibilizare in maduva spinarii si procese similare in creier, ce rezulta in sinapsele in repaus, fiind activate de stimuli durerosi severi repetitivi de la periferie, reprezinta probabil principiul neuronal subliniat si una din conditiile de dezvoltare a memoriei durerii. Acest status este dobandit dupa durerea cronica, structurile sistemului nervos capatand o mare sensibilitate ce face ca amplificarea durerii sa nu aiba nici o legatura cu stimuli actuali.

Evenimente asemanatoare cu procesele sinaptice declansate de durerea cronica se pot inregistra in timpul procesului normal de invatare: sunt activate conexiuni intre celulele creierului, si chiar zone functionale intregi, daca este necesar. Din aceasta se deduce ca un comportament la durere este, de asemeni, subiect al procesului de invatare, al carui particularitati de baza pot fi detectate inca din copilarie. Invatarea reactiilor normale la stimuli durerosi la aceasta varsta este de o importanta vitala pentru o evaluare realista a durerii la adult. Aceasta depinde in mare masura de experientele dureroase stocate in memoria individuala. Intr-o mare masura functioneaza ca un "comparator" ce permite evaluarea informatiei dureroase subsecvente de la periferia corpului. De asemeni realizeaza incadrarea in modelul propriu individual de comportament la durere, daca nu chiar il determina exclusiv.

Alte componente, cum ar fi procesele de invatare sociala si operanta joaca de asemeni un rol, si acestea merg in paralel cu mecanismele fiziopatologice descrise sau apar ca o consecinta a lor. Ele pot contribui la amplificarea sau scaderea perceptiei dureroase.

O consecinta pozitiva a expresiei durerii, de exemplu compasiunea pentru terti, poate creste probabilitatea dezvoltarii continue negative a comportamentului la durere (conditionare operanta). In ultimul rand apare o "necesitate sociala" cu privire la durere.

Extinderea perceptiei durerii poate fi de asemeni puternic influentata de sentimentele asociate cu durerea, ca si de atentia pe care i-o acordam. Nu este deloc neimportant daca evenimentul dureros cronic este asociat cu o permanenta stare de neajutorare, sau daca afectarea individuala antreneaza strategii pozitive de a lupta cu durerea. Initial conduce la o inertie fizica si, mai ales, psihologica sau chiar stare depresiva reactiva, ulterior obtinandu-se o imbunatatire a starii generale prin activitati psihofizice si buna dispozitie.

O atentie crescuta acordata durerii determina o restrictie generala a reactiei individuale la durere si efectele ei negative. Este foarte importanta asocierea terapiilor fizice, inclusive ACT, cu exercitii de distragere a atentiei pentru a se permite dezvoltarea starii mentale pozitive in timpul stimulării conștiente a tuturor simturilor. Ameliorarea durerii si promovarea comportamentului pozitiv sunt sumarizate in fig. 3.5.

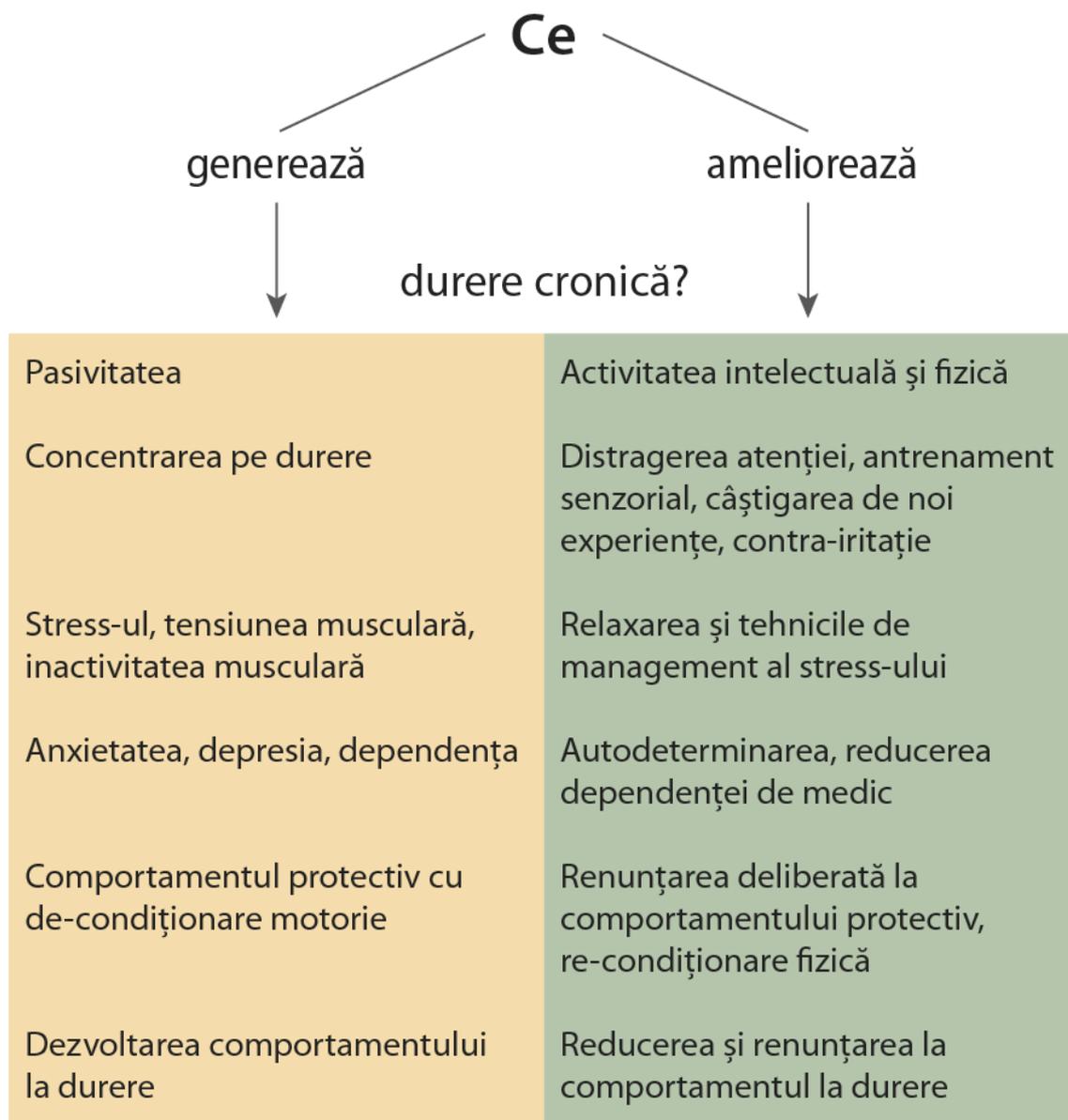


Fig. 3.5 Comportamentul ce poate genera sau ameliora durerile cronice

Acum ca am clarificat ca durerea (in special cronica) si perceptia ei sunt fenomene complexe ce sunt departe de a se baza doar pe procese biochimice sau electrice la nivelul receptorilor si cailor nervoase, necesitand, de asemeni, a intelege cum esteevaluat comportamentul la durere, poate fi pusa urmatoarea intrebare: cum poate ACT interveni in originea, perceptia si evaluarea durerilor cornice? Ameliorarea si inlaturarea durerii de diferite origini este unul din cele mai evidente efecte ale acestei metode terapeutice. In fig. 3.6 sunt prezentate un numar de declansatori neuronale a caror descriere ar trebui sa permita o intelegere mai buna a asocierilor. Sub actiunea frigului la nivelul pielii, informatia nervoasa conditionata termic este condusa spre maduva spinarii prin aferentele Aδ, cu care ne-am familiarizat in cap. 3.1. Spre deosebire de aplicariile reci locale, acest flux informational nu este restrans doar la cateva segmente ale maduvei, ci implica intreaga maduva a spinarii, atata vreme cat aferentele sunt de fapt preluate de pe intreaga suprafata a corpului. Asa cum ne asteptam, rezulta un efect terapeutic mai larg si mai puternic decat in cazul aplicarii locale.

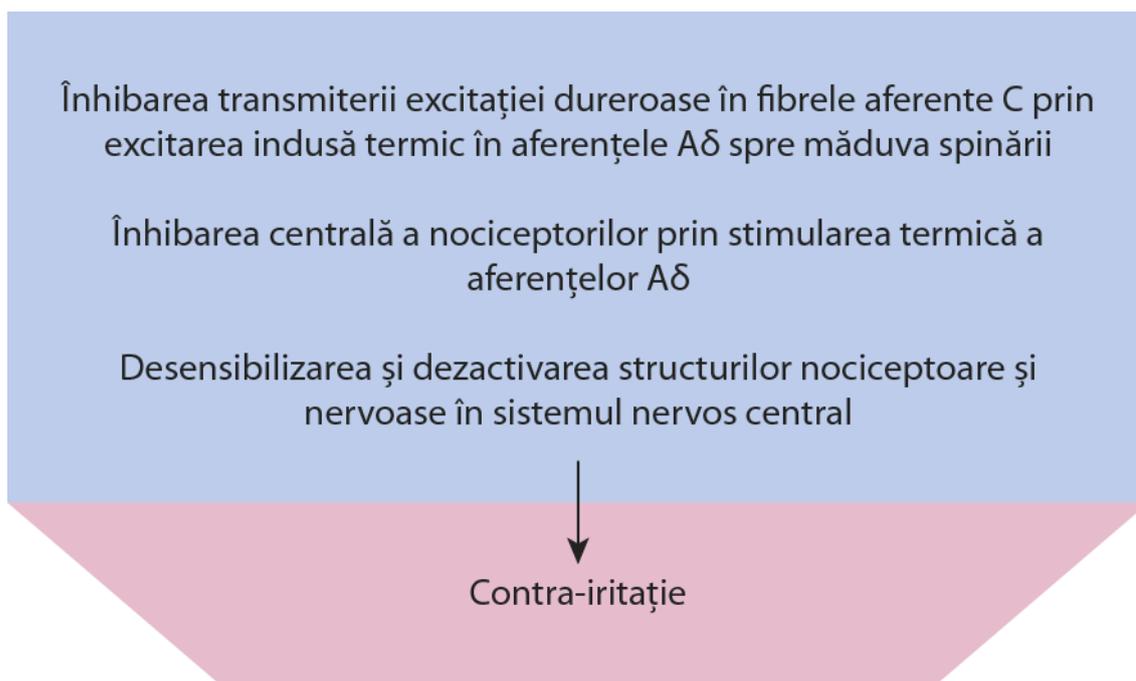


Fig. 3.6 Procese neuronale induse de frig ce ameliorează durerea

Au fost elucidate cateva din efectele neuronale induse de actiunea frigului asupra pielii. In primul rand influxul extrem de puternic din aferentele A δ stimulate termic asigura o inhibare a transmiterii semnalelor dureroase prin sistemul de fibre C de la maduva spre creier. Aceasta este evident posibila deoarece informatia condusa de la termoreceptori si nociceptori spre creier este ghidata prin aceleasi cai ale maduvei. Este important a intelege ca o alterare este posibila numai daca consideram cele doua sisteme aferente de “nociceptie” si de “termoreceptie” diferite. Principiul conform caruia caile de conducere rapida inhiba caile de conducere lenta se aplica aici. Fibrele A δ , responsabile de conducerea excitatiei termice au o viteza de conducere mai mare decat fibrele C, responsabile de conducerea semnalelor dureroase.

In baza acestui principiu inhibitor, exploatat de asemeni de ACT, se naste o alta situatie al carei mecanism de actiune este asemanator. Stimulul rece puternic induce de asemeni o durere perceptuta ca o “durere stralucitoare”, care este dominanta in sistemul de conducere fata de durerea surda conditionata de boala sau de o contuzie, si astfel actioneaza pentru minimalizarea efectului.

Pe langa aceasta calmare a durerii, care este asigurata prin competitia excitatiei in caile nervoase aferente, influxul A δ induce in sistemul nervos central functii inhibitorii descendente ale durerii dirijate catre periferia corpului, ca de exemplu, desensibilizarea sau chiar dezactivarea nociceptorilor si reducerea abilitatii de a detecta stimulii durerosi.

Sa ne intoarcem la mecanismul descris de memorie al durerii. Am vazut ca este realizat de stimuli durerosi continui ce induc o sensibilizare in sistemul nervos. Eliminarea memoriei durerii joaca in rol major in terapia durerii, atata vreme cat se doreste ameliorarea sau chiar anihilarea durerii cronice. Pentru a realize acest lucru au fost dezvoltate asa numitele proceduri de contra-iritare, care include si aplicarea terapeutica a frigului. Principiul de baza aici este de a anula sau cel putin de a atenua procesul de sensibilizare care s-a instalat. Rezultatele clinice obtinute cu ACT pentru atacarea durerii sugereaza ca procedura contra-iritare poate fi implementata cu succes.

Cele trei minute in criocamera pot inhiba si rezolva durerea cronica pentru cateva ore. Dupa cateva expuneri acest efect este potentializat si calmarea/absenta durerii persista cateva luni. Sensibilizarea descrisa in sistemul nervos care predispune la aparitia memoriei durerii poate fi aparent anulata pe cai de conducere reversibile prin aplicarea repetata a stimulilor reci asupra intregului corp. Este recomandat, si experienta clinica o confirma, ca ACT poate realiza stergerea memoriei durerii. Pentru a-i creste eficienta trebuie sa fie combinata cu componente terapeutice orientate fizic si psihologic. Interventiile terapeutice comportamentale, ca si sentimentale apartenentei personale si sociale pot fi de asemeni utile.

Importanța suprimării durerilor cronice a fost subliniată de studii recente (1). Conform acestor studii are loc o pierdere globală a materialului cerebral care participă la transmiterea (thalamus) și procesarea (creier) aferențelor dureroase. Acest efect este cu atât mai intens cu cât durerea este mai îndelungată.

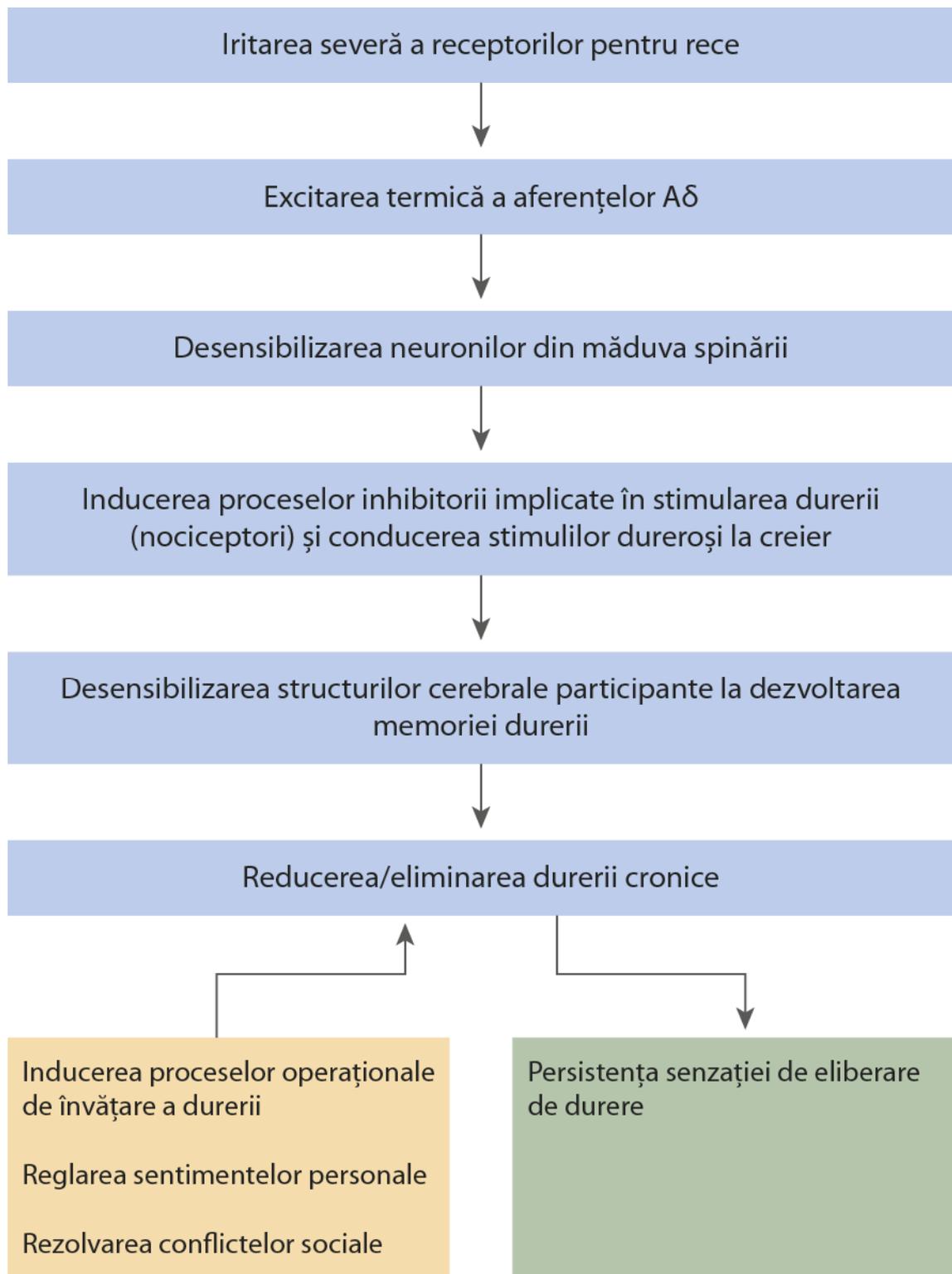


Fig. 3.7 Aerocrioterapia ca mijloc de ștergere a memoriei durerii (contra-iritație)

3.3 INHIBAREA INFLAMATIEI

Alaturi de durera cronica, anumite procese inflamatorii reprezinta, de asemeni, indicatii pentru ACT.

In general inflamatia este inteleasa ca o reactie a organismului, a organelor individuale sau a structurilor de organ la distrugerea celulara si /sau tisulara si este o conditie esentiala pentru initierea procesului de vindecare. Reactiile inflamatorii pot fi locale, dar pot fi induse si reactii ale intregului organism care se continua intr-o maniera generalizata. Felul in care se desfasoara procesul depinde in mare masura de natura distrugerii tisulare si de functionarea mecanismelor de aparare a corpului.

Trebuie sa facem distinctie intre forma acuta si cronica a inflamatiei. Prima serveste ca mecanism protectiv in special pentru limitarea si eliminarea distrugerii carea avut loc. Este un proces binevenit, chiar daca simptomele sale, adica eritemul, durerea, caldura locala, edemul si impotenta functionala, pot fi neplacute pentru un timp pentru individual afectat. Pe aceasta se bazeaza, de fapt, procesul de vindecare. In cazul inflamatiei cornice sistemul se comporta diferit. Se poate dezvolta dintr-o inflamatie acuta cand reactiile inflamatorii locale si sistemice devin efectiv inadecvate, cand tratamentul actioneaza prea tarziu sau este necorespunzator. Comportamentul neadecvata al pacientului poate de asemeni promova tranzitia catre o stare cronica. Procesul inflamator poate fi de la inceput de tip cronic, adica fara o faza acuta inflamatorie, sau cu o instalare trenanata care ramane nesesizata in fazele sale initiale. Exemple de asemenea procese inflamatorii includ bolile reumatismale inflamatorii (ale articulatiilor), cum ar fi poliartrita cronica sau boala Bechterev. Acestea se bazeaza pe un mecanism de actiune specific, mai mult autoagresiv. Separate de inflamatiile acute specifice, de exemplu ca rezultat al unui traumatism, asemenea inflamatii cronice primare sunt de mare interes pentru abordarea ACT.

3.3.1. ORIGINEA SEMNELOR INFLAMATORII LOCALE

Cand integritatea tisulara este afectata (prin infectie, traumatism sau de interventii chirurgicale) un intreg arsenal de contra-masuri este mobilizat in zona afectata, destinate sa restanga si sa elimine distrugerea. Mai intai sunt eliberati mediatorii inflamatiei (mesageri) care realizeaza o sarcina importanta, numita controlul local al procesului inflamator. Eliberarea (indusa de stimulul inflamator imediat in tesutul afectat) se realizeaza pe de o parte din celulele deja existente sau care au migrat in zona respectiva (mastocite tisulare, granulofile bazofile), si pe de alta parte prin caile neuronale ale acelor nociceptori ce sunt sensibilizati de reactia inflamatorie. Printre aceste substante sunt incluse:

- histamina: aceasta induce o crestere de scurta durata a permeabilitatii peretilor vasculari dupa stimulul inflamator.
- bradikininina: aceasta conduce de asemeni la cresterea permeabilitatii si participa la inducerea durerii
- prostaglandinele: acestea dilate vasele de sange, cresc permeabilitatea si sensibilizeaza nociceptorii
- substanta P (desi indirect): acesta este eliberata din nociceptori si probabil participa la intretinerea efectului substantelor inflamatorii.

Sub influenta acestor substante semnele locale ale inflamatiei deja mentionate se amplifica, edemul si durerea determina impotenta functionala in regiunea inflamata si la distanta. (fig.3.8).

3.3.2. REACTII SISTEMICE ALE PROCESULUI INFLAMATOR

Reactia inflamatorie sistemica introduce sistemele de protectie si reglare in procesul inflamator. Este indusa de sistemul nervos central, in special de structurile hipotalamice, trunchiul cerebral si sistemul limbic. Exista o baza anatomica si umorala pentru arcul functional, cu verigi ce pornesc din zona inflamata catre creier si de aici devenind activa prin sistemul nervos autonom, hormoni (sistemul endocrin) si sistemul imun. La acest nivel reactiile imune care sunt atat limitate la zona inflamata, cat si generalizate (afectand intregul organism), sunt induse de sistemul nervos central direct prin sistemul

nervos autonom (neuronal) și indirect prin agenți aditionali (sistemul endocrin, neurohormonal prin neurotransmitatori și hormoni).

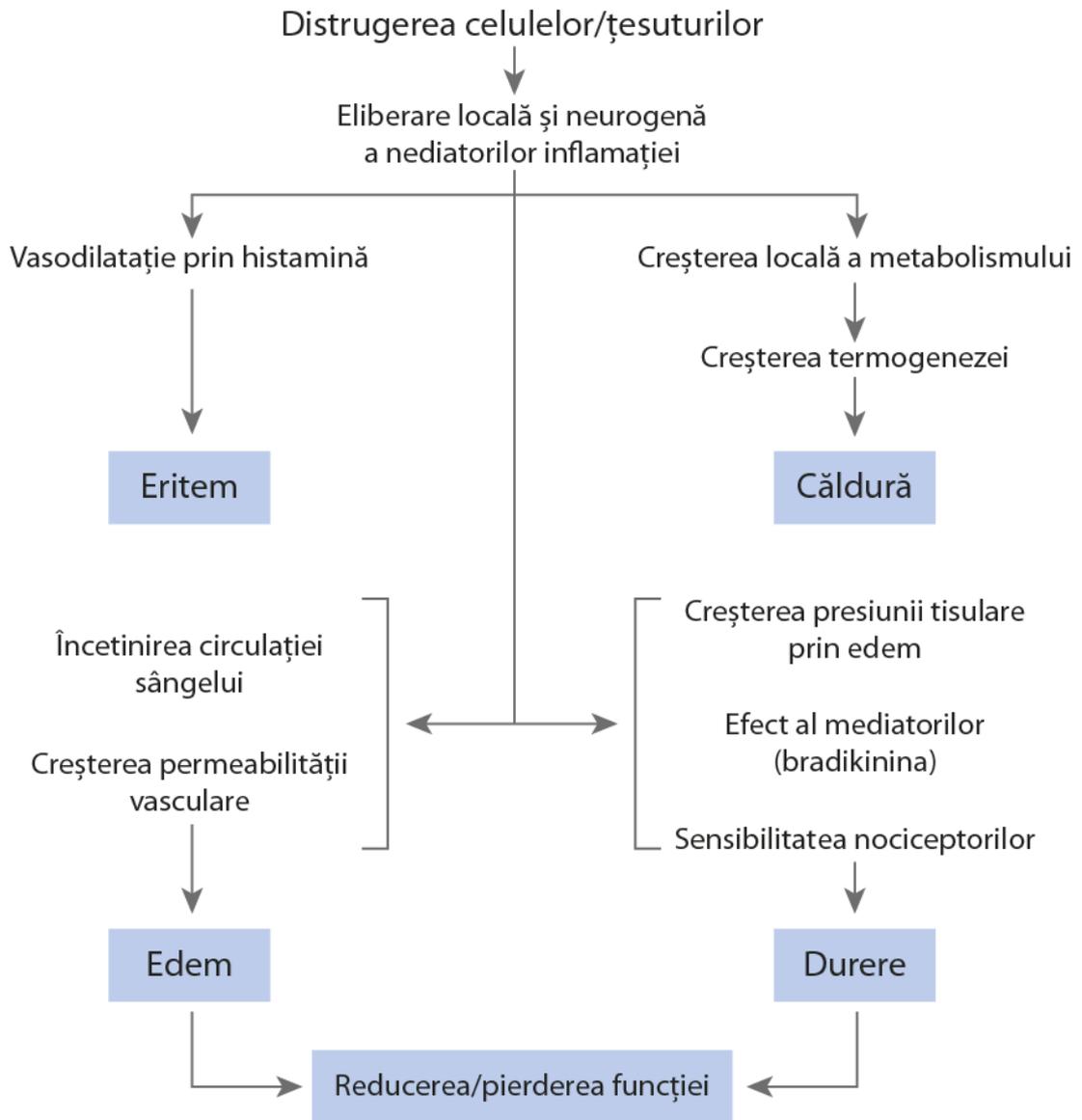


Fig. 3.8 Simptomele locale ale inflamației și originea lor

Acestea de obicei conduc la vindecare, dar pot de asemeni cauza și menține distrugerea tisulară cronică, atunci când există defecțe ale sistemului imunitar (fig. 3.9).

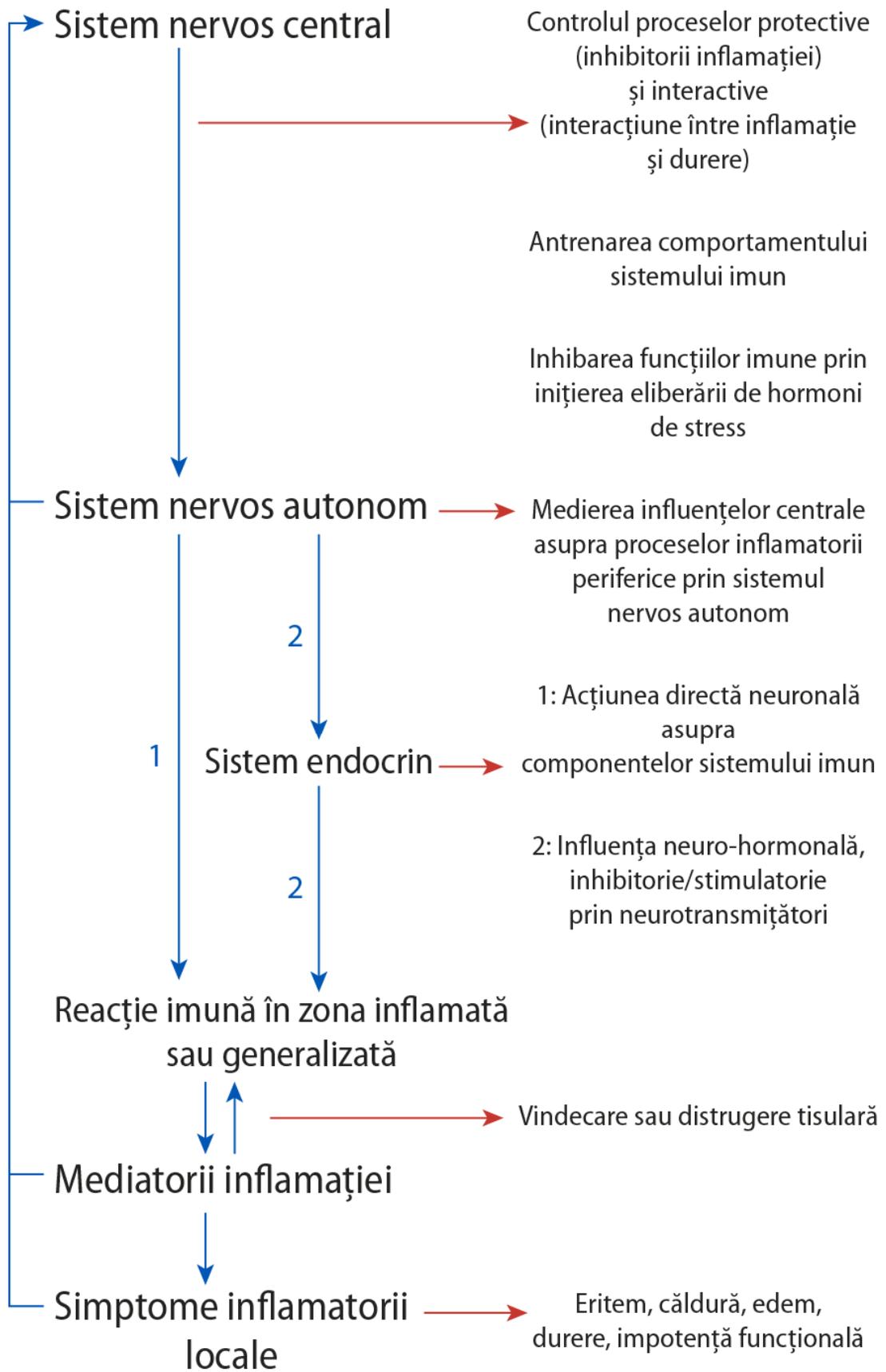


Fig. 3.9 Interacțiunea dintre fenomenele locale și funcțiile de control centrale în procesul de inflamație

Bolile ce apar datorita unei afectari a sistemului imunitar sunt bolile autoimune sau bolile inflamatorii imun-mediate. Se bazeaza pe formarea autoanticorpilor orientati distructiv impotriva propriilor structuri tisulare. Sunt implicate diferite componente ale sistemului imun. Celulele T, interleukina 1 citotoxica proinflamatorie si factorul de necroza tisulara se numara printre cele mai impotante componente (vezi si cap. 4.1 bolile inflamatorii imun mediate). Multe metode farmacologice, dar si terapii fizice si psihoterapii sunt directionate spre corectarea dezechilibrelor balantei imune si uneori scaderea tolerantei imune prin spargerea sau blocarea activitatii distructive a celulelor imune si componentelor imune humorale. Este de asteptat sa corectam echilibrul imun prin supresie terapeutica si modulare. Aceste relatii sunt prezentate in fig. 3.10 intr-o forma simplificata.

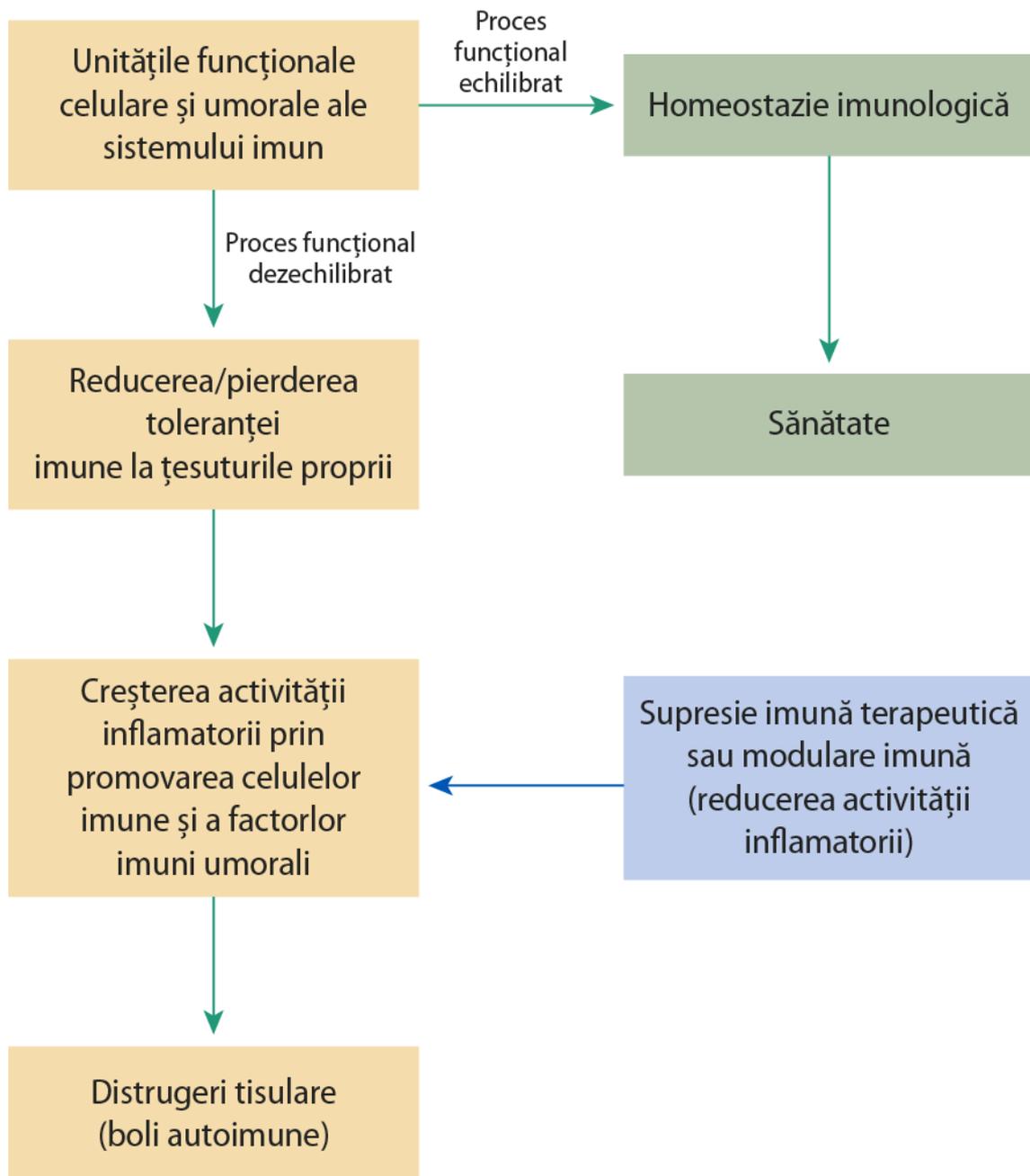


Fig. 3.10 Reacția autoimună (versiunea simplificată a principiului)

De o importanta speciala pentru terapia fizica a proceselor cornice inflamatorii este capacitatea sistemului nervos central de a combina functii de control protective diferite intre ele, adica de a induce diferite tipuri de intractiuni.

Ca rezultat al acesteia, este posibil a influența un proces inflamator, prin aplicarea de frig extrem pe piele, într-o manieră ce nu poate în nici un caz să fie realizată direct într-o perioadă de inducție atât de scurtă, de trei minute. În acest fel ajungem la o stare similară situației în care este realizată reducerea durerii prin căile neuroreflexe consecutive aplicării de frig de scurtă durată pe piele.

Funcțiile imune sunt determinate comportamental și aceasta o stim din experiență. Sistemului imun trebuie să i se permită să se dezvolte și să învețe funcții de apărare specifice și generale. Aceasta se întâmplă când sistemul imun luptă cu factori ce amenință organismul. Dacă această luptă este evitată sau prevenită, de exemplu prin tratamentul cu antibiotice al “infecțiilor banale”, atunci pe termen lung sistemul imun devine slab și nu-și poate îndeplini rolurile. Alte obiceiuri, cum ar fi disfuncționalitățile în managementul stresului, tulburările cronice de somn, abuzul de alcool și nicotina sau factori sociali deficitari (lipsa perspectivei și autodeterminării) pot de asemenea contribui la slăbirea sistemului imunitar. Aceste asocieri menționate aici rămân ascunse, din nefericire, atunci când sunt prescrise terapii farmacologice sau alte terapii, și aceasta situație poate conduce la eșecul terapeutic. În plus față de considerarea acestor factori, antrenarea funcțiilor imune prin metode psihologice poate fi de asemenea importantă pentru o terapie de succes. Este de mult timp cunoscut că atât stimularea, cât și supresia componentelor imune poate fi realizată în acest mod, dar ce anume realizează această abilitate?

Povestea merge în urmă la studiul reflexelor condiționate de către laureatul premiului Nobel I.P. Pavlov (1848-1936) care a descoperit următoarele: dacă un stimul indiferent este asociat cu un alt stimul ce induce un reflex înăscut, stimulul indiferent devine capabil să inducă un reflex condiționat, după o perioadă de antrenament. Acest proces a fost denumit “condiționare clasică”. În baza experimentelor lui Pavlov pe activitatea neuronală superioară, și continuând învățarea, multe procese psihologice și psihofiziologice au fost dezvoltate, permițând ca nu numai un număr de stări patologice (boli) să fie influențate terapeutic. Printre acestea se includ situații operationale (de exemplu, comportamentul la durere poate fi diminuat cât și amplificat prin reacții din mediu în funcție de tipul acelei reacții (vezi și cap. 3.2 inhibarea durerii) și proceduri bazate pe autosugestie ce promovează foarte eficient terapii standard. Cea mai bună include “antrenamentul autogen”, o procedură de autorelaxare cu ajutorul căreia se dobândește o stare de relaxare, intenția mentală deliberată și “relaxarea musculară progresivă” Jacobson care utilizează conștient modificări induse asupra tensiunii musculare pentru a obține un efect sedativ mental. Chiar dacă acestea reprezintă abordări diferite, ambele proceduri sunt proiectate pentru a ajusta activitatea sistemului nervos autonom și, în același timp, pentru a promova așteptările pozitive, activitatea psihică și mentală, autodeterminarea scopurilor terapeutice, formarea intențiilor comportamentale și tehnicile de vizualizare. Utilizând aceste tehnici se poate imagina terapia de susținere a funcțiilor imune și explorarea acestora pentru a trata un proces patologic (cancer, boli articulare cronice și altele).

3.3.3. EFECTELE ACT ASUPRA PROCESELOR INFLAMATORII

Descrierile anterioare din acest capitol par a indica cu certitudine că, în analogie cu terapia durerii, diferite mecanisme interconectate intra în joc atunci când inflamația este tratată prin ACT. Observațiile clinice, studiile întinse asupra comportamentului componentelor individuale ale sistemului imun în timpul ACT, ca și cunoștințele de neurofiziologie și termofiziologie, sugerează că inhibiția clinică demonstrată asupra inflamației poate fi explicată prin relațiile descrise în fig.3.11.

În general se presupune că în timpul ACT are loc o modificare reglată central a funcțiilor protective sistemice, care are legătura cu interacțiunile dintre termorecepție, nocicepție și procesele centrale (adică din sistemul nervos central) și locale inflamatorii.

Consecințele clinice ale inhibiției inflamației, adică:

- reducerea edemului
- ameliorarea durerii
- reducerea autoagresiunii și
- îmbunătățirea funcțională la nivelul articulațiilor inflamate

pot fi gândite ca fiind cauzate de aceste modificări. Prin aceleași modificări sunt explicate și efectele locale și sistemice, care includ:

- vasoconstrictia, prin care activitatea mediatorilor locali si neurotransmitatorilor este redusa prin reducerea metabolismului in zona inflamata
- desensibilizarea in sistemul nociceptiv, realizand ameliorarea sau eliminarea durerii, si o reducere in eliberarea neurogenica a mediatorilor inflamatori
- reducerea tonusului muscular ca o preconditie pentru eradicarea tulburarilor functionale legate de inflamatie si durere
- imunomodularea prin reglarea nivelelor activitatii centrale si influentarea componetelor imune celulare si ne-celulare(9).

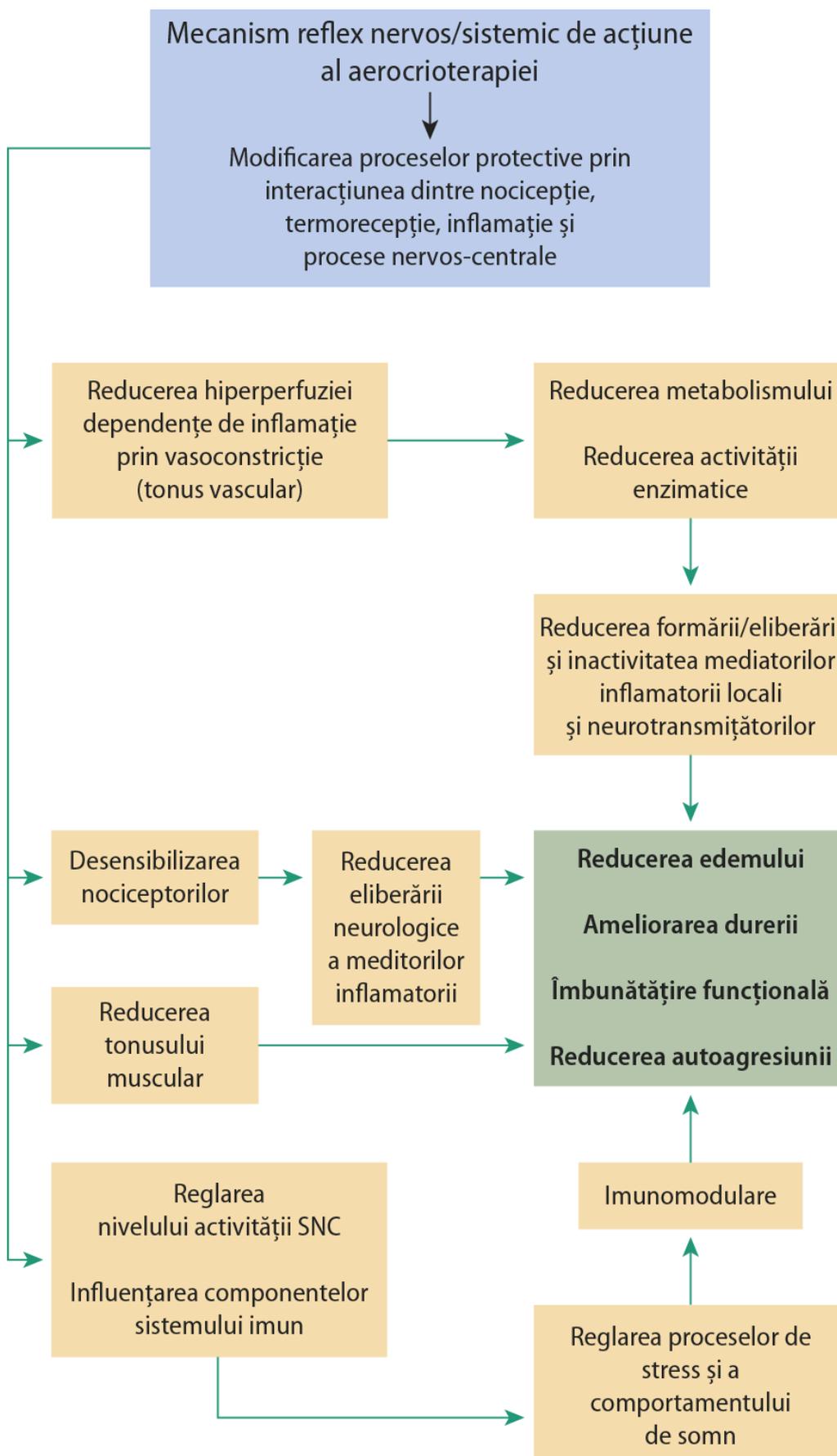


Fig. 3.11 Aplicarea aerocrioterapiei în inflamație

3.4. MUSCULATURA SCHELETICA SI CRIOEFECTELE

Funcțiile muscularurii scheletice, denumita simplu “musculatura” în cele ce urmează, formează baza tuturor mișcărilor corpului. Ele ne permit să stăm, să mergem, să alergăm, să muncim, să facem sport, să interacționăm cu mediul, inclusiv comunicarea depinde de acestea. Tulburările funcției musculare au efecte nu numai asupra sănătății, dar și asupra integrității și calității vieții individului.

Promovarea efectului terapeutic al frigului asupra diferitelor boli musculare este cunoscută de mult. Kinetoterapia pentru spasticitatea musculară poate, de exemplu, să-și îmbunătățească efectele prin aplicarea de stimuli reci pe toată suprafața corpului.

O formă de reacție musculară la frig de care suntem cu toții conștienți este tremuratul. Acesta apare atunci când există un risc de supra-răcire, și este indusă de centrul termoreglării situat în hipotalamus. Acest tremor, care nu poate fi controlat, accelerează metabolismul muscular. Creșterea în plus a temperaturii servește la menținerea temperaturii constante a corpului ori de câte ori este în pericol de scădere atunci când alte mecanisme reglatorii, cum ar fi restrângerea transportului de căldură din centrul corpului spre periferie prin vasoconstricția vaselor de sânge din piele, nu sunt de ajuns. Tremuratul are deci o funcție protectivă, dar nu este singurul mod în care mușchii reacționează la frig. Înainte de a privi acest aspect în detaliu trebuie să ne familiarizăm cu:

- arhitectura, funcția și controlul neuronal, ca și cu
- aportul de sânge
- la nivelul muscularurii.

Metabolismul muscular, proprietățile și particularitățile fibrelor musculare și efectul de creștere a performanței al ACT vor fi abordate în cap. 6.

Musculatura este formată din celule musculare, numite și fibre musculare, care se întind pe toată lungimea întregului mușchi și care sunt grupate în manunchiuri de fibre. Elementele proteice specifice ale fibrelor musculare, miofibrilele contractile, sunt capabile să se contracte ca răspuns la un impuls nervos, iar la scară mai mare, să realizeze contractia întregului mușchi.

Procesele de mișcare, la care se referă sistemul motor, sunt controlate prin reflexe la nivelul măduvei spinării și prin programe stocate la nivelul creierului. Sistemul muscular asigură atât postura cât și funcția de deplasare. Sistemul motor postural asigură statura și mersul corect, în timp ce sistemul motor al locomotiei permite mișcările voluntare, cum ar fi cele pe care le îndeplinim zilnic sub forma mișcărilor brațului sau ale mâinilor, care de obicei implică interacțiuni complicate între diferitele grupe musculare. Sistemul motor al locomotiei nu poate funcționa fără integritatea sistemului motor postural. Coordonarea dintre cele două este realizată în celulele nervoase. Sistemul motor al locomotiei, care include sistemul care guvernează motivația noastră de a acționa, este bazat pe programe de mișcare. Controlul acțiunilor motorii ca întreg este asumat de centrul motor răspândit în întregul sistem nervos până la nivelul cortexului cerebral. Cu cât respectivul centru nervos este situat mai sus în sistemul nervos central, cu atât este mai mare importanța sa funcțională și ierarhică. Astfel reflexele motorii ajung la niveluri individuale ale măduvei spinării, unde sunt induse de semnale neurale de la periferie, prin aferențe de la musculatura și tendoane, comunicând informații despre poziția corpului și a membrilor, ca și aferențe de la organele de echilibru, senzoriale, tactile și optice. Ele formează baza a ceea ce numim mișcări elementare, care pot fi influențate de centrul superior atât în sens stimulator, cât și inhibitor. Mesajele senzoriale de la periferie sunt de asemenea extrem de importante pentru acțiunile coordonate ale sistemului muscular postural și al locomotiei. Ele asigură verificarea continuă a mișcărilor prin organelle sensitive. Ele sunt conectate prin eferențe, adică impulsuri nervoase direcționate de la creier la musculatură, unde induc contractie, la toate nivelurile sistemului nervos central. Acest sistem foarte complicat de elemente care interacționează între ele este cunoscut ca sistemul senzorial. În acest fel poate fi explicat cum informațiile senzoriale eronate, datorate de exemplu unei boli, pot conduce la probleme considerabile ale coordonării mișcărilor. Sistemul senzorial și motor formează multe circuite funcționale.

Pentru a induce o acțiune musculară corespunzătoare trebuie să existe câteva componente anatomice și funcționale:

- muschii cu proprii lor senzori, fusurile neuromusculare, ce furnizeaza informatii despre lungimea muschiului
 - tendoanele cu senzorii lor ce masoara tonusul muscular (acestea vor fi neglijate in cele ce urmeaza deoarece functia lor este preluata de fusurile neuromusculare)
 - celulele nervoase ale maduvei spinarii spre care converg impulsurile centrale si exteroceptive
 - centrii nervosi ierarhic superiori ce asigura impulsurile centrale pentru musculatur
- Aceste elemente individuale sunt schematic illustrate in fig. 3.12. Cum interactioneaza intre ele?

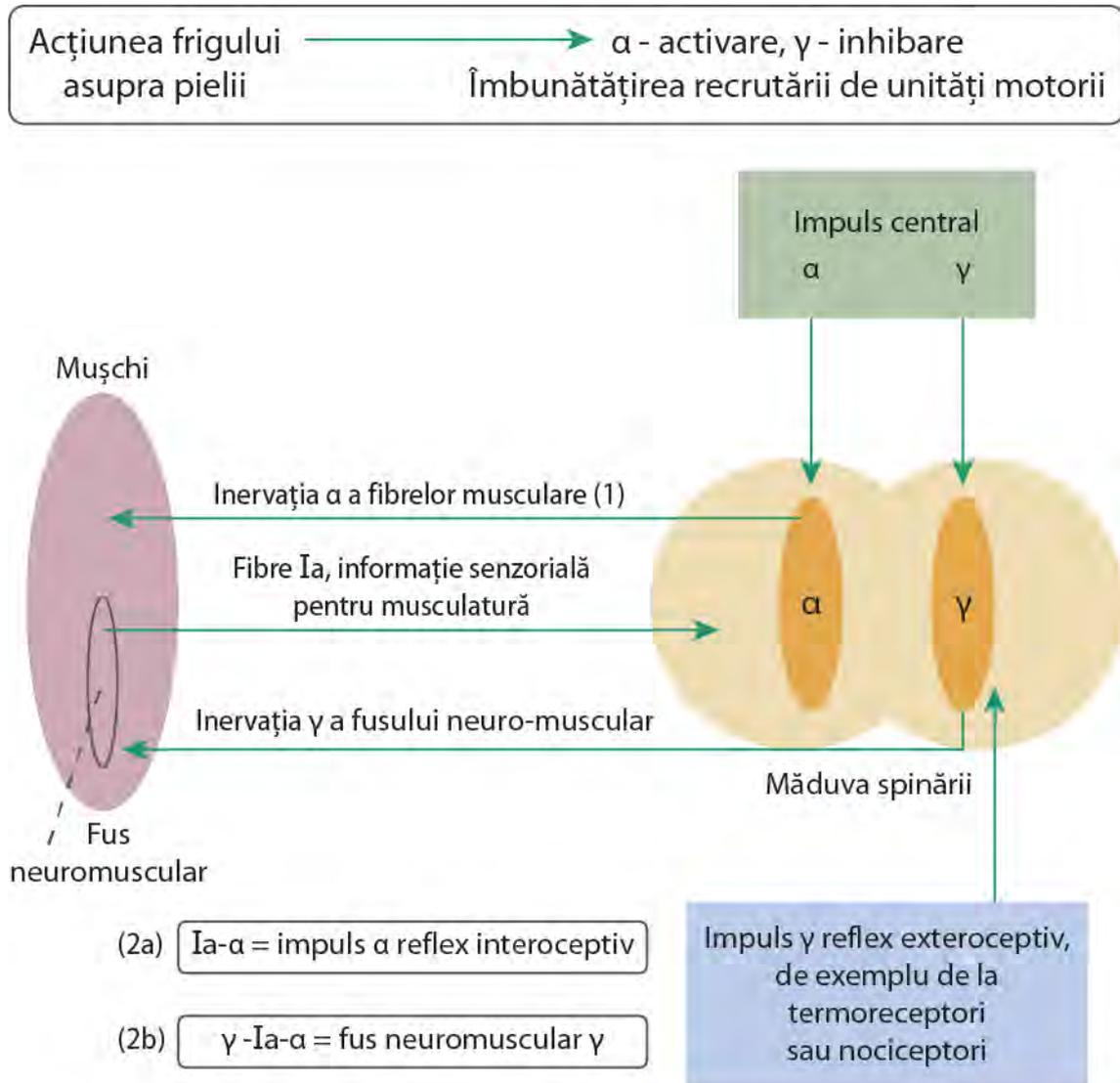


Fig. 3.12 Sistemul motoneuronal α și γ

Musulatura este inervata de motoneuroni α si γ din maduva spinarii, acolo unde converg toate impulsurile ce modifica tonusul musculaturii numai prin intermediul fibrelor de tip α . Aceasta se realizeaza in doua moduri diferite. In primul rand, direct, transmiterea stimulilor central-dirijati la muschi prin motoneuroni α (notati (1) in fig. 3.12). Cea de-a doua cale de inervare isi are originea in fusurile neuromusculare. Inervatia senzoriala de al fusurile neuromusculare (aferente, fibre I a) este condusa la maduva la motoneuronii α si induce apoi activitatea musculara 2a. Acestea sunt de asemeni cunoscute ca impulsuri α interoceptive.

Fusurile neuromusculare sunt de asemeni ele inese inervate de γ motoneuroni. Aceasta cale pentru inducerea actiunii muschiului este ceea ce numim circuitul (bucla) γ al fusului neuromuscular.

Activitatile sistemelor motoneuronale α si γ sunt strans interconectate. O excitatie izolata a unuia sau sau altuia dintre sisteme nu poate avea loc in conditii fiziologice. Inervatia γ exercita un efect modulator asupra inervatiei α care reprezinta principala cale de excitatie. Un alt fapt important este ca impulsurile excitatorii sunt intotdeauna cuplate cu impulsuri inhibitorii.

In afara impulsurilor centrale, impulsurile reflexive exteroceptive γ intra de asemenea in bucla γ a fusului neuromuscular. Ele in au originea, printre alte surse, in termoreceptie si nociceptie. Tonusul muscular poate fi influentat de caldura, frig si stimuli durerosi ce iau nastere in piele sau alte organe sau parti ale corpului prin aceasta ruta. Devenim constienti de o asemenea reactie a musculaturii din cauza dezvoltarii starii de tensiune cauzata in cazul unor dureri externe ale muschiului afectat. Daca asemenea stimuli durerosi sunt foarte puternici si de durata indelungata, atunci efectul asupra musculaturii nu este doar inhibitor asupra nivelului corespunzator al maduvei spinarii, dar merge mai departe, incluzand si alte niveluri medulare, astfel ca in final nu este afectat doar un muschi, ci intregul grup muscular.

Sistemul γ motoneuronal este foarte important pentru tonusul muscular. Activitatea sa se desfasoara, asa dupa cum am vazut, prin intermediul fusurilor neuromusculare. Ele pot avea efect stimulator sau inhibitor asupra tonusului muscular. Factorul ce determina acest efect depinde de conditii variate. Cum poate fi acest fapt inteles?

Pe langa impulsurile reflexe exteroceptive γ ce influenteaza nivelul segmentar al maduvei spinarii in ceea ce priveste tonusul muscular, structurile nervoase superioare ierarhic actioneaza de asemeni la nivel muscular, asupra sistemului γ motoneuronal. Formatiunea reticulata joaca un rol particular major in acest aspect (fig. 3.13). Toate caile nervoase ce conduc informatiile senzoriale la diferite arii cerebrale au conexiuni cu aceasta. Formatiunea reticulata este conectata cu alte parti ale creierului ce regleaza tonusul muscular si coordonarea motorie. In acest fel se asigura interrelatia intre activitatea impulsurilor centrale si tonusul muschilor inervati.

Doua efecte principale sustin efectul frigului asupra musculaturii, adica:

- 1 - reglarea inervatiei si
- 2 - reglarea perfuziei musculare.

Suntem deja familiarizati cu principiile ce guverneaza inervarea musculaturii, si nu vom reveni asupra lor.

Prin aplicatii locale reci (de exemplu, sub forma de ice-packuri), straturile tisulare profunde sunt de asemeni afectate in functie de durata aplicarii, si uneori si musculatura poate fi afectata. Acesta fapt nu este valabil in cazul expunerii intregului corp la frig, cu durata de maximum trei minute. Asa dupa cum am vazut deja, efectul sau este limitat la suprafata corpului si este asociat cu inducerea proceselor neuroreflexe. In aparitia efectului ACT asupra musculaturii (mai precis, asupra tonusului muscular) un rol important joaca interactiunea dintre impulsurile γ reflexe exteroceptive induse de stimulul rece (aferente $A\delta$) si γ motoneuronii ce conduc la fusurile neuromusculare (fig. 3.12). Tonusul muscular poate fi afectat prin aceasta ruta, ca si prin inervatia structurilor cerebrale superioare de catre aceste aferente (fig. 3.13).

Motoneuronii α si γ reactioneaza diferit la influentele reflexe exteroceptive induse de frig: α motoneuronii sunt activati, in timp ce γ motoneuronii sunt inhibati. Rezultatul este reducerea tensiunii musculare. Pentru reducerea spasmului si dobandirea unei mai bune mobilitati, kinetoterapeuti experimentati apeleaza la frig inaintea recurgerii la kinetoterapie, chiar in cazul tratarii bolilor cu spasticitate musculara (vezi si cap. 4.6). Sistemul fibrelor nervoase C, cu care ne-am familiarizat deja cand au fost descrise procesele neuronale declansate de durere, joaca de asemeni un rol cert in inducerea acestui efect. Senzorii acestor fibre sunt polimodali, adica reactioneaza la diferite tipuri de stimuli, inclusiv, desigur, la stimuli reci. Datorita acestei proprietati aferentele reci ce inerveaza muschii pe aceasta ruta par a fi implicate cel putin in reducerea initiala a spasticitatii.

Luata in considerare, aceste modificari ale inervatiei induse de frig dovedesc o abordare terapeutica noua, nu doar in bolile spastice musculare de origine cerebrala, ci si pentru tensiunile musculare de alte cauze.

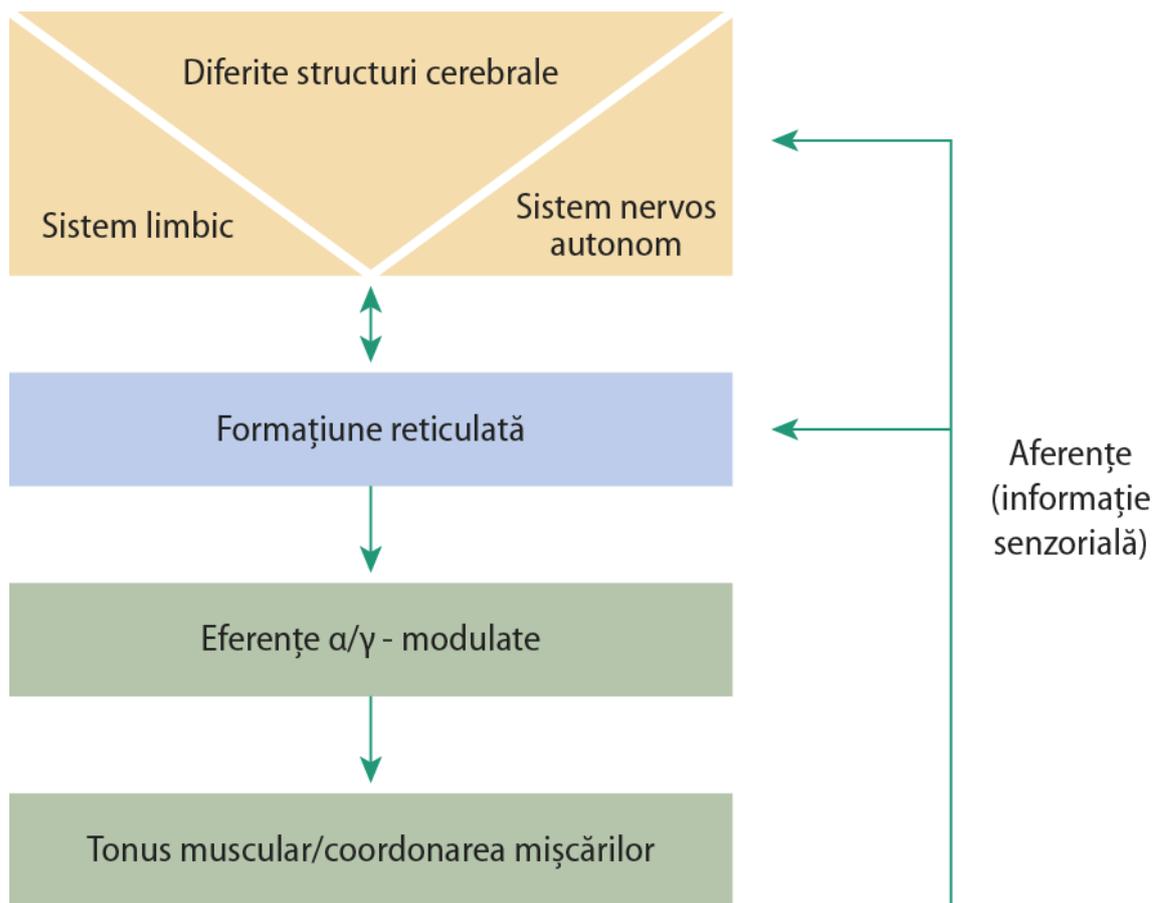


Fig. 3.13 Controlul tonusului muscular prin formațiunea reticulată

Aportul de sange la musculatura este de o importanta deosebita pentru performanta sa. Muschiul primește oxigen și nutrienți prin sange, iar produsele toxice rezultate din metabolismul muscular sunt de asemenea îndepărtate prin sange. Aportul de sange la un muschi la un moment dat trebuie adaptat performanței musculare necesare. Furnizarea este realizată dacă este asigurată cantitatea corectă de sange prin adaptarea performanței cardiace și dilatarea vaselor de sange în paturile capilare ale mușchilor. Paralel cu vasodilatația în mușchiul activ, aportul de sange în segmentele inactive ale musculaturii este limitat. Acest mecanism de distribuție este reglat atât neural, de către sistemul nervos autonom, cât și chimic, prin substanțele musculare însele.

Aportul de sange la mușchi este de asemenea dependent de starea sa de contractilitate. O presiune musculară crescută reduce influxul de sange și la o încordare maximă poate produce colapsul complet. Rezultatul este restricția și oprirea completă a activității musculare.

Tensiunea musculară rescuță în anumite boli (spasticitate, tensiune indusă psihologic sau reflex) trebuie redusă sau chiar eliminată prin anumite măsuri terapeutice.

Antrenamentul muscular, în special de anduranță, îmbunătățește aportul de sange la musculatură, permițând vasodilatația, alungirea capilarelor și deschiderea de vase de sange dormante. Toate acestea contribuie la o reținere prelungită a sangelui în mușchi, astfel ca schimburile de gaze și alte substanțe sunt, de asemenea, îmbunătățite.

Stimuli termici ce acționează asupra pielii pot influența perfuzia musculară. Durata și intensitatea stimulului, ca și dimensiunile ariei stimulate joacă un rol cheie în determinarea extinderii acestui efect.

Numai expunerea de lungă durată este capabilă să încălzească sau să răcească direct musculatura, adică timpul de tratament trebuie să depășească cele câteva minute pe care le asigură ACT. Acțiunea caldurii locale în această formă crește fluxul sangvin în mușchi la locul aplicării și conduce la îmbunătățirea circulației. Acțiunea caldurii pe întreaga suprafață a corpului pe de altă parte are un alt efect, după cum se observă în fig. 3.14. Perfuzia musculară în acest caz este scăzută. Numai după răcirea subsecventă a pielii perfuzia crește din nou, fenomen ce poate fi probabil atribuit unei redistribuiri induse reflex.

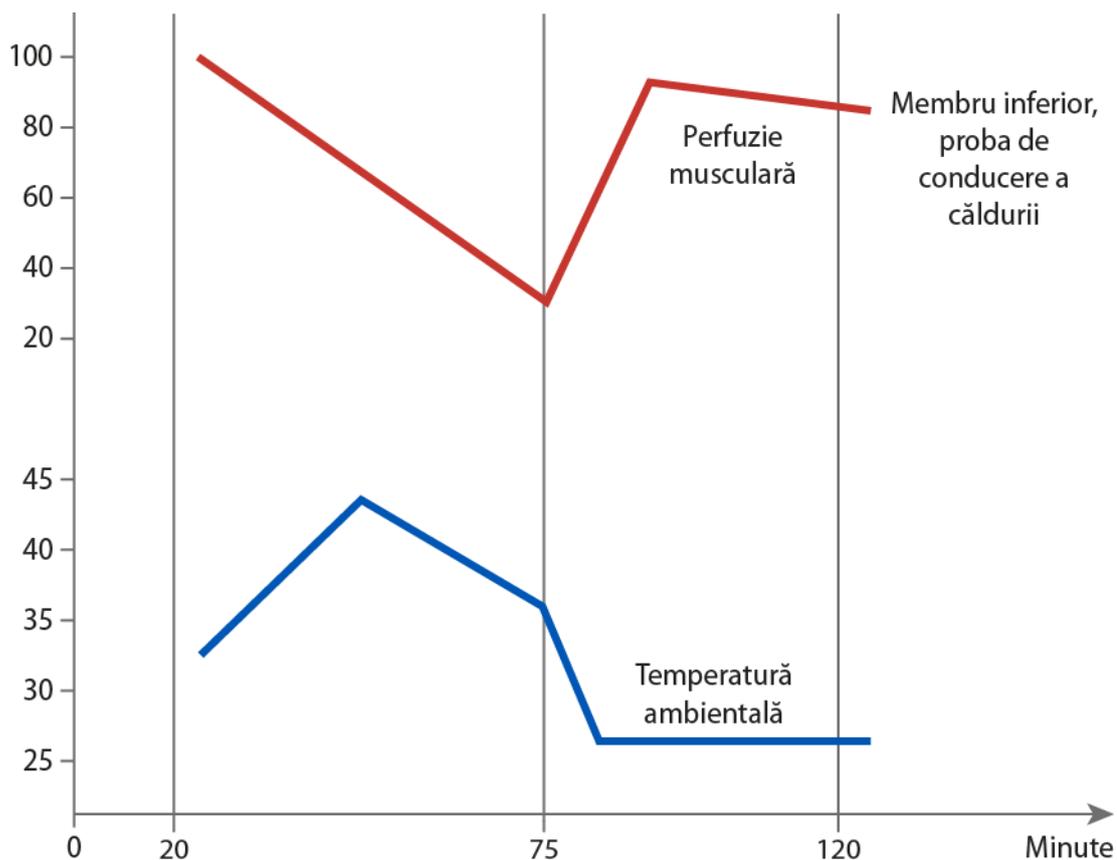


Fig. 3.14 Alterarea perfuziei musculare cu creșterea sau descreșterea temperaturii ambientale după Bancroft et al., 1955 (29)

Cu ajutorul ACT se poate realiza probabil un mecanism asemanator, cu deosebirea ca este determinat de un stimul cu o intensitate mai mare pentru o perioada scurta de timp astfel ca se asteapta un efect cu o magnitudine sporita. Rezultatele studiilor de medicina sportiva sugereaza de asemeni aceasta, fapt cu care ne vom documenta in cap.6. O influenta directa a temperaturii musculare in reactivitatea vaselor poate fi exclusa datorita expunerii scurte.

3.5 REGLAREA NIVELULUI ACTIVITII CENTRALE PRIN APLICARE ACT SI EFECTUL SAU DE CRESTERE A PERFORMANTEI

In sectiunile precedente ale acestui capitol ne-am familiarizat cu influenta frigului asupra unui numar de procese din sistemul nervos central, de exemplu perceptia durerii, mecanismele protectiv si reglarea tonusului muscular.

Din experienta zilnica se stie ca stimuli termici -caldura si frigul- pot influenta activitatea psiho-fizica in moduri foarte diferite. Aceste temperaturi ambientale crescute, in special atunci cand suntem expusi timp indelungat, induc inertie, o lentoare a miscarii si in final oboseala, slabiciune si epuizare. Frigul, de pe alta parte, daca este capabil sa actioneze ca un stimul puternic asupra intregii suprafete a corpului, induce o senzatie de prospetime, revigorare si o crestere a asteptarilor; capacitatea de a asocia si coordona este de asemeni imbunatatita.

Si asta nu e tot. Frigul actioneaza diferit in functie de nivelul individual al activitatii autonome. De la o stare initiala simpaticotonica, adica atunci cnd individual este excitat, se instaleaza o sedare moderata dupa aplicarea frigului, si comportamentul de somn (adesea afectat in starile de excitatie) poate fi imbunatatit. De la o stare parasimpaticotonica initiala (latura sedativa predominanta a sistemului nervos autonom) pe de alta parte, frigul conduce la o stimulare a functiilor psiho-fizice (4). O parte din aceste efecte par a fi de o importanta cheie asupra efectului de crestere a performantei datorat frigului, care va fi

pe larg dezbatuta in cap. 6. Numai influenta sa asupra asteptarilor si capacitatii coordinative au fost mentionate ca exemple.

Efectele mentionate mai sus pot fi de asemeni observate in timpul ACT. Adesea auzim de pacienti care intra in camera de crioterapie pentru motive total diferite care dupa 5-10 proceduri declara ca “Dorm mai bine acum”, “Sunt mai relaxat” sau “Fac fata mai bine situatiilor stresante”. Acestea sunt exemple de reactii ale organismului la stimuli reci. Este de asteptat acum sa explicam cauzele acestor efecte secundare dezirabile, in special cand acestea conduc la extinderea spectrului de indicatii pentru care ACT poate fi recomandata.

Cu toata probabilitatea efectul central al ACT joaca cel putin acelasi rol (si posibil mai mult de atat) ca mecanismele neuroreflexe. Atat activitatea centrala, cat si nivelul de stimulare, sunt modulate de diferite sisteme de reglare si de diferite nivele ierhice din sistemul nervos central, precum si de influentele din mediu, cum ar fi factori sociali, stimuli fizici si provocari psiho-fizice. Atat structurile neurale (senzori de la periferia corpului, conexiunile la nivelul maduvei spinarii prin cai ascendente-afereente si descendente- eferente, diferitele arii cerebrale, sistemul nervos autonom) cat si sistemul hormonal sunt implicate in control. Ele actioneaza prin sisteme variate interconectate, in timp ce nivelul de integrare intre ele creste de la periferie spre creier. Rezultatul interactiunii este de obicei o stare de alerta adecvata a intregului organism. Ce inseamna aceasta va fi explicat in cele ce urmeaza folosind cateva exemple:

- Nu intentionam sa exageram, dar ne comportam intr-o maniera adaptata la nevoi.
- Hormonii de stress sunt asigurati in cantitati si in timp in cantitate necesara pentru a preintampina orice probleme.
- Frecventa cardiaca este adecvata pentru starea de excitatie si cerintele musculaturii si se reduce dupa terminarea activitatii musculare.
- Tonusul muscular corespunde necesitatilor fizice si psihologice, nu se realizeaza reflex tensiune de lunga durata.

Aceste reactii nu reprezinta raspunsuri reflexe pure la stimuli, dar sunt de fapt initiate si controlate de sistemul nervos central. Orice modificare necesara in starea de functionare a organelor devine operationala inainte ca aceasta modificare sa fie setata. Frecventa cardiaca si tonusul muscular cresc anticipat, inainte ca un atlet sa participe la un eveniment competitional.

Complexitatea acestor procese este ilustrata in fig. 3.15. Aceasta prezinta interactiunea intre

- formatiunea reticulata
- hipotalamus
- sistemul nervos autonom
- sistemul limbic
- cortexul cerebral si
- sistemul endocrine

in controlul nivelului activitatii centrale.

Formatiunea reticulata este o retea de celule nervoase localizata in substanta cerebrala si in cerebel. Informatiile sosite de la periferia corpului si de la alte arii cerebrale sunt combinate si integrate de catre acestea. Prezinta multe conexiuni ascendente si descendente cu sistemul limbic, hipotalamusul si cortexul cerebral. Functioneaza atat ca excitator cat si ca inhibitor si asigura ca impulsurile sosite sa fie integrate intr-un “intreg” armonios. In acest fel este implicat in reglarea constiintei, starii de veghe, a altor activitati din cortexul cerebral si sistemul nervos autonom.

Conexiunea cu sistemul limbic asigura includerea componentei emotionale in acest mecanism de control.

Hipotalamusul este centrul de reglare a sistemului nervos autonom. El asigura echilibrul functional intr-o portiune a sistemului nervos care nu ne este accesibila. Cu cele trei componente ale sale (vezi fig. 3.15) sistemul nervos autonom –provenit din celulele cerebrale si maduva spinarii- sustine organele interne, acolo unde sistemele simpatic si parasimpatic actioneaza contrar in multe circumstante, primul fiind excitator, iar al doilea inhibitor. De obicei rezulta un nivel excitator echilibrat, pe care il percepem ca pe o senzatie de echilibru psihologic. Aceasta situatie este totusi sursa de dezechilibru,

componentele simpatice si parasimpatice pot deveni dominante neadecvat, astfel ca sanatatea individuala este amenintata. Folosind exemplul comportamentului frecventei cardiace fara nici o incarcatura fizica corespunzatoare putem observa usor aceasta disfunctionalitate: frecvente cardiace excesiv de crescute in repaus prin dominanta simpatica si frecvente cardiace excesiv de redusa prin dominanta parasimpatica, uneori devenind evidente numai prin suprasarcina (vezi de asemeni si cap. 6- aplicatiile ACT in sport). Hipotalamusul de asemeni influenteaza eliberarea hormonilor (adrenalina, noradrenalina) implicati in stressul emotional si activitatea sistemului simpatic.

Efectele ce pot fi observate ca rezultat al ACT, cum ar fi reglarea tulburarilor de somn, echilibrul psihologic, imbunatatirea dispozitiei si performantei pot fi de asemeni cauzate de stimuli reci extremi aplicati pentru scurt timp. Tipul de efect, daca sa fie inhibitor (in cazul tulburarilor de somn) sau excitator (in cazul starilor depresive) depinde de nivelul de excitatie autonom de la inceputul crioterapiei.

Cum ne putem imagina materializarea acestor efecte?

Excitarea neuronilor realizata e stimulul rece extreme este deja intretinuta la nivelul sistemului nervos autonom la nivel spinal (adica in maduva spinarii). Putem presupune ca actioneaza prin intermediul cailor vegetative reflexe ce deservesc organele interne si musculature. Totusi, aferentele reci sunt conduse in formatiunea reticulata, ca si alte informatii senzoriale. Multiplele conexiuni ale acestei structuri fac posibil ca stimuli reci sa influenteze structurile cerebrale ilustrate in fig. 3.15 si in acest fel sa induca efecte asupra comportamentului controlate de acestea. In acest fel cand nivelurile de activitate sunt perturbate (de exemplu, tulburarile de somn de origine non-organica, tulburari datorate stressului, stari depresive) efectele ACT pot fi explicate doar prin stimularea performantei si imbuntirea functiilor corticale (de exemplu, asocierea si coordonarea), posibile prin procesele neurale declansate stimuli de la variate nivele ierahice ce poseda conexiuni divergente si convergente.

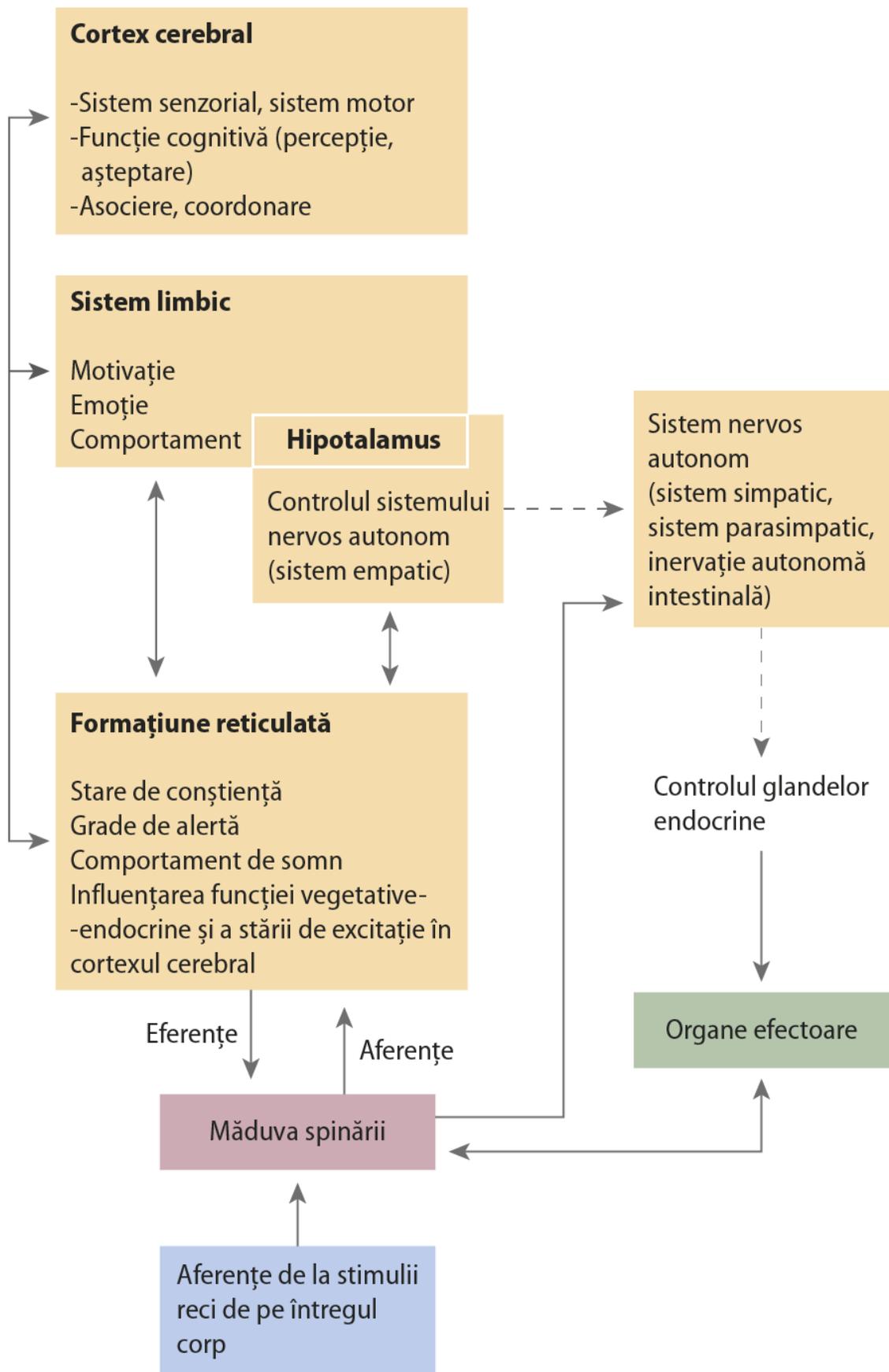


Fig. 3.15 Ilustrare generală schematică a rețelei structurilor nervoase și endocrine implicate în controlul nivelelor de activitate centrală

Dupa cum a fost accentuat in legatura cu celelalte componente efective ale ACT, putem de asemenea presupune, respectand influenta sa asupra activitatii centrale, ca la fel ca si multe alte terapii, nu si poate atinge efectul maxim ca si componenta singulara a unui concept terapeutic general bine gandit. Poate initia si promova relaxarea globala intr-o stare simpaticotonica initiala sau ca o excitatie generala intr-o stare parasimpaticotonica initiala.

3.6 SUMAR

Nu am putut evita in acest capitol confruntarea asociierilor neurologice si teoretice in care sunt descrise principiile de baza ale ACT. In absenta cunostintelor despre aceste asocieri, descrierea indicatiilor ACT din capitolele urmatoare ar fi fost de neinteles. Care dintre cunostinte trebuie, totusi, preluate in capitolele ce urmeaza?

Efectele ACT se bazeaza atat pe procese neuroreflexe cat si neuromorale si actioneaza asupra functiilor centrale de control induse de stimulul rece, puternic si de scurt timp, aplicat pe aproape intrega suprafata a corpului. Numai in acest fel pot fi explicate efectele terapeutice si stimulare nu numai in aria expusa, dar si asupra tesuturilor profunde care raman inaccesibile, chiar dupa o aplicare de trei minute de frig extrem.

ACT are rol in special in ameliorarea durerii si antiinflamator. Influenta de asemenea starea de bine (activare neurala), circulatia si metabolismul in musculatura scheletica. Are un efect de reglare a perturbarilor activitatii centrale si exercita un efect de imbunatatire a performantei cu privire la functia cardiovasculara, disponibilitatea de energie si metabolismul muscular urmand a fi explicate in detaliu intr-un capitol separat (cap.6) (fig 3.16).

1. Ameliorarea/eliminarea durerii
2. Inhibarea inflamatiei/imunomodulare
3. Efecte asupra musculaturii scheletice (reglarea tonusului, imbunatatire circulatiei si metabolismului, modificarea activitatii neuronale)
4. Imbunatatirea functionala a articulatiilor
5. Reglarea nivelului activitatii centrale, cresterea performantei psiho-fizice, imbunatatirea starii de bine
6. Protejarea sistemului cardiovascular si economisirea necesarului de energie

Fig. 3.16 Componentele active ale aerocrioterapiei

4. INDICATIILE ACT

Pe baza cunostintelor teoretice, a studiilor clinice si a experientei personale indicatiile ACT s-au inmultit justificat si s-au extins intr-adevar in ultimii ani. Parerile cu privire la unele dintre indicatii sunt, totusi, departe de a fi unanime intre diferitele centre de crioterapie.

Lista indicatiilor pregatita pentru aceasta carte (fig. 4.1) include, pe de o parte, boli pentru care efectul ACT a fost dovedit cu certitudine, cum ar fi boli reumatismale inflamatorii, osteoartrite (boli reumatismale degenerative) si dureri cronice de diferite cauze, si pe de alta parte, boli sau probleme de sanatate pentru care s-au obtinut clinic rezultate pozitive, dar rezultatele sunt inca diferite.

Este cazul, de exemplu, astmului bronsic, a bolilor de piele listate, a spasmelor musculare centrale ca si a tulburarilor la nivelul activitatii centrale. Unele dintre indicatiile analizate asociaza boli aditionale (nevralgii, stare post-accident vascular cerebral, colagenoze si alte boli autimune), care nu au fost luate in discutie.

Sunt necesare studii stiintifice pentru a justifica pe deplin sau pentru a exclude aceste indicatii, pentru care exista inca dubii. Privite astfel indicatiile prezentate pot fi considerate ca fiind optionale, iar aplicarea ACT trebuie recomandate de medic in fiecare caz individual.

Efectele de imbunatatire a performantei fizice ale ACT joaca un rol important si vor fi dezbatute intr-un capitol separate.

1. Boli reumatismale inflamatorii cu manifestare primara la nivelul articulatiilor (artrita reumatoida, boala Bekhterev)
2. Boli reumatismale degenerative (osteoartrite ale articulatiilor mari sau mici, de asemeni inainte si dupa tratamentul de protezare, edem postoperator)
3. Sindrom vertebral lombar si cervical (discopatii, lumbago, sindrom sciatic), de asemeni pre- si postoperator
4. Tendinopatii (cotul tenismanului, inflamatia tendonului achilian, dureri de calcaie)
5. Stari cronice dureroase, inclusiv dureri de cap primare, dureri si afectiuni generate de stress (fibromialgia)
6. Tulburari ale tonusului muscular (spasticitate) din paralizia cerebrala infantila, scleroza multipla, contractura si suprasolicitare musculara
7. Traumatisme de uzura ale articulatiilor si musculaturii
8. Psoriazis cu sau fara participare articulara
9. Dermatita atopica (neurodermatita), astm bronsic
10. Semne de oboseala musculara
11. Tulburari de echilibru, tulburari in coordonarea miscarilor
12. Tulburari la nivelul activitatii centrale (semne centrale de oboseala, sindrom de burn-out, stari reactive depresive, stari parasimpaticotonice sau simpaticotonice, tulburari de somn non-organice sau conditionate de durere)
13. Deteriorare fizio-psihica generala in performanta si abilitate
14. Tulburari ale reactiei imune, cauzate de necesitati musculare extreme, varsta si stress-dependente
15. Tulburari circulatorii primare hipotonice.

Fig. 4.1 Indicatiile aerocrioterapiei

4.1 BOLI INFLAMATORII MEDIATE IMUN

In cazul bolilor inflamatorii mediate imun, procesele autoimune au fost identificate drept cauza finala sau cel putin ca inductori ai bolii. Spectrul acestor boli este larg, experienta in crioterapie fiind dobandita pentru urmatoarele :

- artita reumatoida
- boala Bekhterev
- psoriazis, inclusiv cu artrita si
- scleroza multipla.

Cum apar aceste boli ? Sistemul imun cu celulele sale inalt specializate si cu proteinele specifice, adica citokinele, au importante roluri de protectie ale organismului uman in conditii fiziologice. El recunoaste factorii perturbatori si ii respinge sau ii anihileaza prin intermediul reactiilor inflamatorii acute (vezi de asemeni si cap. 3.3). In principal potentialul de recunoastere apare deja in timpul dezvoltarii embrionare si este "antrenat" continuu in cursul vietii in batalia permanenta impotriva agentilor patogeni. Rezultatul este mentinerea unui sistem de aparare eficient. Totusi, acesta poate deveni subiectul unei dereglari, atat primara (innascuta), cat si secundara (dobandita). Unele dintre proprietatile sale specifice, capacitatea de a bloca atacarea structurilor proprii, asa-numita toleranta imuna, dispare si se instaleaza reactii imune autoagresive ce se manifesta sub forma inflamatiei cronice primare cu distrugere tisulara. Motivul pentru care se intampla aceasta este inca neclar. Totusi studiile genetice par a aduce tot mai multa

lumina in acest “intuneric imunologic”. Asa dupa cum s-a constat recent, defectele cromosomului 6 sunt responsabile pentru originea bolilor autoimune incluzand artrita reumatoida si scleroza multipla. De asemeni, in boala Crohn, oboala inflamatorie intestinala bazata de asemeni pe autoagresiune (vezi si cap. 4.10- indicatii viitoare) a fost identificata o gena de risc pe cromosomul 16 (34).

Desi bolile autoimune sunt boli sistemice, adica afecteaza intreg organismul, ele au totusi “organe tinta” foarte precise (zone ale corpului la care actioneaza specific si la care se manifesta boala). Acestea includ, de exemplu:

- articulatiile in artrita reumatoida
- coloana vertebrala in special in boala Bekhterev
- sistemul nervos central in scleroza multipla
- pielea (si articulatiile) in psoriasis
- intestinul in boala Crohn.

Un rol central in acest proces pare a fi jucat de citokina TNF- α (factor de necroza tumorală α). Supraproducerea sa de catre celulele sistemului imun declanseaza un intreg lant de reactii ale procesului inflamator. Este promovata functia autoagresiva a sistemului imun, se elibereaza si/sau se activeaza citokine proinflamatorii aditionale, iar vasele de sange devin permeabile pentru celulele imune agresive, care astfel pot migra in aria tinta. Pornind de la aceste cunostinte imunologice, in special de la descoperirea efectului distructiv al TNF- α , au fost dezvoltate terapii de mare eficienta.

Este meritul prof. Reinhard Fricke de a fi fost primul care sa sublinieze posibilitatea de a influenta aceste tulburari ale sistemului imun utilizand aplicatiile ACT. Prin studiile sale asupra efectului ACT in artrita reumatoida si in boala Bekhterev s-a putut demonstra efectul (modulator) al terapiei asupra limfocitelor T si asupra unor citokine si in acest fel sa se identifice obiectivele ACT in bolile autoimune (9).

4.1.1. ARTRITA REUMATOIDA

ACT ocupa in prezent o pozitie clara in tratamentul artritei reumatoide. Succesul tratamentului a fost confirmat de o gama larga de studii clinice (18).

Dupa cum am mentionat, procesele patologice in aceste boli autoimune au loc initial in articulatii (inflamarea membranei sinovialei capsulei articulare, distrugerea cartilajului si a structurilor osoase). Totusi, desi in programul terapeutic au fost incluse noi proceduri (blocarea TNF- α), este inca necesara realizarea unei abordari terapeutice complexe. Aceasta rezulta din intelegerea artritei reumatoide ca o boala sistemica care afecteaza intreg organismul. Medicatia, tratamentul chirurgical daca este necesar, kinetoterapia, terapia fizica (aplicatiile reci sau calde) si tratamentul psihologic trebuie sa fie combinate si adaptate strategiilor individuale ale pacientului. In acest scop o sursa de informare excelenta si extensiva este disponibila in literatura, asigurata de organizatiile de profil.

Artrita reumatoida este o boala cronica progresiva care nu poate fi inca vindecata in ciuda tuturor progreselor facute in terapia sa. Scopul tratamentului este de a asigura o descrestere a intensitatii bolii pentru a-i opri sau incetini evolutia.

ACT poate fi inteleasa in acest context ca un adjuvant al terapiei fizice care, daca este aplicata corect, poate contribui la atingerea scopului terapeutic. Nu este, in principiu, un substitut al altor terapii dovedite, chiar daca, asa dupa cum arata studiile si experienta, se poate obtine adesea reducerea dozelor de medicamente prin utilizarea sa.

ACT trebuie aplicata de doua ori pe zi sau de trei ori pe zi in procesele inalt active, optim pentru o perioada de 2-3 saptamani, intr-un mediu spitalicesc, unde eficienta terapeutică sa poata fi apreciata de medic la fiecare 2-3 zile. Asa dupa cum dr. Bianka Benkenstein a constat intr-un studiu, ameliorarea simptomelor, apreciata ca reducerea durerii si limitarii miscarilor, a putut fi realizata dupa o medie de 10-15 proceduri, chiar in cazul unei boli cu un inalt nivel inflamator. Durata de manifestare a bolii a fost scurtata si si activitatea inflamatorie a regresat (3).

In nici o circumstanta , in timpul efectuării crioterapiei, kinetoterapia nu trebuie oprită. Miscarea îmbunătățește distribuția lichidului sinovial și, în acest fel, realizează aportul de nutrienți la cartilajul articular. Pe de altă parte, atrofia musculară datorată inactivității este redusă, altfel poate conduce la leziuni secundare, de exemplu la nivelul scheletului.

Asa după cum sugerează observațiile clinice, terapeutice și de reabilitare, se poate spune că sub influența ACT se produce

- o îmbunătățire a stării generale de bine
- reducerea sau eliminarea durerii, ca și reducerea semnelor inflamatorii, cum ar fi edemul și căldura locală
- îmbunătățirea mobilității generale și a funcțiilor articulațiilor în 60% din cazurile tratate - reducerea aportului de medicamente (antiinflamatorii nesteroidiene și glucocorticoizi) la 35-40% dintre pacienți

Efectele se pot menține 3-6 luni după terminarea terapiei.

4.1.2. BOALA BEKHTEREV

Intentia mea inițială a fost de a nu include nici o prezentare de caz în această carte. Am cedat acestei tentații, totuși, și aș vrea să menționez cazul unui tânăr suferind de boala Bekhterev care a fost tratat cu ACT la centrul de sănătate de la Bad Haering. Boala a reușit să-l deprime complet în decursul anilor. Când l-am întâlnit prima dată și l-am întrebat ce așteptări are de la terapie, modestia răspunsului său m-a surprins complet: “Vreau doar să fiu capabil din nou să aprind și să sting lumina în apartamentul meu, nu mai pot ajunge la întrerupător de mult timp”. Acesta dorința i s-a împlinit după doar câteva zile de aplicații reci intense. Când l-am întâlnit în primăvara anului următor, mi-a spus cu mandrie că după două serii a câte 3 săptămâni de terapie și-a recuperat extensia, astfel că în iarna precedentă a fost capabil pentru prima dată după câțiva ani să stea din nou pe skiurile sale iubite, și într-adevăr să facă peste 150 de kilometri.

Desigur ACT nu produce efecte atât de uimitoare în toate cazurile, dar o îmbunătățire clară a stării de sănătate este într-adevăr regula. Ca și artrita reumatoidă, boala Bekhterev este de asemenea o boală imun-mediată, cronică, reumatismală inflamatorie care afectează aparatul locomotor. Procesul de osificare este tipic la nivelul coloanei vertebrale, care are tendința să se curbeze. Totuși, articulațiile din afara coloanei, în special ale extremităților, pot fi de asemenea afectate, ca și organele interne. Procesul inflamator determină durere, întepănire și restrângerea funcției articulare. Durerea excesivă poate de asemenea să conducă la inflamații în zona inserțiilor tendinoase.

Boala Bekhterev nu poate fi, de asemenea, vindecată la originea ei. Alte terapii analgezice și antiinflamatorii sunt importante aici. Pe lângă terapia medicamentoasă, acestea includ fizioterapie, terapii fizice și, dacă este necesară, radioterapia. ACT a devenit o componentă stabilă a tratamentului în aceste situații. Efectul său a fost demonstrat cu certitudine.

Procedura terapeutică nu diferă de cea descrisă la artrita reumatoidă. Sub tratament adecvat se poate obține remisia procesului inflamator, ameliorarea și/sau eliminarea durerii, reducerea dozelor de medicament administrate și îmbunătățirea mobilității articulare. Efectul se poate menține până la o jumătate de an după o serie de aplicații reci.

ACT este în mod particular indicată când, așa cum se întâmplă în boala Bekhterev, afecțiunea se asociază cu psoriazis sau inflamație intestinală cronică (boala Crohn), care sunt de asemenea boli autoimune (vezi și cap. următor și 4.10).

4.1.3. PSORIAZIS

În psoriazis, autoagresiunea sistemului imun conduce la o inflamație cronică a pielii. Aparent, ca răspuns la stimulul inflamator, keratinocitele își cresc rata mitozei. Rezultatul este o reînnoire a pielii în 5-6 zile, comparativ cu aproximativ o lună pentru pielea normală. Formarea corectă a pielii este afectată

si rezulta formarea de scuame. Zonele tegumentare afectatate, precis delimitate, sunt adesea intens pruriginoase.

In cazul psoriazisului pot fi gasite defecte ale unor gene, care pot fi atribuite drept cauze ale bolii.

Se poate distinge ca forme clinice psoriazisul tipic (psoriasis vulgaris), forma cu pustule (psoriasis pustulosa) si artrita psoriazica, care, asa dupa cum sugereaza numele, se insoteste simultan de inflamatie a articulatiilor. Forma clinica de psoriasis se poate schimba in cursul vietii individului, dar pot apare si mai mult de un singur tip simultan. Forma timpurie de boala (incepand cu a 2-a decada de viata) pare avea un determinism genetic mai important decat forma cu debut tardiv (a 5 - 6 a decada de viata). Activitatea bolii poate varia mult, dasi este in general cunoscuta evolutia in pusee.

Cata vreme psoriazisul nu poate fi inca vindecat, atentia principala este acordata tratamentului simptomatic. Pe langa tratamentul simptomatic, constand adesea din unguente, sunt de asemeni recomandate medicamente cu efect sistemic, interventia asupra sistemului imun, foto- si laserterapie si desigur, tratamente tip spa.

ACT a aparut in tratamentul psoriazisului abia in ultimii ani. Este practicata in prezent in multe centre de crioterapie si recomandata, de asemeni, de organizatii de sprijin. S-au obtinut rezultate pozitive prin utilizarea sa. Un ciclu de tratament include circa 2 saptamani cu 25-30 de proceduri. Este preferabila o terapie in stationar, cu schimbarea mediului, fata de o terapie in ambulator. Agentii terapeutici aplicati local, cum ar fi unguentele, trebuie indepartate cu atentie inainte de a intra in criocamera. In ceea ce priveste efectele frigului asupra diferitelor forme de psoriazis, experienta dobandita pare sa fie inconsistenta. Se pare ca psoriazisul conventional reactioneaza cel mai bine la stimulul rece. Deja dupa cateva zile de tratament pruritul se reduce, iar formarea scuamelor devine mai putin intensa. Rezultate terapeutice bune cu regresia bolii la o piele inrosita fara prurit este posibila. Desi mai dificil de obtinut cu ACT, efecte terapeutice se obtin si in celelalte doua forme de psoriasis, inclusiv o reducere a semnelor inflamatorii in articulatiile afectate.

Este de asteptat ca efectele terapeutice sa persiste cateva luni. Are de asemenea sens a initia aplicatiile reci nu numai atunci cand incepe un puseu acut, ci si profilactic, cand pacientul este in afara puseelor.

Pentru a stabili rezultatele tratamentului, ca si in cazul altor terapii, nu trebuie neglijati factorii declansatori ai bolii, cum ar fi consumul abundent de alimente si supraponderea. De o importanta cheie pentru succesul terapeutic este luare in considerare a componentei psihologice a psoriazisului. Acesta nu mai este un subiect de dezbatere, in special de cand conceptele monoterapeutice nu au produs rezultatele scontate. Bolile asociate stressului pot intensifica simptomele sau la pot induce, chiar dupa o perioada de timp.

Integritatea pielii este de o importanta particulara pentru stima sociala. Are un impact puternic asupra prezentei personale. Bolile cutanate vizibile afecteaza stima de sine si pot influenta negativ integrarea sociala. Adesea probleme de sanatate aditionale se pot dezvolta dintr-o asemenea situatie. Inainte si in paralel cu ACT trebuie evaluat comportamentul individual de catre un psiholog si trebuie initiate psihoterapia daca este necesar. Trebuie promovate eforturile de a regla nivelul activitatii centrale si de a imbunatati eventualele tulburari de somn, asa dupa cum am cazut, tot prin aplicatii reci (cap. 3.5 si 4.7). Masurile de relaxare trebuie aplicate in permanenta.

4.1.4. SCLEROZA MULTIPLA

Scleroza multipla, o boala a sistemului nervos central bazata de asemeni tot pe procese autoimune, se caracterizeaza printr-un numar mare de simptome a caror intensitate si incidenta se modifica frecvent. Acestea apar in pusee, de asemeni cutregresia simptomelor, sau pot creste continuu in intensitate fara atenuare. Scleroza multipla este de asemeni netratabila ca si origine, existand doar tratament simptomatic. In mod repetat s-au raportat multe date despre faptul ca expunerea la frig extrem determina o stare generala de bine. Pornind de la aceste observatii si luand in considerare efectul pozitiv al frigului asupra spasticitatii musculare, un numar de centre de crioterapie a inceput deja de cativa ani sa trateze scleroza

multipla atilizand ACT. Au fost publicate un numar de observatii clinice care subliniaza efectul pozitiv al frigului. Rezultatele pot fi descrise dupa cum urmeaza:

- starea dupa ACT este descrisa ca fiind placuta
- intregul spectru de acuze este ameliorat
- persoana se simte mai puternica, oboseste mai putin si este mai active mental
- spasticitatea este redusa, exercitiile de gimnastica pot fi efectuate cu mai multa precizie
- sistemul motor, mersul si mobilitatea sunt imbunatatite, tulburarile de echilibru sunt reduse
- durerile sunt ameliorate sau chiar eliminate. Aceasta priveste mai ales durerea secundara si nu pe cea primara, generata de tulburarea de postura, contractura musculara si suprasolicitatea neadecvata a articulatiilor.
- persoanele afectate descriu starea dobandita dupa crioterapie drept o imbunatatire clara a calitatii vietii.

Se poate concluziona ca aceste rezultate pot fi atribuite efectului multicomponent al ACT (influentand nivelul activitatii centrale, reglarea actiunilor musculare, inhibarea inflamatiei, ameliorarea durerii).

Pe baza experientei anterioare ACT trebuie practicata de 2 ori/an pentru 2-3 saptamani, cu 2 expuneri /zi, mai ales in asociere cu exercitii de gimnastica care tin cont de simptomatologia individuala. Recomandarea curei terapeutice trebuie sa se bazeze pe cunostintele conform carora imbunatatirea starii este aproximativ liniara in relatie cu durata terapiei, adica 2-3 saptamani. Desi aplicatiile reci scurte pot avea success, efectul lor este limitat. Alte terapii deja utilizate anterior trebuie sa fie continuate. Orice modificare trebuie facuta numai dupa consultarea medicului.

Este de o importanta cheie de a determina doza individuala necesara si tolerata de ACT ce depinde de capacitatea de a reactiona adecvat la stimuli externi. Pentru aceasta este necesara o cooperare deschisa a pacientului cu medicul. Trebuie tinut cont ca imbunatatirea conditiei sa nu depaseasca sarcina fizica tolerata. Incredibila reducere a simptomelor sub terapie poate, din pacate, sa induca o asemenea situatie!

In aprilie 2005 am avut ocazia, mai mult sau mai putin prin noroc, de a face cunostinta cu membrii grupului de suport pentru scleroza multipla din Abensberg si Nuremberg care au efectuat crioterapie la centrul de sanatate Spa Bad Bleiburg din Kaernten. Conversatiile foarte placute si in acelasi timp stimulante ne-au furnizat informatii foarte valoroase despre efectele ACT in situatia lor clinica. Doresc sa profit de ocazie sa le multumesc cordial pentru ca au contribuit la extinderea cunostintelor in acest domeniu.

4.2. FIBROMIALGIA

Persoanele afectate de fibromialgie se confrunta adesea cu ideea ca procedurile terapeutice depind in mare masura de opinia medicului despre cauza acestei boli. Se stie prea putin despre cum apare fibromialgia si incercarile de a explica patogeneza sa sunt de departe insuficiente pentru a o trata intr-o maniera uniforma si legata de originea sa. Din pacate acesta circumstanta a condus frecvent la schimbarea medicului, fapt care este in detrimentul obtinerii unui succes terapeutic. In plus, este greu de convins pacientul sa-si asume o mare parte din efortul terapeutic necesar.

Pentru a evalua importanta crioterapiei vom preciza ca fibromialgia primara reprezinta o tulburare dureroasa si stresanta caracterizata prin:

- evolutie cronica
- durere raspandita de-a lungul intregului organism de intensitate schimbatoare
- sensibilitate in asa numitele "puncte sensibile"
- diverse tulburari psihologice si functionale, nu neaparat vegetative (vezi fig. 4.2, 4.3, 4.4).

Pentru diagnosticul de "fibromialgie" natura distributiei durerii si a "punctelor sensibile" in organism este importanta. Pentru un diagnostic clar durerea trebuie sa afecteze atat jumatatea stanga cat si pe cea dreapta a corpului si de asemeni sa fie prezenta atat deasupra cat si dedesubtul taliei. "Punctele sensibile" trebuie sa fie confirmate in cel putin trei din urmatoarele patru zone ale corpului:

- zona 1 – cap, ceafa, gat
- zona 2 – umeri, membre superioare
- zona 3 – fata anterioara si posterioara a trunchiului
- zona 4 – pelvis, solduri, membre inferioare.

Din cele 18 “puncte sensibile” cel putin 11 trebuie sa fie sensibile. Alte simptome, ca tulburari vegetative/ functionale pot de asemeni sa confirme diagnosticul(19).

1. Dureri musculo-scheletale

- spontane
- ce dureaza de peste trei luni
- aproape de trunchi si periarticular (muschi principali si insertii tendinoase langa articulatiile mari) cu reducerea pragului durerii

Sensibilitate in anumite puncte de pe corp (puncte de sensibilitate)

2. Reducerea capacitatii psiho-fizice si oboseala rapida

Tulburari de somn

Edeme ale partilor moi, articulatiilor si redoare matinala

Dureri de cap

Dispozitie depresiva, uneori stare de anxietate

Toleranta scazuta la stress

Fig. 4.2. Simptomele principale (1) si alte acuze (2) in fibromialgie

Tratamentul fibromialgiei necesita adesea o abordare multimodala care poate sa includa urmatoarele componente care sa nu fie neglijate odata cu aplicarea ACT:

- depistarea/tratarea acuzelor somatice si psiho-sociale
- terapii fizice
- incurajarea activitatii moderate
- terapii de relaxare
- terapia durerii si a stressului
- terapii farmacologice.

Aplicatiile calde si reci sunt apreciate diferit de pacienti cu privire la toleranta si succesul terapeutic. ACT este aplicata cu succes in tratamentul fibromialgiei de o perioada de timp (30). Se poate aplica daca este acceptata de pacient si starea generala nu este influentata negativ datorita acesteia. Trebuie precizat, totusi, ca pacientii au adesea prejudecati cu privire la utilizarea frigului datorita experientelor anterioare legate de aplicarea caldurii in scop terapeutic. Pacientii accepta adesea metoda dupa un “test”. In fig. 4.5 sunt prezentate simptomele si cauzele organice ale fibromialgiei ce pot fi influentate pozitiv de ACT.

Acuze cardiace si respiratorii	Ameteli
Tulburari circulatorii	Tendinta la transpiratii abundente
Acuze gastro-intestinale	Frisoane
Tulburari ale functiei vezicale	Paralgezii (senzatii inadecvate)
Uscaciunea gurii si ochilor	Sensibilitate la rece a degetelor
Senzatie de glob vezical	Tulburari menstruale

4.3 Tulburari functionale/vegetative ce pot acompania fibromialgia

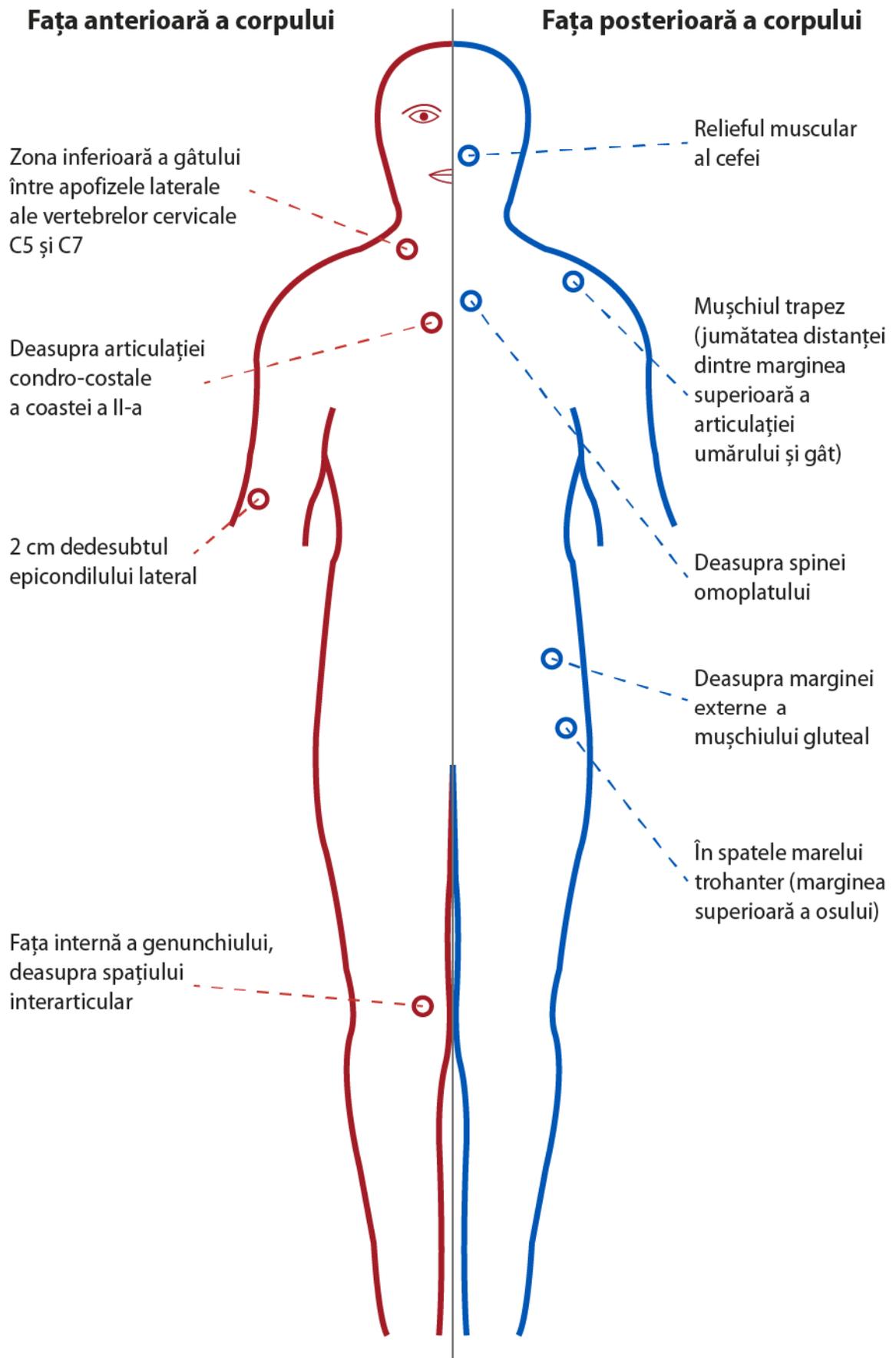


Fig. 4.4 Localizarea punctelor sensibile pe cele două fețe ale corpului

Durerile adesea foarte severe ale partilor moi si tendinta crescuta a musculaturii de a obosi reprezinta desigur simptome majore. Reducerea mobilitatii articulare deriva din acestea. Dupa ciraca 20-30 de proceduri se observa imbunatatiri clare ale acestor simptome. Rata de succes pentru modificarile graduale este de 40 – 80 %. Cu privire la posibilitatea de a se forma o memorie a durerii si tratamentul ei, vedeti cap. 3.2 si 4.4. Pentru un rezultat terapeutic durabil, daca este posibil, ACT va fi combinata cu tratamente de activare. Exerciitiile de gimnastica sunt eficiente in perioada de 1 -3 ore dupa aplicatiile reci, atat timp cat sarcina este crescuta lent si nu conduce la o crestere a durerii. Fortarea si extensia musculaturii nu trebuie mentinuta prea mult timp. Trebuie luat in considerare ca durerea si contractura musculara pot afecta grupele musculare la grade diferite ale extensiei. In consecinta apare adesea protejarea unora si suprasolicitarea altora. Gimnastica trebuie sa actioneze pentru a echilibra balanta. O sarcina controlata si moderata poate fi utila in programul terapeutic de mobilizare. Este important a gasi nivelul optim al fiecarui pacient si a nu lupta pentru “performanta de varf”, a respecta oboseala, a realiza o crestere a performantei fara durere si a se adresa pacientului cu bunavointa.

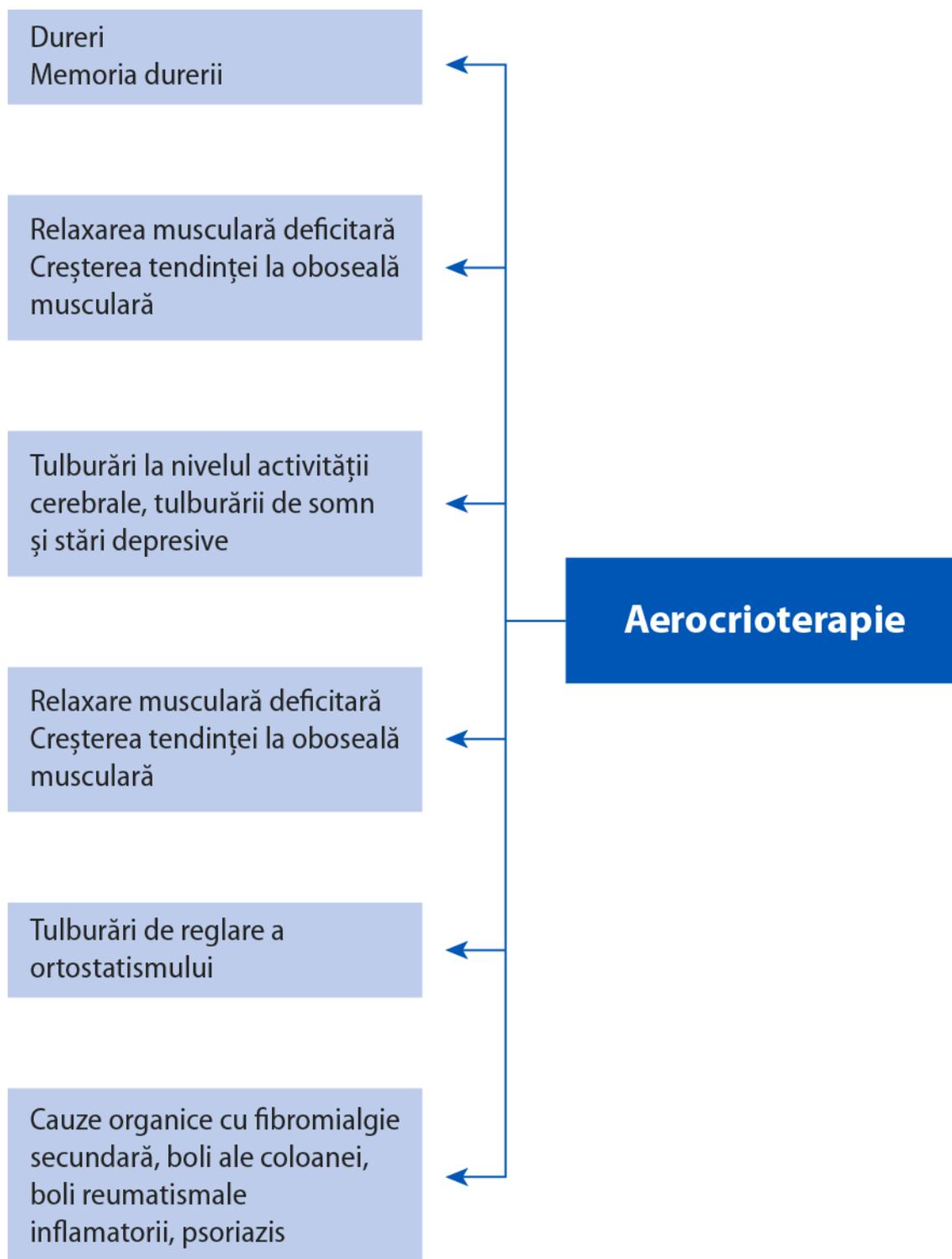


Fig. 4.5 Țintele aerocrioterapiei în fibromialgie

Dupa cum am vazut ACT poate ajuta la reglarea tulburarilor activitatii centrale (cap. 3.5). Acest efect actioneaza pozitiv asupra tulburarilor de somn ce insoteste adesea fibromialgia, ca si asupra simptomelor depresive ocazionale. Atat tulburarile de somn, cat si dispozitia depresiva sunt adesea determinate de durerea cronica. Reducerea pana la eliminarea durerilor si efectul de echilibrare centrala induse de frig conduc nu de putine ori la un somn odihnitor dupa un numar de zile de tratament. Combinatia dintre ACT si extinderea musculara progresiva Jacobson s-a dovedit eficienta, cata vreme cu ajutorul sau si in interactiune cu realizarea echilibrului psihologic, tensiunea si starea de relaxare a musculaturii pot fi observate si controlate.

Datorita stimulului sau puternic. ACT actioneaza de o maniera reglatorie asupra tonusului vaselor de sange din piele si contribuie (in combinatie cu activitatea sportiva adaptata la capacitatea si sarcina individuala) la ameliorarea tulburarilor ortostatice (vezi si cap. 4.9), ca si la imbunatirea starii generale.

Putem de asemenea presupune ca imbunatirea circulatiei musculare dupa ACT (cap. 3.4) contribuie la reglarea metabolismului muscular si prin aceasta la o reducere a acuzelor.

Posibilele cauze organice ale fibromialgiei, cum ar fi sindroamele spinale si bolile mediate imunologic (fibromialgia secundara) nu sunt prezentate separat, crioterapia in aceste boli fiind pe deplin discutata in cap. 4.1 si 4.3.

4.3. OSTEOARTRITA, SINDROAMELE SPINALE, TENDINOPATIILE

4.3.1. OSTEOARTRITA

Dintre bolile reumatismale , artrozele (osteoartritele, adica boli articulare degenerative ale articulatiilor) au devenit o arie majora de indicatii pentru ACT. Acest fapt poate fi atribuit unui numar de motive. Osteoartrita reprezinta o boala comuna, in special la varsta avansata. Tratamentul cauzei bolii nu este inca posibil, astfel ca sunt cautate tratamente simptomatice. In ultima instanta ACT s-a dovedit a fi eficienta prin activitatea sa sistemica. Aceasta este importanta in multe privinte. Osteoartrita rareori afecteaza o singura articulatie. Ca regula, sunt afectate cateva articulatii (mari si mici). Spre deosebire de terapiile locale ACT are avantajul ca poate influenta simultan toate focusurile bolii artritice. In plus, poate supresa cativa factori ai bolii prin spectrul sau de activitate multicomponent. Un alt aspect este efectul sau terapeutic de durata care adesea persista cateva luni (referitor la dureri si inflamatie).

Spre deosebire de artrita reumatoida, unde membrana sinoviala a capsulei articulare participa primar la originea bolii iar cartilajul articular devine afectat secundar, osteoartrita este o boala care se desfasoara in principal la nivelul cartilajului articular. Incepe cu rupturi mici microscopice in cartilaj care cresc putin cate putin. Cartilajul se inaspreste si pot apare fragmente de uzura care se misca liber in articulatie. Celululele tesutului cartilagos distrus in acest fel elibereaza substante inflamatorii. Acestea realizeaza inflamatie in interiorul capsulei articulare, tesutul cartilagos continuand sa fie distrus.

Aparitia unui asemenea fenomen de uzura este promovat de diferiti factori incluzand scaderea continutului de apa al cartilajului, reducerea elasticitatii, subtierea si reducerea aportului de nutrienti si a inlaturarii duse odata cu varsta. Scade capacitatea de amortizare a impactului. Un rol important joaca permanenta realizata de supragreutate ce actioneaza ca o suprasarcina asupra articulatiilor cum sunt soldul si genunchiul. Presiunile ridicate apasa asupra cartilajului in timpul exercitarii suprasarcinii in aceste articulatii astfel ca apar probleme nutritionale. Tesutul cartilagos nu poseda vase de sange astfel ca nutrientii si oxigenul trebuie sa fie asigurate prin intermediul lichidului sinovial, produs format de catre membrana sinoviala a capsulei articulare. Pentru acest proces sunt necesare conditii permanente de presiune optima in tesutul cartilagos, dar daca aceasta este afectata poate apare o tulburare cronica de nutritive, de durata la nivelul tesutului cartilagos.

Totusi, influentelor hormonale li s-a atribuit de asemeni un rol important in initierea bolii (osteoartrita articulatiilor degetelor la femei dupa menopauza), ca si functionarii articulatiilor partial afectate prin posturi incorecte, suprasarcina unilaterala sau miscari articulare neadecvate.

In stadiile avansate, in special cand osteoartrita devine activa datorita proceselor inflamatorii, articulatia se umfla si devine calda.

Evolutia osteoartritei este uneori acompaniata de dureri intense determinate de:

- presiune crescuta la nivelul suprafetelor articulare ale oaselor participante
- inflamatia membranei sinoviale a capsulei articulare
- intinderea capsulei articulare de catre exsudatul articular si
- o stare iritativa cronica a structurilor tisulare din vecinatatea articulatiei (ligamente si tendoane, dar si musculatura).

Durerile se instaleaza de obicei dupa incarcare fizica si abateri de la odihna si in timpul noptii. Pe masura ce boala avanseaza durerile se pot instala si in repaus ceea ce duce la reducerea mobilitatii.

Osteoartrita are tendinta de a se vindeca deficitar. In stadiul final al bolii pot fi totusi induse “reparatii ale tesutului conjunctiv” datorita procesului inflamator cronic si distructiei osoase care se instaleaza. Aceasta conduce la o inlocuire patiala a cartilajului pierdut si astfel la o ameliorare a simptomelor si o imbunatatire functionala.

ACT este in principiu aplicabila in toate stadiile dezvoltarii bolii. Pe cat posibil totusi ar trebui deja inceputa in fazele timpurii in care cartilajul, desi afectat, este inca functional.

Obiectivele terapeutice pentru ACT pot fi apreciate din descrierea mecanismului patogenetic al osteoartritei. Acestea sunt:

- evenimentul dureros
- procesul inflamator si
- tulburarile functionale ale grupelor musculare din vecinatatea articulatiei.

Desi durerea artritica este determinata de mai multi factori este posibil a fi combatuta cu ajutorul ACT si sa reactiveze blocanti ai functiei articulare a caror secretie a fost indusa in special de durere. Cata vreme conditiile pentru o terapie de mobilizare activa si pasiva subsecventa pot fi imbunatatite, dobandirea unei stari lipsite de durere fara medicatie nu trebuie sa conduca la un exces de suprasarcina. Este important ca terapeutul si pacientul sa gaseasca un nivel “moderat” rezonabil al suprasarcinii, astfel ca aportul de nutrienti la cartilaj sa fie imbunatatita prin normalizarea presiunii in articulatie. Cresterea mobilitatii stimuleaza, de asemeni, aportul de nutrienti la celulele cartilajului.

Alaturi de conditiile de presiune, o anumita vascozitate a lichidului sinovial este importanta in mentinerea echilibrului metabolic in cartilajul articular. Aplicatiile ACT au un avantaj in legatura cu aceasta comparativ cu aplicatiile locale reci. Ca terapie de scurta durata care nu afecteaza sau intereseaza foarte putin straturile tisulare profunde si implicit si interiorul articulatiei, nu influenteaza proprietatile fluide ale lichidului sinovial.

Ca si durerea, semnele inflamatiei, ca edemul, si caldura locala, sunt de asemenea supresate de ACT. Aceasta sugereaza ca evenimentul inflamator poate fi influentat terapeutic in intreg sa complexitate.

Marea majoritate a acuzelor osteoartrite poate fi atribuita implicarii tesutului conjunctiv si a musculaturii in desfasurarea bolii. Datorita solicitarii nefiresti antalgice a articulatiei afectate apar modificari in perceptia proprioceptiva nu numai la nivelul articulatiei, dar si in tendoanele si grupele musculare din vecinatatea articulatiei. Informatii neuronale din aceste arii, totusi, sunt vitale pentru contractia musculara coordonata si mentinerea unui echilibru. Tulburarile de coordonare combinate cu mersul nesigur pot apare ca rezultat al impulsurilor aferente defecte.

Procese distructive articulare cauzeaza o eliberare crescuta a substantelor inflamatorii si promotoare/inductoare a durerii, adica mediatorii ca prostaglandine, bradikina si serotonina, ca si activarea si sensibilizarea nociceptorilor. In plus, o stare ridicata a reflexului simpaticotinic prin intermediul sistemului nervos autonom trebuie privita ca o cauza a perfuziei deficitare in muschii afectati si tesutul conjunctiv. Rezulta o stare de tensiune musculara de aparare, ca si scurtarea musculaturii si tesutului conjunctiv.

In cap. 3 am discutat despre modurile in care ACT poate interveni in asemenea procese patologice prin influentarea mecanismelor de control centrale si periferice si de protectie. Nu este asadar necesar sa repetam aceasta descriere cu referire la evenimentul artritic. Fig. 4.6 serveste adecvat la sumarizarea obiectivelor terapeutice ale ACT.

Experienta clinica si studiile au aratat ca 12-15 expuneri in camera de crioterapie pot asigura un efect terapeutic bun (32). Totusi pentru a obtine un efect pe termen lung o serie de crioterapie ar trebui sa includa 20-25 de aplicatii. In functie de severitatea bolii, repetarea terapiei este recomandata la intervale de jumătate de an sau un an. Are de asemenea sens a aplica ACT atat pre- cat si postoperator, de exemplu in cazul tratamentului protetic al articulatiilor artritice.

ACT nu reprezinta un inlocuitor (complet) al altor terapii dovedite ale osteoartritei. Terbuie sa reprezinte intotdeauna doar unul din componentele conceptului terapeutic integrat (tratament farmacologic, fizioterapie care sa urmeze intotdeauna dupa aplicatii reci, tehnici de relaxare musculara, tratament chirurgical). Ca si in cazul bolilor reumatismale inflamatorii o intrerupere (temporara) a

tratamentului farmacologic poate fi luata in considerare in cazul osteoartritei daca crioterapia este eficienta, dar numai dupa consultarea medicului.

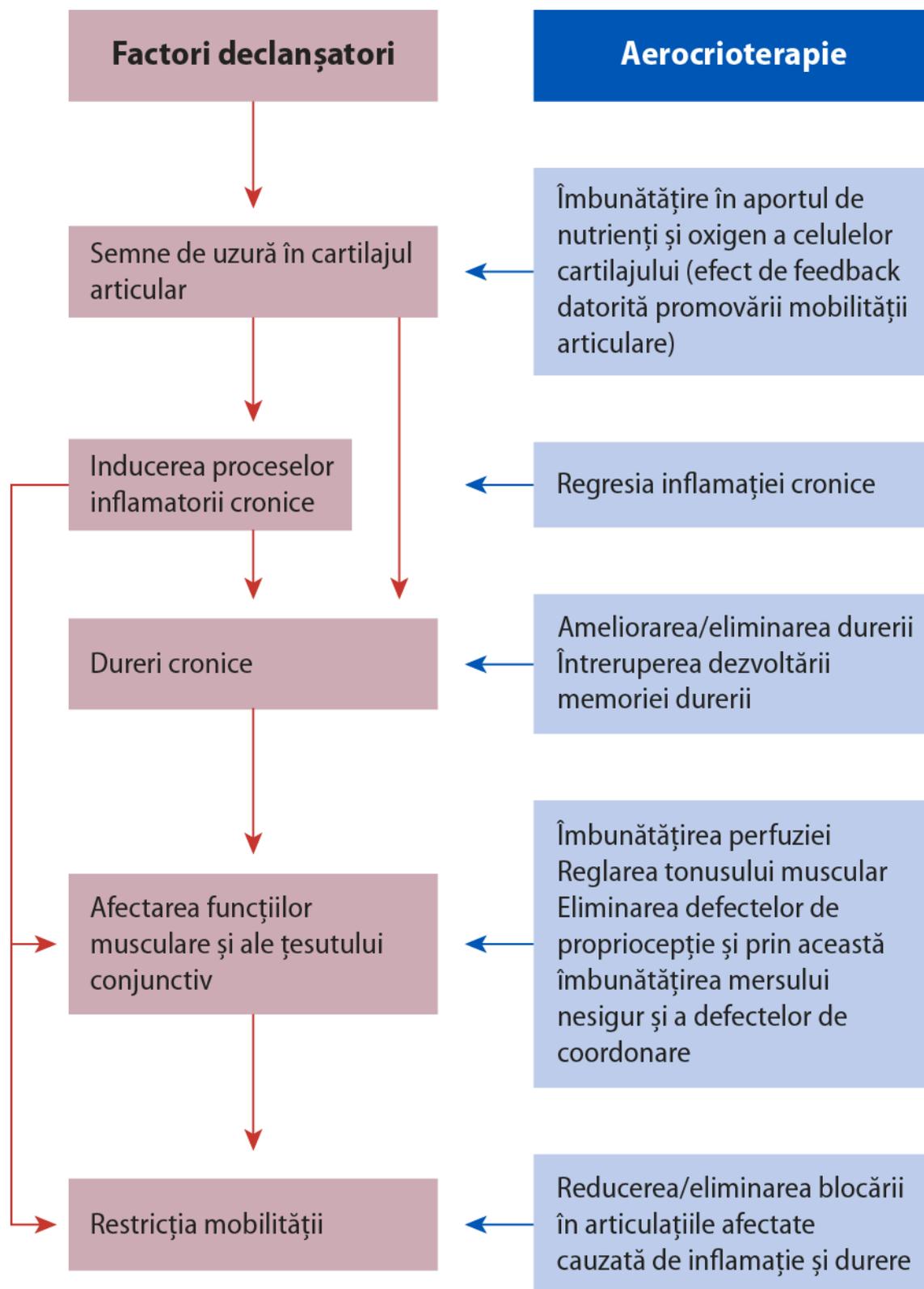


Fig. 4.6 Componentele osteoartritei și efectele aerocrioterapiei

4.3.2. SINDROAMELE SPINALE

Sindroamele spinale, în special cele cervicale și lombare, reprezintă de asemeni un grup relativ mare de aplicații ale ACT. Ele sunt atât de frecvente încât termeni precum “suferința discală/discopatie”, “disc herniat/lumbago” sau “sindrom sciatic” nu sunt necunoscute și fac parte din lombajul colectiv.

Grupate de asemenea sub numele de “dorsalgii” ele sunt determinate în principal de modificările degenerative ale discurilor și articulațiilor mici ale vertebrelor. Totuși, mușchii și tendoanele ce servesc drept suport și susțin coloana pot participa somatic sau funcțional la această afecțiune. Durerea determinată de contractura musculară apare reflex datorită impulsurilor (afereente) puternice de la receptori din aria vertebrală.

Procesele inflamatorii participă de asemeni ca o cauză sau în paralel cu alterările degenerative. Dorsalgiile au o mare tendință de a deveni cronice sau conduc la inactivitate fizică, deficiențe funcționale și stări depresive reactive.

Tratamentul cu frig poate însoți eficient tratamentele standard și chiar le poate înlocui uneori. Contractura musculară întretinută de boală se reduce (reducerea impulsurilor nociceptive). Atunci când se introduce terapia prin frig în timp și combinată cu măsuri terapeutice comportamentale, evoluția bolii poate fi eficient prevenită de a se croniciza. Sunt recomandat până la 20 de proceduri pentru o serie de aplicații reci.

4.3.3. TENDINOPATII

Originea tendinopatiilor, adică bolile degenerative ale țesutului conjunctiv de la nivelul inserțiilor tendinoase (cotul tenismanului, inflamația tendonului lui Achile, durerile de calcai), este reprezentată de suprasolicitarea cronică și aceste afecțiuni răspund foarte bine la ACT. Durerile uneori foarte severe declanșate de mișcare se remit după 15-20 de proceduri. Aceste nu trebuie să conduc totuși la o suprasolicitare prematură și neprotejată a tendoanelor. Atitudinea protectivă și o încărcare realizată moderat și susținut sunt măsuri co-terapeutice importante.

4.4 DURERILE CRONICE

Vom aminti aici numai despre condiția clinică numită “durere cronică” numai atât cât a fost deja prezentată în capitolele precedente eferitoare la alte boli. Tipurile de durere și sindroamele dureroase ce pot fi tratate prin ACT sunt prezentate în fig. 4.7.

Așa după cum am văzut în cap. 3.2 (inhibarea durerii) durerile cronice nu pot fi înțelese în aceeași manieră ca durerea acută ca simptom, de exemplu al unui proces inflamator. Ele pot persista luni sau chiar ani, pot deveni auoinome, pot coincide cu formarea memoriei durerii și pot fi cauza unor probleme de sănătate adiționale. Asemenea sechele se exprimă apoi în mod cronic prin tulburări de somn, reacții depresive, reducerea calității vieții și probleme de integrare socială.

Spectrul cauzelor durerii cronice este foarte larg și include de la dureri organice severe, tratament inadecvat al durerii până la factori psiho-sociali. Adesea mai multe cauze se asociază pentru a conduce la o stare dureroasă cronică. Acesta este de asemeni unul din motivele pentru care este rareori posibil a trata cu succes durerea cronică printr-o terapie unică. Ca regulă, numai o abordare terapeutică completă care include terapie fizică, terapii de mobilizare pentru alcatuirea unui plan de activități fizice și tehnici pentru ridicare pragului durerii și managementul stress-ului pot conduce la îndeplinirea scopului (vezi și fig. 3.5).

Clasificarea durerii	Comentarii (note)
Cefalee cronica cefalee de tensiune cefalee “in ciorchine” cefalee cervicogenica migrena cefalee indusa de medicatie cefalee combinata (cefalee de tensiune si migrena)	Terapia este indicata. Contra-iritatie. Abordare rezervata in prezenta unor date anamnestice de intensificare a durerii la frig. Intrerupere in caz de incompatibilitate sau intensificare la frig. Combinatie cu exercitii de relaxare, antrenament/sport in migrena. Daca intensificarea durerii apare in relatie directa cu frigul, diagnosticul va fi reconsiderat. Frigul precede cefaleea “in ciorchine” de tip secundar cronic. Nu se face ACT in cefaleea “in ciorchine” chinuitoare sau in atacul migrenos. In cefaleea indusa de medicatie, aceasta trebuie oprita inaintea aplicatiilor reci. Nici un tratament pentru cefalee prin ACT fara supraveghere medicala. Terapia poate fi utila pentru profilaxie.
Dorsalgii fara modificari organice	Contra-iritatie, decontracturant muscular. Combinata cu programe terapeutice de mobilizare activa.
Dureri dupa operatii asupra posturii si ale aparatului locomotor	Reducerea procesului inflamator. Imbunatatirea mobilitatii
Dureri fantoma si ale cioturilor membrelor	Contra-iritatie posibila. Cioturile membrelor nu trebuie sa fie expuse direct la actiunea frigului.
Osteoporoza primara	Tratamentul durerii si imbunatatirea mobilitatii sunt aspectele primare. Verificati ca pacientul sa aiba un mers sigur in criocamera! Nu permiteti supraincercarea excesiva dupa reducerea durerii! Osteoporoza secundara este adesea rezultatul bolilor reumatismale inflamatorii, pentru tratamentul cu frig, vezi acestea.

Fig. 4.7 Durerile cronice ca si indicatie pentru aerocrioterapie

4.5.BOLILE ATOPICE

Atopia descrie proprietatea ereditara a organismului de a reactiona la stimuli externi specifici de o maniera hipersensibila. Boli ce pot deveni manifeste in diferite organe si tesuturi rezulta din aceasta hipersensibilitate. Neurodermatita (dermatita atopica) si astmul bronsic se numara printre aceste boli.

Mai multe cercetari recente (23) indica, totusi, ca aceste boli sunt legate nu numai de hiperreactivitatea organismului fata de mediu, dar si ca factorii genetici joaca un rol determinant. Aceasta a condus la o diferentiere in modul in care sunt clasificate aceste boli:

- forma endogena (intrinseca, non-alergica)
- forma exogena (extrinseca, alergica).

Ambele forme de neurodermatita sunt caracterizate prin manifestari cutanate inflamatorii si ambele forme de astm bronsic prezinta o hiperreactivitate a arborelui bronsic.

Influenta pozitiva a ACT asupra simptomelor neurodermatitei (dermatita si prurit) si asupra astmului bronic, ca si asupra psoriazisului, au fost descoperite intamplator la persoanele care sufereau de aceste boli, dar care au efectuat tratament cu frig pentru o boala articulara inflamatorie. In prezent multi dermatologi si tot mai multi specialisti in astm bronic apeleaza la serviciile centrelor de crioterapie pentru a obtine o ameliorare a afectiunilor adesea severe pe care le trateaza.

4.5.1. NEURODERMATITA

Multi pacienti sunt nesatisfacuti de terapia bolii lor. Aceasta nu se datoreaza doar lipsei de abilitate a medicului lor, ci mai mult faptului ca cercetarile medicale nu au reusita sa dezvolte pana acum abordari terapeutice tintite asupra originii acestei boli. In plus, complianta la tratament a pacientilor este de asemeni deficitara, abordarile terapeutice trebuiesc prezentate pacientilor cu toate costurile/riscurile daca se doreste succesul terapeutic scontat. In plus, din anumite motive, adesea sunt recomandate monoterapii, astfel ca variatii factori promotori ai bolii raman neluati in considerare. Am precizat de multe ori ca ACT nu are singura capacitatea de a inlocui complet alte terapii stabilite.

In functie de severitatea formei clinice, pot fi necesare pana la 30 de proceduri intr-o serie. Probabilitatea unui efect terapeutic de durata creste odata cu cresterea numarului de expuneri.

Terapia trebuie pe cat posibil sa fie realizata intr-o baza de tip stationar, de exemplu intr-o clinica de sanatate, pentru a-l detasa pe pacient de stress si de alti factori psihologici care pot intretine boala. Terapiile locale trebuie indepartate inaintea aplicatiilor reci si reaplicate ulterior. Un tratament anterior nu trebuie intrerupt brusc inaintea inceperii terapiei prin frig.

Pruritul de obicei regreseaza dupa primele zile de tratament, in timp ce dermatita regreseaza dupa o saptamana. Pe lang efectul inhibitor al frigului asupra inflamatiei, in ceea ce priveste pruritul efectul de ameliorare a durerii este de asemenea important. Stimularea neuronală determinată de prurit este probabil transmisă la maduva spinării prin câteva cai nervoase comune cu cele ale durerii. Se poate spune ca actiunea de scurta durata a frigului extrem intervine un mecanism asemanator pentru ameliorarea pruritului ca si cel descris in cazul ameliorării durerii in cap 3.2.

Este recomandata asocierea crioterapiei cu masuri terapeutic-comportamentale (tehnici de relaxare, managementul stress-ului, eliminarea temerilor sociale, prevenirea scarpinării prin autocontrol). Parintii copiilor (mici) cu neurodermatita trebuie sfatuiti sa apeleze si la o terapie probiotica pentru restabilirea florei intestinale (reglarea tulburarilor imune functionale) inainte de a incepe ACT.

4.5.2. ASTMUL BRONIC

Astmaticii descriu stationarea lor in criocamera ca inalt recuperatoare. Ei inclina adesea de a sustitui ACT terapiei lor anterioare antiastmatice. Aceasta atitudine trebuie totusi combatuta. Dupa cum s-a precizat utilitatea ACT pentru alte afectiuni, urmatoarele date sunt valabile in cazul astmului bronic. Nu este un substitut, ci o terapie aditionala, care in conditii speciale favorabile poate permite reducerea medicatiei curente. Totusi, cel putin doua conditii trebuiesc indeplinite in acest scop:

- terapia anterioara sa fi condus la o stare stabila
- pacientul sa fie capabil sa realizeze sarcinile fizice si psihologice.

Ambele situatii tre buie sa fie judecate profesional de catre un medic.

Terapia prin frig trebuie inceputa treptat, astfel ca durata stationarii in criocamera sa fie crescuta de la 1 la 3 minute in 2-3 zile. In timpul unei proceduri, medicul trebuie sa fie prezent deoarece indivizii diferiti pot prezenta diferite reactii la frig.

Efectul pozitiv al ACT asupra astmului bronic (imbunatatirea starii generale, cresterea performantei) isi are de obicei originea in spectru sau larg de efecte. Exercita in general un efect stimulator asupra respiratiei. FEV creste imediat dupa actiunea frigului. Se instaleaza o bronhodilatatie de scurt timp (7). Musculatura respiratorie se relaxeaza si capacitatea fizica generala si imbunatatesc. In plus, se poate semnala un efect inhibitor asupra procesului inflamator cronic al mucoasei bronșice.

Trebuie facute cateva precizari cu privire la asa-numitul astm la frig, o forma e astm la care frigul poate produce spasm la nivelul cailor bronșice.

Prof. Dr. W. Menger a realizat un experiment interesant asupra efectului stimulului rece in prezenta predispozitiei pentru astmul la frig, iar rezultatele sale au fost publicate in cartea sa "Terapia climatica la Marea Nordului si Marea Baltica" (21). El scria : " investigatiile noastre au relevat o reactie remarcabila: dupa o scurta plimbare de iarna (avand imbracaminte protectiva corespunzatoare) la jumatate din tinerii afectati de astm se produce un bronhospasm indus de frig. Totusi, acest efect este reversibil prin actiunea frigului asupra unei zone mari de piele (imbracati costum de baie sau bikini). Frigul actioneaza asupra pielii descoperite si asupra sistemului nervos vegetativ ca un inhalant sau spray".

Iata si cateva date despre studii: din 28 de astmatici, la 12 s-a instalat o bronhoconstrictie dupa o plimbare de iarna. Dupa actiunea ACT la 9 dintre acestia s-a ajuns la nivelul de pornire.

In fine, mecanismul de actiune ce sta la baza acestor concluzii este neclar. Se poate conchide ca efectele frigului descrise mai sus in astmul bronsic de acest tip sunt induse prin caile neuroreflexe. Astmul la frig nu trebuie sa fie totusi considerat ca o contraindicatie pentru ACT. Intr-adevar pare ca reactiile sunt induse prin intermediul pielii si pot conduce la imbunatatirea tolerantei la frig a arborelui bronsic.

4.6 PARALIZIA CEREBRALA INFANTILA

Paraliza cerebrală infantilă este o tulburare cronică posturală și locomotorie ce rezultă datorită afectării sistemului nervos central survenită înainte, în timpul sau imediat după naștere. Localizarea și severitatea paraliziei pot fi diferite. Datorită afectării centrale apar tulburări de inervare ale musculaturii scheletice (creșterea activității γ motoneuronilor). Rezultatul este o creștere permanentă a tonusului (spasm) în anumite grupe musculare astfel ca balanța normală între contractie și relaxare a mușchilor nu mai este prezentă și rezultă modele de mișcare defective.

Tratamentul prin frig al tonusului muscular crescut spastic nu este nou. Se bazează pe "comportamentul reciproc al activității motoneuronilor α și γ ca răspuns la stimulii reci" (28), așa cum a fost deja demonstrat în cap.3.4 pentru mușchii scheletici și efectele frigului (reducerea activității γ motoneuronilor, activarea α motoneuronilor). Tonusul muscular poate fi astfel redus prin acest mecanism.

ACT se poate aplica atât copiilor spastici, cât și adulților și ar trebui să înlocuiască convenționalele băi reci ce preced exercițiile de gimnastică datorită modului sau extrem de prietenos cu pacienții. Cele până la trei minute de expunere în criocameră cu aproximativ o jumătate de oră înainte de începerea terapiei de mobilizare contribuie la o relaxare moderată a musculaturii spastice și la îmbunătățirea condiției componentei de terapie activă subsecvente. O colaborare strânsă între crioterapeut și kinoterapeut are drept scop stabilirea unei doze de frig optime astfel încât relaxarea musculară datorită unei supradozări să fie compensate în timp. Rezultatele terapeutice trebuie realizate utilizând totuși, pe cât posibil, proceduri standardizate.

4.7. TULBURARILE DE SOMN PRIMARE SI SECUNDARE DEPENDENTE DE DURERE

ACT poate acționa direct, prin reglarea nivelurilor activității centrale și indirect, prin diminuarea durerii, îmbunătățind astfel comportamentul de somn.

Dacă nu există nici cauze organice, nici psihologice pentru tulburările de somn vorbim despre insomnie primară. O tulburare de somn determinată de durerea cronică este considerată insomnie secundară, care apare ca urmare a unei alte probleme de sănătate.

Din păcate, experiența arată că tulburările de somn sunt prea frecvent etichetate ca atare. Nu oricine experimentează probleme de adormire sau de menținerea somnului este diagnosticat ca fiind suferind de tulburări de somn. Adesea o tulburare de somn cu semnificație clinică apare atunci când individul începe să ia pastile prea pripit. Înaintea unei asemenea recomandări trebuie să fie cunoscute următoarele: comportamentul de somn este în mod primar rezultatul logic al comportamentului de veghe. Astfel, este posibil să se obțină o îmbunătățire a condiției utilizând proceduri simple (activitate fizică, schimbare a problemei care induce respectivul comportament). Terapiile fizice ce acționează conform principiului „reactiei adaptative la stimul” (xezi și cap.2) sunt foarte potrivite pentru modificarea

comportamentului de somn dezechilibrat. Ele asigură un echilibru psihologic și o creștere a metabolismului muscular. Chiar înainte de dezvoltarea unei tulburări de somn reale, ele pot realiza rezultate profilactice bune.

Insomnia reală care necesită terapie poate fi considerată a se instala atunci când somnul este perturbat pentru mai mult de o lună și când tulburarea apare de cel puțin trei ori pe săptămână și când activitatea pe timpul zilei este afectată de oboseală și fatigabilitate.

4.7.1. INSOMNIA PRIMARA

Trăsăturile principale ale acestei tulburări de somn sunt adesea relativ ușor de recunoscut:

- un nivel al activității permanent crescut cu lipsa odihnei și anxietate care se extinde și noaptea cu faze de trezire lungi
- încercări zadarnice și epuizante de a adormi, frica de noapte
- comportament dominat de gânduri anxioase și îngrijorate care împiedică adormirea și care se prelungesc și umplu perioadele lungi de trezire
- oboseala fizică, tensiune musculară și simptome vegetative ca tahicardia
- adaptare deficitară la stress și creșterea eliberării de hormoni de stress și în fine oboseala de-a lungul zilei care reduce performanța.

Dacă este posibil diagnosticul trebuie stabilit după o examinare somnopoligrafică realizată într-un laborator de somn. Printre altele EEG și mișcarea globilor oculari sunt înregistrate la pat. Profilul de somn poate fi determinat în funcție de acești parametri.

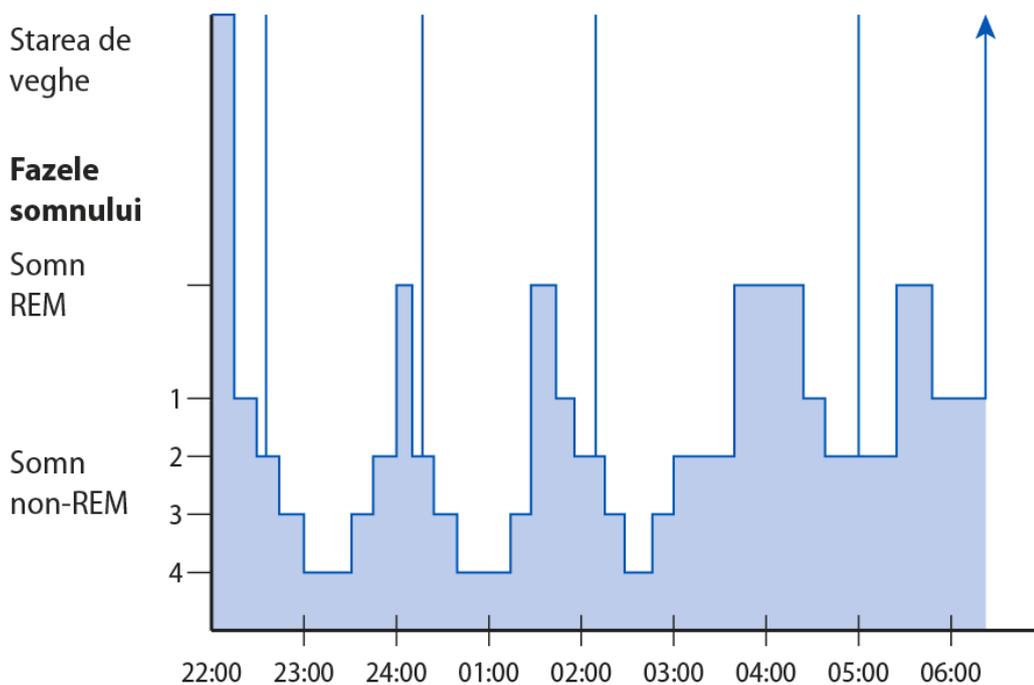
În fig.4.8 sunt prezentate schematic două asemenea profile, tipice pentru persoane tinere și vârstnice care se bucură de un somn sănătos și odihnitor.

- timpul necesar pentru a adormi este scurt și durata somnului este adecvată
- fazele somnului se derulează normal în cadrul unui ciclu și ciclurile de somn se succed de 3-5 ori în cursul nopții
- fazele de somn profund se înregistrează în special în prima jumătate a nopții și fazele de somn cu vise sunt prelungite în a doua jumătate a nopții
- nu se detectează treziri frecvente.

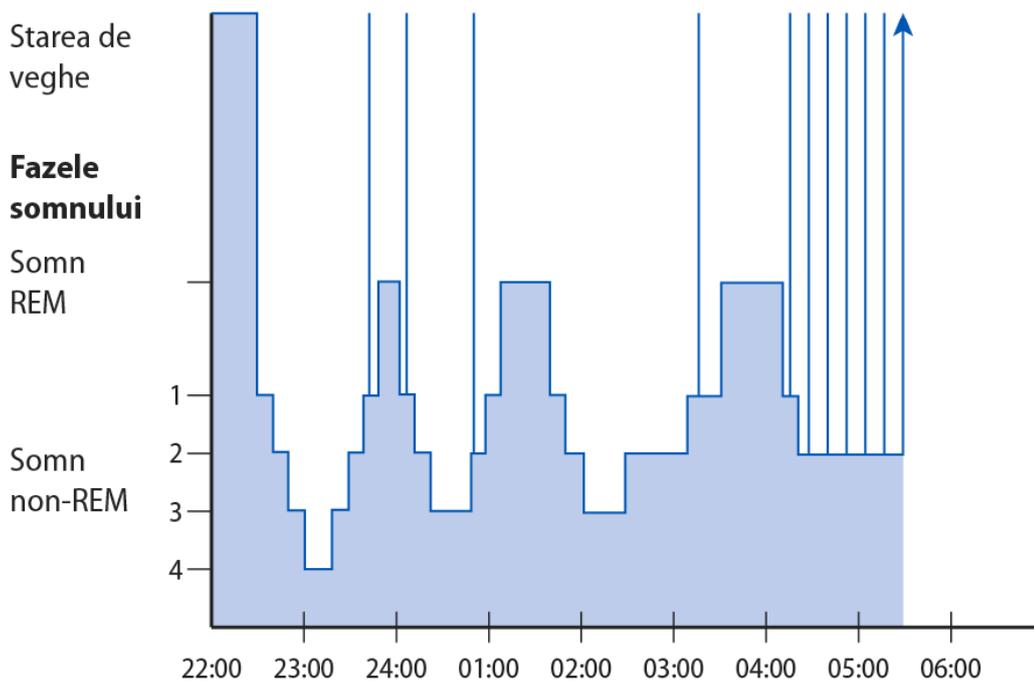
Odată cu creșterea vârstei profilul de somn se modifică. Procesul este condiționat fiziologic și nu are semnificație clinică.

1. somnul profund este prezent, faza de somn profund 4 este mai deficitară sau nu apare. De asemenea durata totală a fazei 3 a somnului profund este scurtată
2. durata totală a somnului este redusă și scurtele perioade de trezire sunt mai frecvente.

Dacă aceste caracteristici sunt prezente se poate spune că somnul este odihnitor și îmbunătățește performanța.



Somnul sănătos al unui adult tânăr



Somnul sănătos al unui adult vârstnic

Fig. 4.8 Profilul somnului la persoanele sănătoase

Acum sa analizam prin comparatie fig. 4.9. Aceasta prezinta caracteristicile tipice ale insomniei, de exemplu:

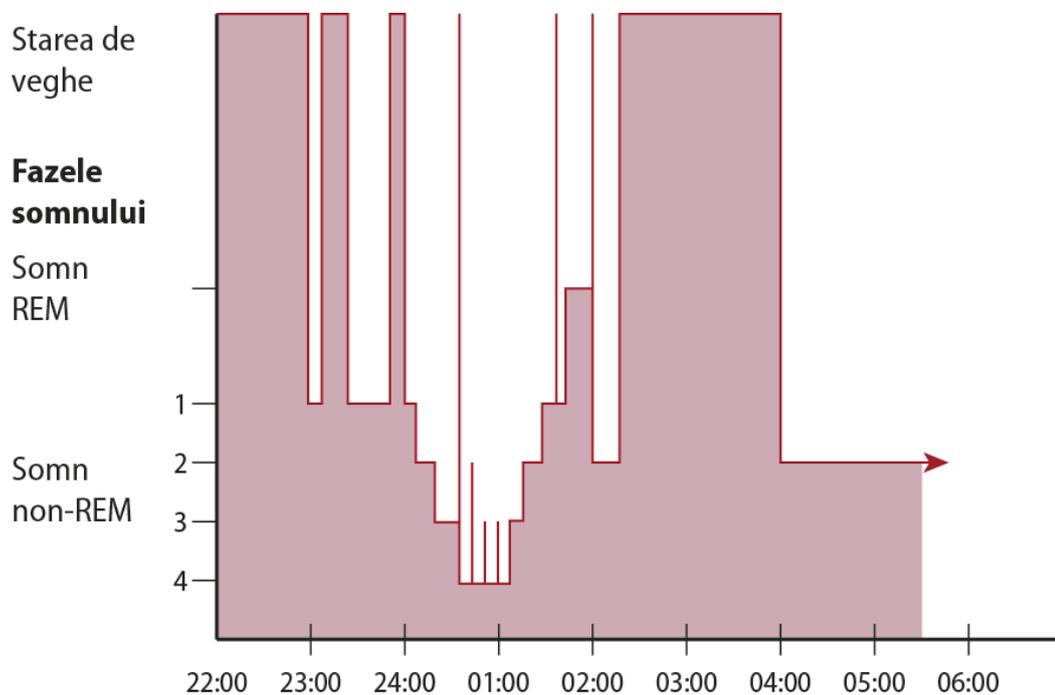
- timpul de adormire este prelungit
- somnul profund este redus si adesea intrerupt
- exista perioade lungi de trezire si individul se trezeste adesea

Acest somn este doar in mica masura odihnitor si contribuie intr-o mica masura la regenerarea psiho-fizica. (vezi si cap.2). Exista suficiente concepte comportamental-terapeutice pentru redirectionarea comportamentului de somn perturbat spre un curs normal fara a apela la somnifere.

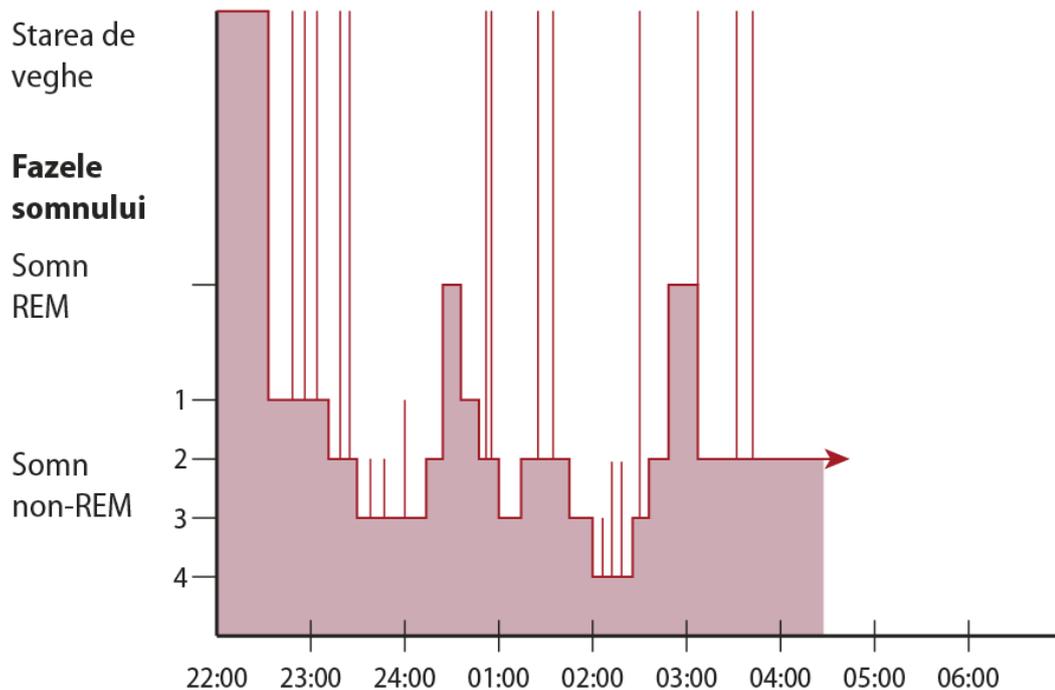
Intr-un asemenea concept ACT pote fi adaugata ca adjuvant, deoarece poate ajuta la restabilirea homeostaziei nivelurilor perturbate ale activitatii centrale.

Deja dupa o saptamana de terapie prin frig se obtine o imbunatatire clara a comportamentului de somn, care devine mai odihnitor si se imbunatateste performanta. Nu trebuie facuta greseala de a apela doar la frig pentru a induce modificarile dorite. Cauzele sunt prea complexe pentru a realiza acest fapt.

Elucidarea individualizata a cauzelor celor mai frecvente este indispensabila pentru o imbunatatire eficienta si durabila a comportamentului perturbat de somn.



Somnul sănătos al unui adult vârstnic



Treziri frecvente și scurte, somn profund puțin și perturbat

Fig. 4.9 Profilul somnului perturbat

4.7.2. INSOMNIA SECUNDARA DEPENDENTA DE DURERE

În principiu aceasta tulburare de somn este caracterizată după aceleași criterii ca și insomniile primare și se aseamănă cu această formă în ceea ce privește simptomatologia, dar cauzele se regăsesc în evenimentul dureros de care suferă pacientul. Afecțiunea apare ca rezultat al unei boli organice. Tratamentul anti-durere inadecvat și greșit sau lipsa tratamentului sunt, din păcate, adesea, componentele care conduc la cronicizarea tulburărilor și au efecte negative asupra evenimentului dureros (fig 4.10).

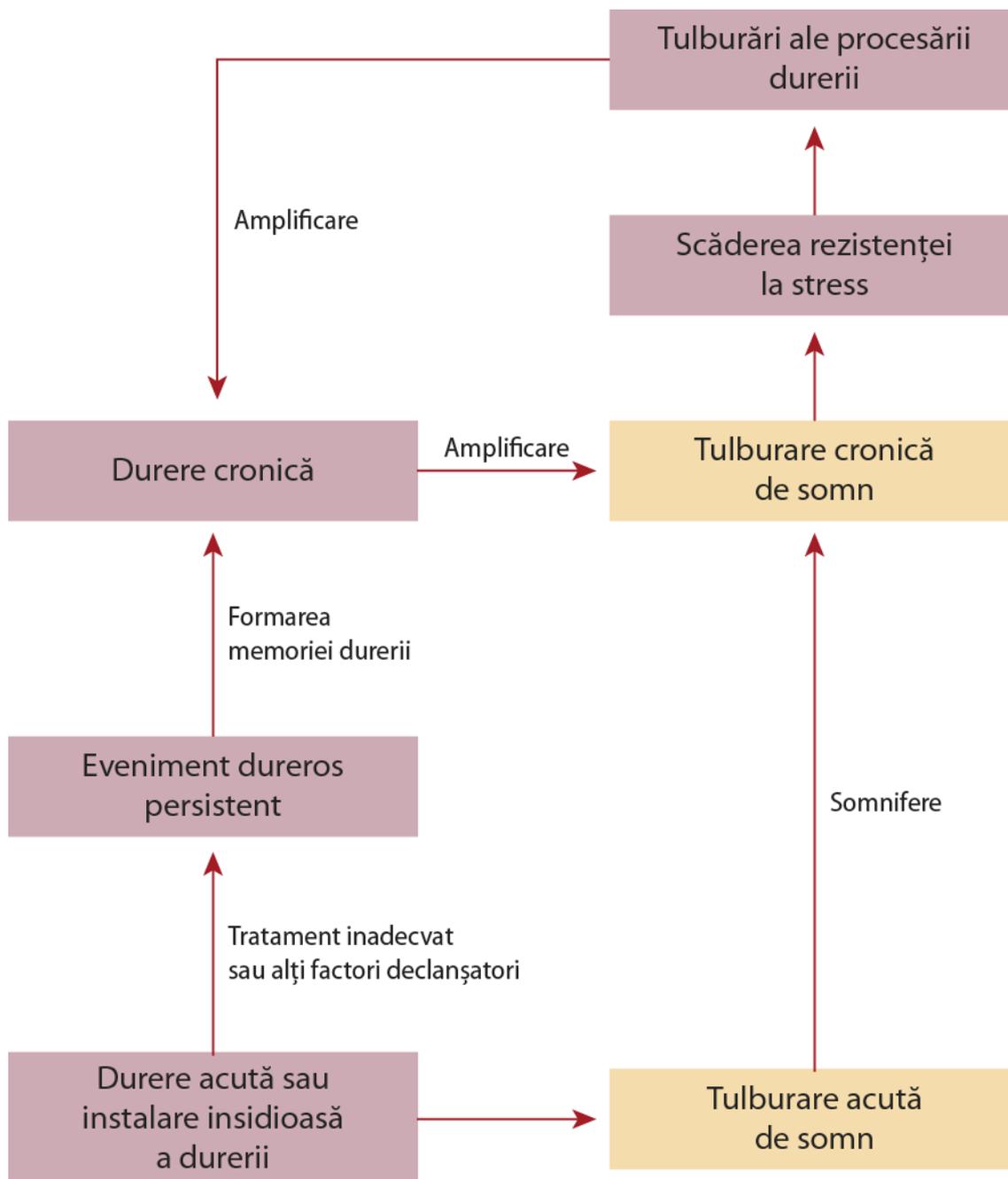


Fig. 4.10 Asociații între durere cronică și tulburările cronice de somn

Efectul de ameliorare a durerii pe care-l are ACT constituie aspectul major al tratamentului. Adesea somnul se îmbunătățește deja după câteva proceduri, coincidând cu dispariția durerii. „Pot acum să dorm din nou corespunzător pentru prima dată de luni de zile” este răspunsul tipic la efectul simplu și eliberator al terapiei.

Este de asemeni util a se efectua tratamentul cu frig la ore de seara, sau atunci cand este disponibil, a trata segmentele dureroase ale corpului cu aer rece (-30°C) inainte de a merge la culcare. Lipsa durerii permite individului sa adoarma rapid si sa renunte a lua medicatie analgezica.

4.8 TULBURARI DE ECHILIBRU SI PERTURBARI IN COORDONAREA MUSCHILOR

Echilibrul fizic si coordonarea miscarilor sunt asociate indeaproape una cu cealalta in sistemul nervos. Organul de echilibru este localizat in urechea interna (organul vestibular) si poate doar sa determine pozitia corpului in spatiu. Pentru a percepe pozitia intregului corp si a partilor sale individuale in spatiu sunt necesare informatii aditionale ce trebuie sa fie integrate in sistemul nervos central. Al doilea component informational vine de la organul vizual si de la senzorii ce detecteaza pozitia membrelor, proprioceptorii. La acest nivel se poate actiona asupra proprioceptiei si influentei sale de catre stimuli reci.

Senzorii ce reactioneaza la stimuli din "profunzimea" organismului sunt localizati in musculatura, tendoane, structuri articulare si piele. Proprioceptia asigura informatiile nervoase despre pozitia si miscarile corpului si membrelor, ca si despre forta ce trebuie exercitata asupra musculaturii pentru a adopta o anumita pozitie a corpului sau membrelor sau pentru a-l mentine contractat. Un flux normal (adica netulburat) al informatiei de la toate componentele proprioceptiei este o preconditionie indispensabila pentru o inervatie bine reglata a grupelor muscular participante la coordonarea miscarilor.

Tulburari ale proprioceptiei (modificari patologice ale aferentelor) pot apare in multe feluri:

- restrictia mobilitatii articulare datorita inflamatiei, durerilor si modificarilor degenerative
- afectari articulare
- incarcare neadekvata a structurilor articulare si in sistemul scheletic
- incarcare neadekvata a muschilor si grupelor musculare, slabiciune musculara si contractura, scurtare musculara sau dezechilibru muscular
- tulburari de inervatie a musculaturii cu modificari ale tonusului muscular
- imobilizare a segmentelor de corp sau a intregului organism.

Sa ne reamintim la acest moment procesele descrise in cap. 3.1 (procese neuroreflexe) si sa privim din nou figura 3.3.

Asocierile prezentate acolo, conexiunile aferentelor pentru frig cu alte cai nervoase functionale, reprezinta conditiile initiale pentru implicarea terapeutica a frigului in tulburarile de proprioceptie ce stau la baza tulburarilor de coordonare. Aceasta influenta primara devine eficienta prin inhibitia aferenta ce realizeaza influentarea reciproca a sistemelor aferente individuale. In al doilea rand, frigul actioneaza cu certitudine intr-o maniera modulatoare asupra acestui sistem perturbat. Aceasta se realizeaza prin inhibarea inflamatiei, eliminarea durerii, reducerea edemului si reglarea inervatiei musculare.

Ambele cai contribuie la o situatie in care degradarea secundara poate fi evitata si aceasta problema nu devine cronica. ACT nu poate rezolva singura problemele de echilibru si coordonare, dar poate imbunatati situatia pentru programele de pregatire activa.

4.9. TULBURARI CIRCULATORII HIPOTONICE PRIMARE

Hipotensiunea primara poate fi tratata foarte bine utilizand masuri fizice, in timp ce hipotensiunea secundara, de exemplu cea rezultata dintr-o performanta cardiaca inadekvata, trebuie exclusa ca si cauza. Simptomele neplacute ale hipotensiunii arteriale, cum ar fi slabiciunea generala si apatia, oboseala si ametelile, in special la modificarile de pozitie ale corpului si la temperaturi ambientale crescute, sunt determinate de o distributie ineficienta a sangelui care este in mod normal disponibil in cantitati suficiente. Tonusul venos inadekvat duce la o acumulare de sange in membrele inferioare si in zonele pelvina si gastrica. Tensiunea arteriala sistolica scade si tensiunea arteriala diastolica creste. Perfuzia cerebrala este redusa, astfel ca apar simptomele mai sus mentionate.

Stimuli reci obișnuiți ce produc vasoconstricție au un efect de antrenare la nivelul vaselor venoase principale, care sunt afectate de frig și contribuie la aducerea la normal a distribuției sangelui. Stimuli reci trebuie să fie dozați în mod adecvat astfel ca vasele de sânge să aibă suficient timp să reacționeze și să se adapteze. La o supra-doză de frig există riscul ca vasele să devină obișnuite sau “acomodate” cu stimulul rece astfel încât să nu mai răspundă prin constricție. Tensiunea arterială trebuie să fie verificată înainte și după aplicarea frigului. Întrucât antrenamentul crio-vascular trebuie continuat câteva săptămâni, are logică începerea tratamentului cu una sau două săptămâni de ACT, și cât mai repede posibil să se alterneze cu aplicații de căldură, și apoi să se continue cu talazoterapie, băi și jeturi. Un regim de exerciții adecvat poate de asemenea să completeze programul (activarea “pompei musculare” pentru venele mari ale membrilor inferioare, gimnastică respiratorie).

4.10 INDICAȚII VIITOARE

De câteva probleme de sănătate adiționale sau afecțiuni ar trebui să ne ocupăm aici, dar nu au fost înregistrate în lista de indicații pentru ACT, întrucât nu s-a câștigat suficientă experiență cu privire la utilizarea sa în aceste situații.

Boala Crohn și colita ulcerativă

Efectul pozitiv al aplicațiilor reci asupra pielii la pacienți suferind de boli intestinale dureroase și cronic-inflamatorii este cunoscut și a fost cu adevărat descris în alte părți (28).

Boala Crohn afectează primar capatul terminal (distal) al intestinului subțire și colonul, în timp ce colita ulcerativă afectează doar colonul. În prezent, cauza oricărei din aceste boli este necunoscută. Sunt posibile defecte genetice, așa după cum sugerează studii recente. Etiologic, totuși, eliberarea mediatorilor inflamatori de către sistemul imunitar al mucoasei intestinale ce mențin procesul inflamator cronic joacă un rol special alături de componentele psiho-somatice. Boala Crohn poate, de asemenea, să devină manifestă în afara intestinului (extraintestinal). Printre altele, inflamația articulară prin ea însăși poate reprezenta o indicație pentru ACT. Datorită efectului său antiinflamator și analgezic ACT poate fi utilizată ca terapie adjuvantă. Observații izolate și studii clinice au sugerat o îmbunătățire a stării generale după ACT.

Sindromul picioarelor neliniștite și mișcările periodice ale picioarelor în somn

Cauza pentru sindromul picioarelor neliniștite (paralizia picioarelor înainte de a adormi, impulsul de a le mișca) și mișcările periodice ale picioarelor (contracturi în flexie a piciorului și articulației genunchiului; extensie a degetelor; contracturi tonice la aormire) își are originea în sistemul nervos central. Indivizii afectați au constatat cu certitudine că în formele ușoare ale acestor două boli, terapiile fizice, adică aplicațiile calde, dar și reci, pot ameliora simptomele, iar în formele mai severe se pot adăuga terapii (pot completa terapia). ACT este de asemenea justificată într-un număr de cazuri.

Sindromul picioarelor neliniștite apare mai frecvent la pacienți cu artrita reumatoidă (10). Tratamentul cu frig al acestei boli conduce adesea la o ameliorare a acuzelor în cazul sindromului picioarelor neliniștite.

În unele centre de crioterapie lista de indicații cuprinde mai multe afecțiuni ce pot fi tratate prin frig la care nu ne-am referit aici, datorită lipsei de experiență personală. Printre acestea se include artrita gutoasă și paraliziile nervilor periferici în plus față de situațiile menționate în fig. 4.1.

5. CONTRAINDICAȚIILE, ASPECTE SPECIALE ȘI EFECȚE ADVERSE ALE ACT

5.1. CONTRAINDICAȚIILE ACT

Contraindicațiile absolute și relative (fig. 5.1 și 5.2) au fost compilate din publicații, materiale nepublicate de la centrele de crioterapie și din experiența personală. Ele pot fi considerate și o ocazie de a

evalua masura in care se preteaza la acest tip de terapie o situatie data. Examinarea medicala preliminara in fiecare caz este de o importanta cheie.

1. Hipertensiune arteriala netratata
2. Infarct miocardic in urma cu mai putin de sase luni
3. Boli cardiovasculare si respiratorii decompensate
4. Angina pectorala instabila (reaparitia sau cresterea intensitatii durerilor)
5. Pacemaker cardiac
6. Boala arteriala ocluziva periferica (st. Fontaine III si IV)
7. Tromboza venoasa in antecedente
8. Boli acute ale cailor respiratorii
9. Boli acute ale rinichilor si cailor urinare
10. Anemia severa
11. Alergia la frig
12. Tumori
13. Accident vascular cerebral
14. Infectii bacteriene sau virale ale pielii

Fig.5.1 Contraindicatiile absolute ale aerocrioterapiei

1. Tulburari de ritm cardiac
2. Insuficienta cardiaca
3. Status dupa operatii pe cord
4. Boala ischemica cardiaca
5. Sindrom Raynaud
6. Polineuropatii
7. Sarcina (incepand cu luna a IV-a)
8. Vasculite
9. Claustrofobie

Fig. 5.2 Contraindicatiile relative ale aerocrioterapiei

Contraindicatiile relative reprezinta un spectru discretional sustinut de experienta. In unele centre terapeutice varsta peste 75 de ani, pacemakerul cardiac, disfunctia tiroidiana si hiperhidroza sunt considerate contraindicatii relative.

5.2. ASPECTE SPECIALE ALE ACT

Reactia oamenilor la stimulii reci nu este absolut uniforma. Pot exista diferente atat inter- cat si intraindividuale. ACT trebuie asadar dozata individual in ceea ce priveste timpul petrecut in criocamera, frecventa procedurilor, numarul de expuneri in cadrul unei serii si intervalul intre serii. In cele ce urmeaza au fost descrisi o serie de factori care au o influenta certa asupra reactiilor organismului la frig si care trebuie luati in considerare in cadrul consultatiei preliminare. Printre acesti factori se includ:

- varsta
- starea fizica
- aspectul pielii
- statusul vegetativ initial
- perioada zilei
- sexul.

5.2.1. VARSTA

Deși ca regula generală nu există limita de vârstă pentru ACT, totuși unele aspecte legate de vârstă trebuie luate în considerare.

Crioterapia este exclusă la sugari (primul an de viață). La copii (2-3 ani) metoda este rezervată. Tesutul adipos subcutanat este insuficient dezvoltat. Pielea este subțire și bogată în apă. Termoreglarea și sistemul imun nu sunt încă pe deplin funcționale. Aceasta înseamnă că mecanismele de adaptare la acțiunea stimulului, descrise în cap. 2, nu sunt valabile la copiii mici. La copiii de această vârstă suferind de neurodermatită se pune adesea întrebarea dacă pot fi efectuate aplicațiile reci. În principiu, trebuie acordată prioritate altor terapii, în special terapiilor microbiologice/probiotice. Frigul poate fi aplicat din al treilea an de viață ca măsură adjuvantă. Durata de expunere nu trebuie să depășească un minut.

Pentru copiii mai mari (4-6 ani) adordarea este de asemenea diferită. Acești copii sunt capabili de a comunica. Expunerea poate fi extinsă până la 2 minute dacă o permit circumstanțele personale ale individului, copilul fiind însoțit obligatoriu în criocameră de un terapeut sau de un părinte. Nici la această vârstă copiii nu reacționează la frig precum adulții: la un stimul de intensitate și durată reduse reacția este mai importantă decât la adult. Trebuie făcută avertizarea explicită de a nu efectua ACT la copiii până în 6 ani fără sfatul medicului. Dacă se iau aceste măsuri procedurile de ACT sunt indicate responsabil, de exemplu în cazul unei neurodermatite sau al unei afecțiuni spastice centrale. Trebuie acordată o atenție deosebită reacției pielii.

Scolarii și adolescenții pot fi tratați cu frig mai mult sau mai puțin ca adulții, dar luând în considerare particularitățile individuale.

De asemeni, ACT la „persoanele vârstnice”, termen care devine tot mai relativ peste ani, dar referindu-se aici la indivizii peste 60 de ani, necesită câteva considerații speciale. Organismul în vârstă reacționează la stimuli externi mai lent, astfel ca acele reacții și adaptări (vezi cap. 2) se instalează după o perioadă de latență, necesitând astfel mai mult timp. Acesta poate presupune ca intensitatea stimulului să fie redusă (durată mai scurtă în criocameră), dar numărul de expuneri să fie crescut. Ca o regulă această poate duce la o îmbunătățire a condițiilor adaptative.

Odată cu înaintarea în vârstă organismul se bazează pe o capacitate de reglare limitată a sistemului cardiovascular și o apărare imună redusă. Aceste reduceri, totuși, variază foarte mult în funcție de stilul de viață individual.

Vârstnicii pot utiliza ACT nu doar pentru combaterea durerii articulare severe, dar și ca măsură de antrenament pentru îmbunătățirea responsivității vaselor din piele. Efectele acestui antrenament se reflectă apoi în îmbunătățirea reglării sistemului cardiovascular, a homeostaziei termice și a sistemului imun, ca și la îmbunătățirea stării generale.

Trebuie, de asemenea, ținut cont că pielea îmbătrânită pierde din flexibilitate. În plus față de restricția funcțională menționată asupra circulației pielii, reducerea conținutului în apă, scăderea tesutului celular subcutanat și a activității glandelor sebacee cu uscăciunea consecutivă a pielii sunt răspunzătoare de această scădere. Uneori, atunci când responsivitatea pielii este limitată din cauza motivelor mai sus menționate expunerea în criocameră trebuie să fie scurtată sau terapia trebuie întreruptă.

Una din problemele vârstnicului este frecvența prezenta a morbidităților. Aceasta prezintă simultană a a catorva boli înseamnă adesea ca, pe lângă ACT, sunt necesare alte intervenții terapeutice, de obicei medicamentoase, ce pot interacționa cu aplicațiile reci, fapt care poate conduce la întârzierea, reducerea sau uneori întârzierea efectului frigului. Astfel efectul activator al frigului asupra nivelului excitatorii centrale este redus sau chiar eliminat de către sedative sau somnifere. Medicatia cardioactiva sau antihipertensiva poate modifica reacția sistemului cardiovascular la stimulul rece. În plus percepția frigului poate fi de asemenea alterată farmacologic. Aceasta se poate instala ca rezultat al consumului de analgezice, căta vreme componenta dureroasă a senzației de frig este blocată de acestea (cu stimuli reci puternici receptorii pentru durere sunt de asemeni activați și excitatea acestora interferează cu percepția frigului).

5.2.2. STAREA FIZICA

Atat toleranta la frig cat si reactia terapeutica indusa de stimulul rece sunt influentate de starea fizica a organismului.

Atat toleranta cat si reactia sunt functii ale stabilitatii organismului bazate pe reactia fiziologica a diferitelor sisteme organice, si in special ale sistemelor imun si cardiovascular. Bolile si alte situatii clinice aparent nesemnificative pot afecta aceasta stabilitate si astfel sa induca raspunsuri la stimulul rece care deviaza de la normal. Inaintea inceperii terapiei responsivitatea organismului trebuie evaluata pe baze individuale. Este necesar a determina daca sunt indeplinite conditiile pentru activarea mecanismelor de protectie necesare fata de frigul extrem (de exemplu functia normala a vaselor sangvine cutanate), si pentru inducerea reactiei terapeutice scontate. Starea fizica trebuie apreciata atat pentru dozarea ACT cat si in ceea ce priveste alte tratamente.

5.2.3. STAREA PIELII

Pielea asigura functii importante la suprafata corpului. In afara de protectia corpului impotriva influentelor externe adverse, este implicata, de asemeni, in reglarea temperaturii corpului prin constrictia si dilatata vaselor sangvine din piele si secretia transpiratiei. Pe langa aceasta, la nivelul pielii se gasesc receptori pentru perceptia stimulilor ambientali care deservesc variate forme de perceptie. (vezi si cap. 3.1). In mod cert este un organ senzorial. La nivelul sau extern, in epiderma, se gasesc elementele sistemului imun (celule Langerhans) care emit semnale imunologice precoce. Responsivitatea fiziologica pielii la stimuli reci este de o importanta cheie pentru efectul ACT. O capacitate functionala a pielii de reglare a temperaturii permite o racire rapida, dar si o reincalzire consecutiva rapida imediat dupa aceea. O pregatire insuficienta a vaselor din piele are un impact negativ asupra acestui proces.

Temperatura suprafetei corpului trebuie determinata inainte de a intra in criocamera in „pozitia de repaus”. Nu se recomanda a fi crescuta, de exemplu, imediat dupa activitatea musculara, sau redusa, de exemplu, prin racire datorita imbracamintei neadecvate. Conditii optime pentru o stare reactiva a homeostaziei pielii sunt asigurate prin expunere la temperatura camerei si repaus fizic inaintea terapiei. Pielea normala (circulatie buna, strat lipidic fiziologic, fara depozite lichidiene) satisface preconditiile pentru crioterapie fara complicatii. O piele foarte subtire (afectata de medicamente) sau foarte groasa produce reactii la frig ce deviaza de la normal si indica o rezistenta redusa. Aceasta trebuie cuantificata prin reducerea duratei de expunere, o piele anterior afectata de radiatie solara, caldura, frig sau alti factori nu ar trebui expusa la ACT. De asemeni transpiratia termica (din timpul sau dupa exercitii fizice sau caldura puternica), emotionala (legata de excitanti) sau patologica trebuie de asemenea exclusa.

5.2.4. STATUSUL VEGETATIV INITIAL

Nu putem influenta starea vegetativa pe termen scurt, atat timp cat aceasta se afla sub controlul sistemului nervos autonom. Putem realiza relativ rapid o crestere sau o descrestere a starii de excitatie ca raspuns la stimuli externi, in special daca nu suntem atenti sau nu adoptam tehnici pentru a preveni aceasta (antrenament autogen sau relaxare musculara progresiva). Dupa o perioada variabila de timp se poate instala un status simpatic (dominatia partii excitatorii a sistemului nervos autonom) sau parasimpatic (dominatia partii supresoare). Starea excitatorie influenteaza comportamentul dinainte sau din timpul terapiei, ca si rezultatul terapiei in anumite circumstante. Excitatie crescuta este cel mai important aspect de luat in considerare pentru ACT.

Un numar de reactii individuale pot fi explicate in acest context. Astfel o crestere a tensiunii arteriale si a frecventei cardiace se inregistreaza adesea imediat inainte de a merge la criocamera. Datorita asteptarilor si a anticiparilor crescute, aceasta stare obiectiva neintemeiata este in general inregistrata inaintea primei proceduri de ACT, care initial pare neobisnuita. Existand deja un nivel de excitatie usor ridicat, se poate ajunge la un comportament de miscare agitat in criocamera, care nu este deloc de dorit pentru ca antreneaza o pierdere rapida excesiva de caldura prin convective, putand cauza degeraturi locale usoare.

Odata cu vasoconstrictia cutanata, un nivel de excitatie ridicat poate determina transpiratii emotionale, dupa cum s-a precizat deja in capitolul precedent. Transpiratia rece apare mai ales la maini si la picioare, dar poate sa cuprinda intreaga suprafata a corpului. Pacientii care prezinta aceasta tendinta trebuie sa-si stearga pielea cu grija inainte de expunere si trebuie sa stea mai mult in camera de -10°C astfel ca umiditatea reziduala a pielii sa fie remisa in aerul ambiental uscat, moderat racit, inainte de a intra in compartimentul terapeutic. Este recomandat, tot din acest motiv, dupa cum a aratat experienta, ca pacientul sa se odihneasca cateva minute inainte de terapia prin frig si daca este necesar sa se recurga pe termen scurt la tehnici de relaxare aditionale.

5.2.5. MOMENTUL ZILEI

Reactiile umane la stimulii reci in functie de momentul zilei nu sunt de prima importanta pentru ACT, dar este de imaginat ca poate influenta mecanismul de adaptare la stimulul indus terapeutic (vezi cap. 2). Comportamentul temperaturii corpului in cursul unei zile si variatiile diurne ale pragului durerii joaca un rol important in acesta chestiune.

Temperatura corpului este la nivelul sau cel mai redus in cursul noptii. Cresterea temperaturii incepe deja inainte de trezirea de dimineata si este la nivelul cel mai ridicat inainte de pranz, dupa care scade considerabil in cursul dupa-amiezii. Faza de incalzire de dimineata se insoteste de dilatatie vaselor de sange cutanate, reducandu-se astfel temperaturii in cursul dupa-amiezii. Se faciliteaza astfel pierderea de caldura la temperatura ambiental normala. De regula, aceste diferente in comportamentul de reglare nu pot fi percepute. Ele trebuie sa fie luate in considerare totusi atunci cand exista diferente clare intre senzatia de toleranta la frig in cursul unei zile. Acest proces poate fi contracarat prin alternarea perioadei de sedere in criocamera. (criteriul fiind „cum simte pacientul”).

Constatarea variatiilor diurne ale pragului durerii (cel mai mic stimul care poate induce durere) in durerea cronica este dificila. In general se pare ca este mai ridicat in orele dupa-amiezii, adica stimuli durerosi la fel de puternici la acest moment al zilei conduc la o perceptie a durerii mai slaba decat in cursul noptii sau dimineata devreme. Interventiile terapeutice anti-durere produc un efect mai bun la acest moment al zilei, cand pragul durerii este mai ridicat decat atunci cand acesta este scazut si sensibilitatea la durere este mai mare.

Adoptand conventia universala asupra momentului ACT in timpul orelor de dimineata devreme si in cursul dupa-amiezii a rezultat ca efectul de ameliorarea a durerii a fost mai evident dupa-amiaza comparativ cu dimineata. Durerea reziduala care sa depaseasca apoi durerea ameliorata este practic sub pragul durerii si nu mai poate fi percepta.

5.2.6. SEXUL

Diferentele specifice sexului in reactia la stimulii reci puternici sunt importante doar in ceea ce priveste evaluarea subiectiva a sensibilitatii la femeile la varsta premenopauzei. Este posibil ca aceste femei sa fie mai sensibile la frig postmenstrual decat premenstrual. Uneori totusi se poate observa ca femeile tinere necesita o perioada de reincalzire mai lunga dupa ACT in perioada postmenstruala. Aceasta este conditionata fiziologic, dar in cazuri extreme poate necesita scurtarea procedurii.

5.3. EFECTELE ADVERSE ALE ACT

ACT este o procedura terapeutică foarte bine tolerată cu o rată redusă de abandon. Dacă sunt strict respectate indicațiile și contraindicațiile, împreună cu regulile de comportament pentru pregătirea personală a terapiei și în timpul expunerii, efectele secundare sunt extrem de rare. Uneori pot apărea evenimente nedorite datorită frigului.

La acest capitol lista nu are pretenția de a fi completă și se bazează pe experiența personală și pe informațiile comunicate generos de alți medici.

Degeraturi locale pot sa apara pe fata interna a antebratelor daca sunt miscate prea repede in timpul terapiei prin frig, ele se produc in acest caz printr-o pierdere excesiva de caldura prin convecție. Alte motive care stau la baza aparitiei degeraturilor pot fi:

- contact intre pielea neprotejata si obiecte din criocamera
- o perfuzie cutanata deficitara conditionata patologic sau farmacologic
- consumul de alcool ce produce vasodilatatie si alterarea modului de reactie la actiunea frigului
- epuizare fizica sau psihica
- piele excesiv de sensibila la frig
- piele umeda ca rezultat al transpiratiei termice sau psihologice intrucat evaporarea transpiratiei este asociata cu cresterea pierderii de caldura.

Alterarile locale restranse ale pielii se caracterizeaza printr-o roseata cutanata persistenta care regreseaza dupa cateva zile. Rareori este necesara terapia. Cu protectia adecvata a zonelor cutanate afectate inainte de aplicarea directa a frigului, terapia poate fi de obicei continuata. Daca aceasta protectie este neglijata si terapia este continuata, pe langa inrosirea pielii, pot apare edem local si vezicule care sa necesite tratament specific. Veziculele se vindeca dupa cateva zile si nu lasa cicatrice, fiind afectate doar straturile superficiale ale pielii. Pielea alterata de frig nu trebuie sa fie frecata sau masata. Este indicata observarea reactiei locale imediat dupa primele expuneri. Operatorul trebuie sa realizeze un control inainte si dupa fiecare expunere. Daca, in ciuda adoptarii tuturor masurilor de precautie, sunt afectate zone intinse cutanate printr-o roseata persistenta, trebuie luata in considerare intreruperea terapiei. O piele cu pete albe ca efect al frigului trebuie sa conduca la reconsiderarea diagnosticului.

Ne este cunoscut faptul ca cefaleea constituie o indicatie pentru ACT. In cazuri rare totusi, se pot instala cefalee spontane in timpul sau imediat dupa terapie. Atunci cand radiaza dinspre gat spre ceafa este adesea suficient a proteja zona gatului impotriva actiunii directe a frigului pentru a evita reaparitia sa. Cefaleele cu caracter de tensiune, cele severe si repetitive pot reprezenta un motiv de intrerupere a terapiei. Alterarile psihologice induse de terapie trebuiesc excluse si trebuie recomandat un tratament separat daca este necesar.

Adesea cefaleele cronice sunt prezente si pot fi inlaturate in timpul ACT recomandate pentru alte motive dupa cateva proceduri. In principiu se recomanda a investiga cauzele cefaleelor severe care survin in timpul sau dupa crioterapie. Asa dupa cum o confirma cazurile individuale ele pot reprezenta uneori cefalee secundare insuficient diagnosticate care „ies la lumina” datorita provocarii pe care o reprezinta expunerea la frig.

Ocazional cefaleele usoare si rapid reversibile care nu apar dupa fiecare expunere nu trebuie sa conduca la o intrerupere pripita a terapiei.

O usoara crestere a tensiunii arteriale in timpul si dupa ACT apare de obicei, totusi trebuie controlata o eventuala reactie excesiva a tensiunii arteriale care poate reprezenta un motiv de intrerupere a terapiei.

O crioterapie excesiv dozata la o musculatura spastica poate conduce la o ameliorare excesiva a simptomelor spastice si o crestere simultana a activarii muschilor antagonisti, rezultand aparitia unor patten-uri de miscare dezechilibrate care nu erau prezente anterior. O sistare a terapiei timp de 2-3 zile si reducerea frecventei procedurilor aduce ameliorarea. In acest fel se poate ajunge la o dozare optima din colaborarea dintre pacient si terapeut.

Simptomele de alergii la frig (cum ar fi pruritul si edemul) necesita intreruperea tratamentului, examinare medicala si diagnostic. Pot apare cazuri extrem de rare de „scurtare a respiratiei” si ameteli. Prima situatie poate fi atribuita adesea unei tehnici respiratorii incorecte, ca si unei stari intense de excitatie la inceputul terapiei prin frig. Claustrofobia poate juca un rol in acest caz. In timpul tratamentului prin frig al astmului bronsic trebuie luata in considerare si cauzele unor posibile alergii la frig.

O intensificare a durerii sub terapie cu frig obliga la reconsiderarea indicatiei de terapie.

6. ACT IN SPORT

Indicatiile clinice ale ACT, inclusiv starile postoperatorii, procesele inflamatorii si leziunile tesuturilor moi, au condus inevitabil la utilizarea ACT de catre sportivi pentru a-si imbunatati rezultatele terapiilor. Rezultatele unor asemenea utilizari au fost publicate. Mai mult, a fost elucidat mecanismul reglarii nivelurilor activitatii centrale observate dupa ACT, al economiei functionalitatii sistemului cardiovascular si efectele musculare si cum poate fi utilizata ACT in sport. Un numar de centre de crioterapie au utilizat deja ACT pentru sportivi, in timp ce numeroase cluburi sportive utilizeaza criocamerele la -110°C , iar centre de reabilitare medico-sportiva au inclus ACT in spectrul lor terapeutic. Aplicatiile reci au devenit „cea mai importanta forma de terapie fizica pasiva in medicina sportiva”(17).

Este deja stabilit ca aceasta terapie fizica inalt eficienta va deveni o componenta ferma a terapiei in sport, a programelor de reabilitare si refacere. In ceea ce priveste experienta noastra, observatiile asupra ACT in traumatismele generale dupa competitii si in recuperarea postoperatorie, aplicatiile sale in timpul antrenamentului si rezultatele cercetarilor recent publicate, vor fi discutate in acest capitol urmatoarele aspecte :

- 1. leziunile sportive ca indicatii pentru ACT
- 2. cresterea performantei sportive prin aplicatiile reci
- 3. includerea expunerii la frig in antrenament si competitie .

6.1. LEZIUNILE SPORTIVE CA INDICATII ALE ACT

Pentru a recunoaste posibilele aplicatii ale ACT dupa traumatismele sportive ca si dupa interventiile chirurgicale de cauza traumatica, ne vom intoarce la procesele patologice listate in fig. 6.1 care sunt subiect de discutie la acest nivel si care apar dupa distrugeri tisulare. Severitatea si influenta terapeutică a acestor procese determina timpul cat atletii lipsesc de la antrenamente si competitii si afecteaza pe termen lung performanta sportiva.

Reactia inflamatorie in zona lezata/operata prin componentele de distrugere tisulara individuale (cum ar fi afectarea aportului sangvin local si cresterea permeabilitatii vasculare) induc aparitia edemului care poate fi asociat cu durere considerabila. Chiar efuziunea articulara minora poate duce la inhibarea reflexa a activitatii musculare. O asemenea inhibare poate fi determinata arbitrar de o maniera dependenta si de durere. Imobilizarea zonelor corpului sau a membrilor determina tulburari ale proprioceptiei cu o afectare consecutiva a coordonarii. Pot surveni procese atroifice (prin degradare tisulara) in tesutul conjunctiv (insertiile tendinoase) si la nivelul musculaturii. In timp interventia terapeutică este inevitabila, cata vreme problemele prelungite de aceasta natura pot determina o stare de dezabilitate cronica - de exemplu, dureri cronice cu formare simultana de memorie a durerii sau dezechilibre musculare cronice cu afectarea de durata a performantei sportive. De asemeni se dezvolta un risc crescut de leziuni secundare.

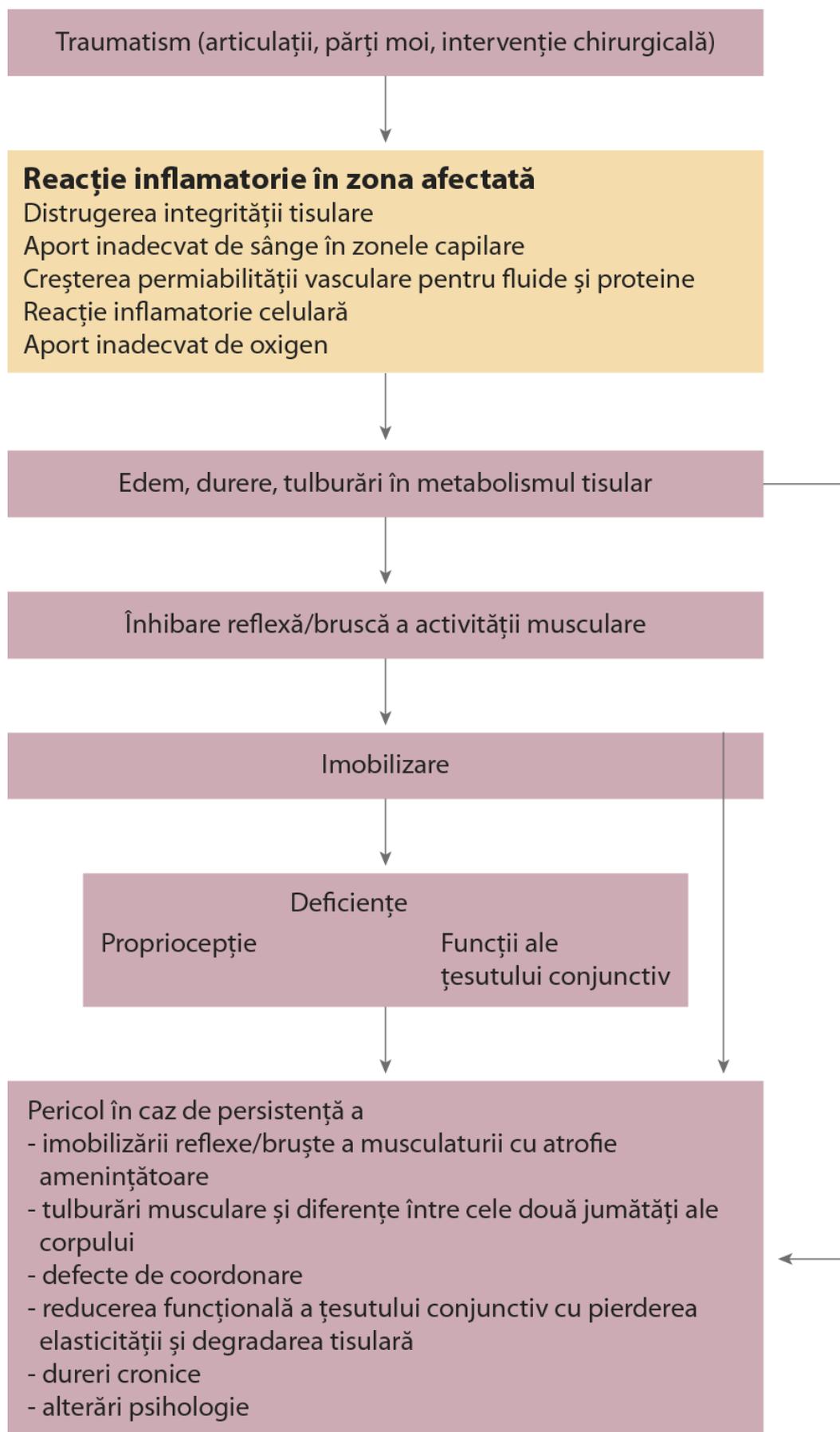


Fig. 6.1 Fiziopatologia post-traumatică relevantă pentru crioterapie

Fig. 6.2. se refera pe scurt la tintele terapeutice ale ACT. In functie de oportunitatile aplicarii, asocierea cu aplicarea locala a frigului, perioada de convalescenta poate fi considerabil scurtata si tendinta la cronicizare poate fi prevenita (vezi si indicatiile prezentate in fig. 6.3).

1. Eliminarea durerii, prevenirea dezvoltarii memoriei durerii si reducerea accelerata a inflamatiei
Rezulta din:
 - eliminarea oportuna a inactivarii musculare reflexe
 - prevenirea restrictiei mobilitatii articulatiei afectate indusa de durere si inflamatie
 - imbunatatirea perfuziei musculare locale si a metabolismului muscular
 - recrutarea imbunatatita a unitatilor motorii
 - reducerea defectelor de proprioceptie
 - prevenirea atrofiilor la nivelul musculaturii si a tesutului conjunctiv
 - reducerea riscului leziunilor subsecvente
 - scurtarea convalescentei/ perioadei de lipsa de antrenament
2. Echilibru psihologic si reglarea comportamentului de somn

Fig. 6.2 Efectele aerocrioterapiei in leziunile sportive

- Contuzii si efuziuni in musculatura (cu inhibarea reflexa a activitatii)
- Contuzii in vecinatatea articulatiilor, deformari (cu supraindura tendinoasa) si procese inflamatorii ale articulatiilor (cu inhibare reflexa si brusca a activitatii musculare)
- Insertii tendinoase dureroase (cu fenomene inflamatorii asociate)
- Status post- interventii chirurgicale postraumatice, in special pe articulatii mari
- Oboseala musculara reflexa/contractura ca rezultat al inflamatiei si durerii
- Dezechilibre musculare si diferente intre segmente
- Crampe si miscari aritmice cu afectarea functiei respiratorii
- Afectari reactive psihologice, tulburari de somn

Fig. 6.3 Exemple de indicatii traumatism-dependente ale aerocrioterapiei in sport

6.2.CRESTEREA PERFORMANTEI SPORTIVE PRIN APLICATIILE RECI

Utilizarea ACT in sport nu este limitata doar la aplicatiile in traumatisme. Proprietatile sale ne permit de asemeni sa luam in considerare includerea sa in programele de imbunatatire a performantei. Acesta nu se bazeaza doar pe teorie, cata vreme experienta dobandita in domeniul clinic, ca si rezultatele studiilor stiintifice pledeaza pentru aceasta (11).

Sa recapitulam ceea ce am prezentat deja in capitolele precedente:

ACT -actioneaza asupra perfuziei musculare si contractiilor musculare

- are un efect economizator asupra aparatului cardiovascular
- poate influenta nivelul activitatii centrale.

Influenta sa asupra performantei este prin urmare multivalenta si necesita cateva explicatii pentru a ilustra componentele de crestere a performantei individuale.

Sa ne intoarcem la musculatura si metabolismul sau.

Musulatura scheletica necesita pentru actiunile sale energie. Aceasta energie este obtinuta printr-un mecanism dependent enzimatic din glucoza si acizi grasi. Din ambii donori de energie organismul face depozite, care sunt disponibile pentru completarea necesarului de energie. Energia este stocata sub forma de glicogen si trigliceride. Energia obtinuta in acest fel este apoi stocata intr-un rezervor universal, reprezentata de adenzin-trifosfat (ATP) si creatin-fosfat (CP), si poate fi preluata din acestea ori de cate ori activitatea o cere, desi CP poate trece indirect in ATP. Energia este creata din ATP prin scindare, rezultand produse mai putin bogate in energie. Pentru a mentine un flux energetic continuu, energia

trebuie să fie obținută continuu din componente bogate energetic, glucoza și acizii grași, ca și din glicogen și trigliceride, astfel ca ATP-ul să fie regenerat. Pentru acest scop formele de depozit glicogen și trigliceride trebuie să fie reconvertite sub forma inițială de glucoză și acizi grași. Anumiți aminoacizi pot fi, de asemenea, utilizați pentru a obține energie.

Generarea energiei în musculatură are loc prin oxidarea cu (aerobă) sau fără (anaerobă) participarea oxigenului. Cea mai mare parte din energia necesară este disponibilă prin oxidare aerobă ori de câte ori se realizează performanță sportivă sau activitate fizică de performanță. Această formă de generare a energiei joacă un rol major în evenimentele de duranță, training și utilizarea sa maximă este larg dependentă de cantitatea de oxigen asigurată organismului pe unitatea de timp. Dacă cererea de energie nu mai poate fi acoperită suficient pe cale aerobă, energia este asigurată în paralel anaerob. Generarea ATP poate fi mult crescută de o manieră rapidă, dar numai pentru o perioadă scurtă de timp.

Pe termen scurt, în solicitările sportive maxime, ca de exemplu sprintul, producerea anaerobă de energie joacă un rol aproape exclusiv. Spre deosebire de oxidarea aerobă, în acest caz se formează lactat. Acest produs realizează o creștere a acidității în țesut și în acest fel limitează chiar și această formă de generare a energiei. Chiar în timpul realizării sarcinii, dar mai ales în timpul fazei de recuperare, lactatul este oxidat și transformat în glucoză înainte de a fi redirectionat în stocurile de energie.

Utilizarea de energie de bază în musculatură scheletică nu este eficientă. Conform principiului eficienței mecanice, mușchiul poate să folosească doar o parte din energia sa pentru activitate. Restul se pierde prin căldură, care este utilizată pentru a menține o anumită „temperatură de lucru” sau este utilizată pentru răcirea sistemului. Aceasta reprezintă până la 75% din cantitatea de energie disponibilă, astfel că numai un sfert este disponibilă pentru activitatea ce trebuie realizată (13).

Musulatură scheletică nu este o masă uniformă de fibre musculare omogene așa după cum s-ar crede. Există două tipuri de fibre de bază care sunt diferite atât funcțional, cât și în ceea ce privește structura lor. Câteva din proprietățile acestora sunt prezentate în fig. 6.4.

Caracteristica	Tip de fibra I
Culoare	Rosie, cu un conținut ridicat de pigment muscular (mioglobina)
Intervenție (principală)	Sistem motor postural, musculatură de susținere cu capilarizare extensivă
Suport energetic	În special aerob
Formarea lactatului	Redusă
Suport nervos	Motoneuroni cu conducere lentă
Contractie	Lentă, de durată
Disponibilitate	Încărcare prelungită
Rezistență la oboseală	Ridicată

Fig. 6.4 Câteva trăsături ale fibrelor musculare, sintetizate după (24) și (5)

Un muschi individual contine intotdeauna fibre de ambele tipuri, dar proportia relativa este diferita. Necesarul energetic al diferitelor tipuri de fibre musculare este de asemenea diferit: fibrele musculare lente (rosii) necesita mai putina energie decat cele rapide (albe). Datorita proprietatilor lor diferite unul din cele doua tipuri de fibre au de obicei un rol mai mult sau mai putin dominant in diferitele procese. Fibrele rosii sunt predestinate evenimentelor sustinute, in timp ce fibrele albe sunt differentiate pentru sprinturi. Componenta alba sau rosie poate fi crescuta sau redusa prin antrenament de sprint sau de sustinere. Potentialul de conversie al fibrelor poate fi reduse printr-un anumit tip de antrenament. Proportia relativa a fibrelor este de asemenea determinata de factori genetici (6).

Factorii genetici, ca si factorii de mediu, conduc aparent la dezvoltarea dominanta a unui sau altuia dintre tipurile de fibre (africanii din Est din Etiopia sau Kenya au o proportie ridicata de fibre rosii, in timp ce caraibienii sau americanii cu origini in Africa de Vest au o proportie mai mare de fibre albe; la populatia europeana puternic amestecata ambele tipuri de fibre sunt prezente in proportii aproximativ egale).

Cunoastem cu totii starea de oboseala ce se instaleaza la un grad mai mare sau mai mic dupa solicitarea ocupationala, fizica sau sportiva. Procesele care conduc la oboseala musculara adesea nu sunt binevenite atunci cand dorim sa ne crestam performanta. Oboseala ne afecteaza totusi si astfel musculatura este protejata impotriva deteriorarii prin incarcare ulterioara. Schimbarile metabolice din celulele musculare si zona neuromusculara contribuie la acesta oboseala. Odata cu durata prelungita a activitatii musculare rezervele de energie scad simtitor. Oxidarea aeroba nu mai este suficienta pentru necesarul de energie si intervine forma anaeroba, situatie care conduce, asa dupa cum am vazut, la o acidifiere a muschilor care reduce performanta. In functie de tipul de fibra musculara aceste semne de oboseala conditionata de metabolism se vor instala la momente diferite de la aplicarea aceleiasi sarcini (vezi si fig. 6.4 si 6.5). Inainte ca restrictia metabolic-dependenta sa devina efectiva, mecanismele neuromusculare deja devin active in acelasi sens (31). Odata cu contractia puternica a musculaturii excitabilitatea motoneuronilor scade. Apar dezechilibre in interactiunea dintre celulele musculare si inervatia musculara, iar mai apoi se instaleaza o inhibare reflexa.

1. Componenta neuromusculara

Reducerea excitabilitatii α motoneuronilor in timpul contractiei musculare de durata, epuizare metabolica si inhibitie centrala in timpul aferentei continui

2. Componenta metabolica musculara

Reducerea rezervelor energetice

Alocarea energetica prin oxidare aeroba nu mai este suficienta

Restrictia performantei prin acumulare de lactat

Fig. 6.5. Cauzele oboselii musculare

Cum poate achizitia de energie sa fie antrenata? In acest punct ne este necesar sa ne amintim principiul adaptarii terapeutice descris in cap.2. Daca intervine o problema a echilibrului dinamic, de exemplu prin stimuli externi, organismul lupta intotdeauna sa asigure o stare de echilibru, lupta intodeauna sa asigure homeostazia. Ca stimuli externi, sportivii utilizeaza forme specifice de antrenament cu intentia de a imbunatati capacitatea aeroba sau anaeroba si prin urmare sa asigure o provizie de energie adecvata cererii la momentul respectiv.

Un antrenament intens induce mai intai o stare catabolica ce este recunoscuta extern ca o reducere a performantei musculare si instalarea oboselii. Aceasta faza este urmata dupa antrenament de o regenerare determinata de recuperare si adaptare. Intre aceste faze opereaza procesele metabolice si neuronale care conduc la o adaptare a organismului la nivele de performanta superioare. Se ajunge la sporirea dorita a performantei fata de nivelul initial. Acest efect este cunoscut ca o „supercompensatie”.

Recuperarea/regenerarea inadecvata si secvente de supraincarcare musculara inadecvata pot conduce la oboseala centrala, ca si la un sindrom de suprasolicitare ce depaseste oboseala musculara considerata normala si care apare uneori in antrenament si competitie (27). Aceste stari descrise in lucrarea lui de Mare „Sport physiology” (5) pe care o recomandam ca studiu suplimentar.

Simptomatologia acestui raspuns indezirabil al organismului si care ii limiteaza performanta este prezentata intr-o lista bazata pe experienta (fig. 6.6). Cauzele ce conduc la oboseala centrala raman neclare. Functiile inhibitorii centrale probabil devin efective ca rezultat a necesarului muscular ridicat si aferentelor induse de acestea, punct final pentru reducerea abilitatilor psiho-fizice.

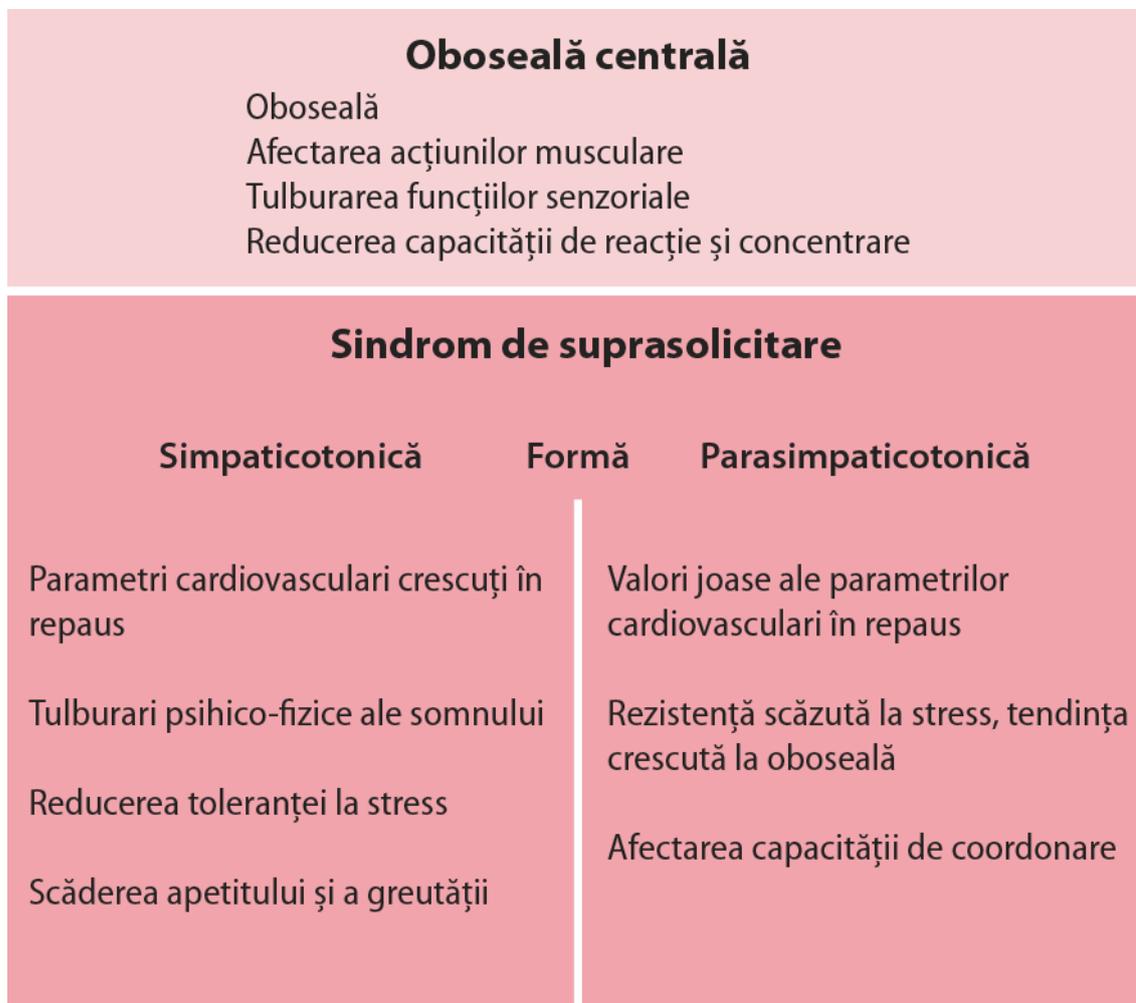


Fig. 6.6 Simptomele oboselii centrale și a sindromului de suprasolicitare (5,27)

Spre deosebire de oboseala musculara si centrala ce caracterizeaza starile acute de oboseala, sindromul de suprasolicitare este o oboseala cronica reglata de sistemul nervos autonom. Exista o forma simpatica si o forma parasimpatica . Tonusul dominant al sistemului nervos autonom (simpatic sau parasimpatic) determina simptomatologia sindromului. Principala trasatura este deteriorarea cronica a performantei psiho-fizice. Forma simpatica este intalnita in special la atleti tineri, inca neexperimentati, in timp ce forma parasimpatica este intalnita la atleti cu experienta (27).

Cum poate fi explicata stimularea performantei prin ACT? Din observatii clinice si studii se stie ca aceasta conduce prin efectul sau terapeutic la o dezvoltare crescuta a fortei musculare, o imbunatatire a performantei, o echilibrare a psihicului, o imbunatatire a somnului si a dispozitiei. Acestea au fost pe deplin descrise in capitolele precedente. In functie de starea initiala a organismului sau a sistemelor individuale, unul sau altul din mecanismele de actiune ale ACT poate predomina cu legatura cu gradul de deviere de la echilibrul dinamic. Sa incepem cu efectul sau asupra metabolismului, in acest caz, al celulei musculare.

Dupa procedura de ACT, dupa cum arata studiile inovatoare ale lui W.Joch si S. Uekert (12), se acumuleaza mai putin lactat decat in cazurile in care aplicatiile reci nu preced antrenamentul sportiv. Am devenit deja familiari cu cauzele acumularii lactatului si consecintele sale. Un nivel scazut de lactat

înseamnă ca mușchiul trebuie să apeleze într-o măsură mai mică la generarea anaerobă de energie pentru a-și menține performanța și ca performanța limitată de lactat este mai redusă.

Perfuzia musculară crescută consecutiv stimulării realizate de frig asupra pielii (care probabil se produce reflex) și aportul îmbunătățit de oxigen la musculatură pentru energie generată aerob susțin această idee.

Ambele tipuri de fibre musculare decrișe reacționează de regulă diferit la stimularea produsă de frig la nivelul pielii. Fibrele roșii (de tip I) ar fi mai puternic activate de frig decât cele albe (tip II). ACT probabil influențează și performanța musculară prin intermediul cailor de inervație musculară, care sunt concepute în așa fel încât scăderea excitabilității α motoneuronilor ca și inhibarea lor reflexă prin cererea musculară crescută să poate fi compensată prin creșterea activării prin frig a α motoneuronilor.

Alte descoperiri sugerează o mobilizare a rezervelor de energie la sportivii de performanță după ACT., așa după cum putem deduce din studiile lui W. Joch și S. Uckert (12, 20). Consumul de oxigen și frecvența cardiacă nu cresc atât de mult, semnele de oboseală se instalează mai târziu, și organismul pare să lucreze mai economic. Este necesară mai puțină energie pentru răcirea organismului, și un surplus de energie devine disponibilă pentru a sprijini efortul sportiv. Acțiunea frigului reduce de asemenea temperatura într-o manieră economizatoare de energie, ceea ce are efect nu numai asupra balanței energetice, dar și asupra perfuziei musculaturii (transpirația intensă influențează perfuzia musculară).

În plus, și nu în ultimul rând, efectul regenerativ al ACT poate fi de asemenea explicat prin influența sa asupra nivelului de activitate reticular (central) (adaptarea mai bună la stress, somn mai odihnitor, reglarea excitabilității). Acest efect poate fi de asemenea utilizat profilactic pentru prevenirea semnelor centrale ale obosealii și suprasolicitării de diferite cauze. Fig. 6.7 sumarizează efectele de îmbunătățire a performanței determinate de ACT.

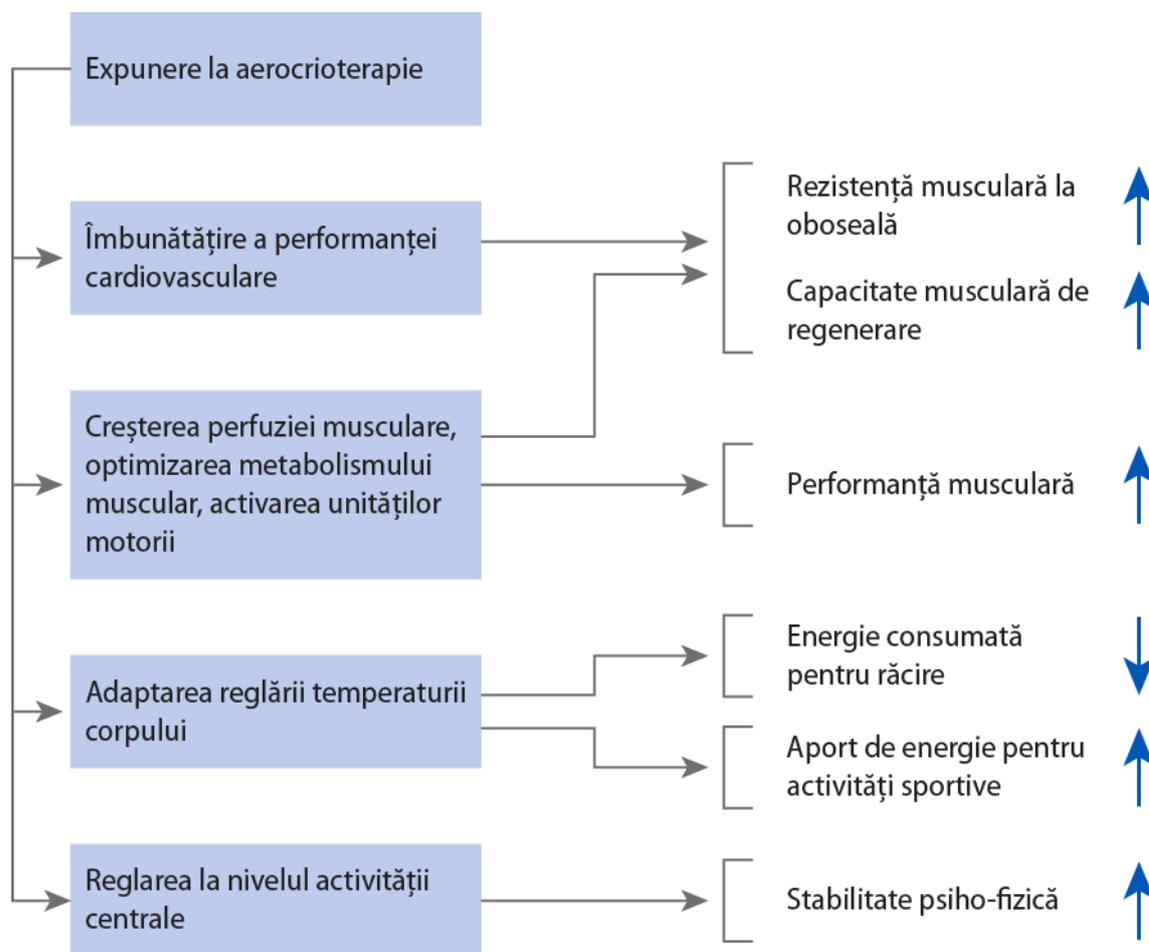


Fig. 6.7 Aerocrioterapia și îmbunătățirea psiho-fizică a performanței

Vulnerabilitatea crescută la infecții a sportivilor de înaltă performanță este de mare interes din punct de vedere crioterapeutic. Poate fi atribuită tulburărilor sistemului imunitar din cauza cerințelor înalt crescute ale mușchilor. Epuizarea musculară sau producția de metaboliți ai componentelor sistemului imunitar sunt recunoscute ca antigene și este indusă faza nespecifică a apărării imune. În al doilea rând, faza specifică, pe de altă parte, este blocată de hormoni stresului care sunt eliberați la nivele crescute în timpul sarcinii atletice extreme. Se poate spune că, odată cu necesitățile zilnice de antrenament, mai ales acolo unde recuperarea adecvată nu este posibilă, adică cu blocarea frecventă a fazei a II-a, apărarea imunitară poate fi afectată ca eficiență pe termen lung. Variațiile diurne perfect normale ale funcțiilor imune pot juca și ele un rol în această problemă. Astfel este certă o potențială vulnerabilitate la infecții atunci când solicitarea fizică ridicată coincide cu reducerea apărării imune în orele de dimineață comparativ cu cele de după-amiaza. O explicație științifică precisă pentru aceste evenimente rămâne subiect de investigații ulterioare. Printre obiectivele propuse pentru ACT se include îmbunătățirea perfuziei musculare, îmbunătățirea capacității de regenerare (fig. 6.8) și imunomodularea (9).

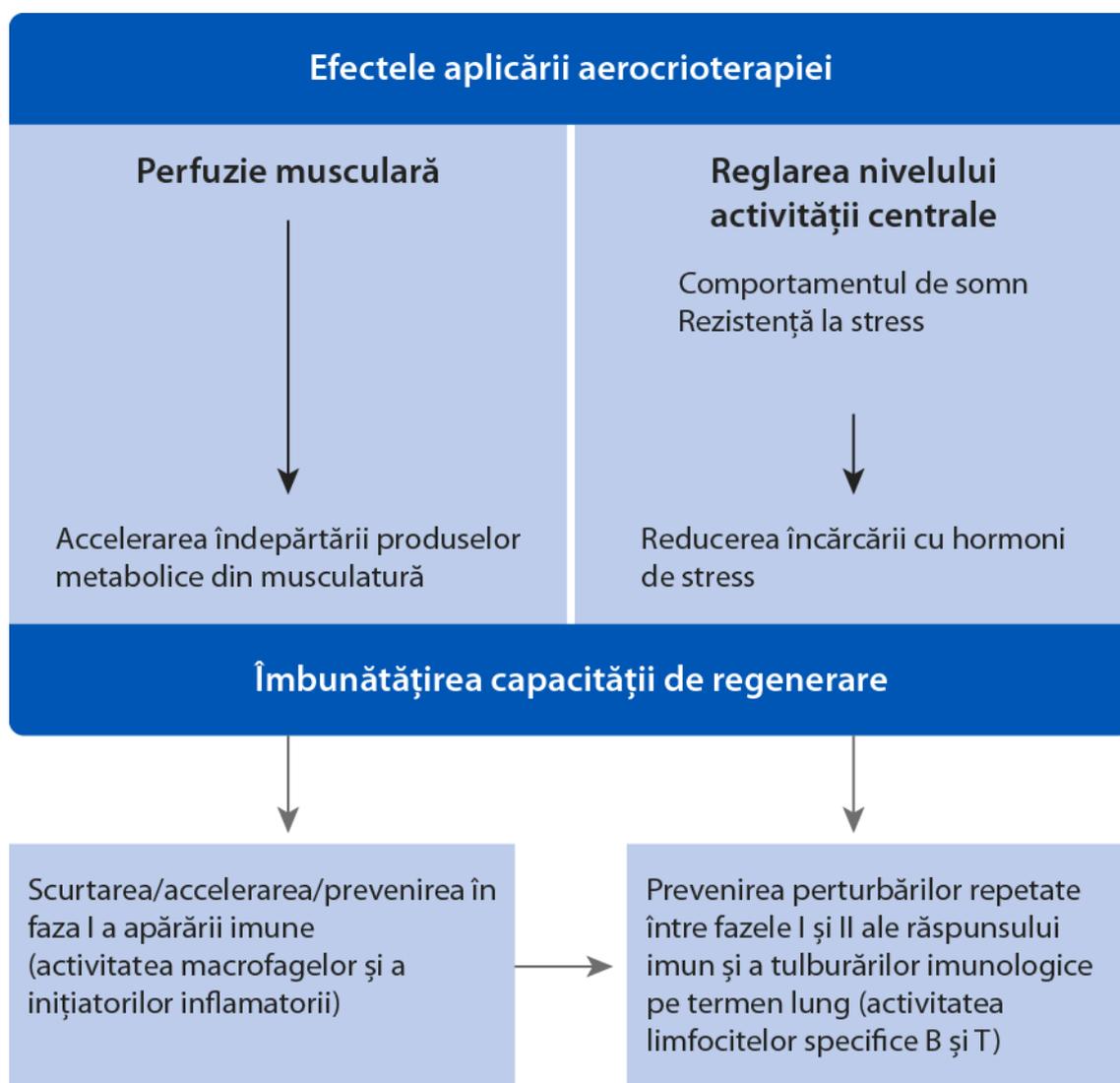


Fig. 6.8 Efectele posibile ale aerocrioterapiei asupra tulburărilor imune cauzate de necesități psiho-fizice crescute

6.3 INCLUDEREA ACT IN ANTRENAMENT SI COMPETITIE

In cele ce urmeaza vor fi exprimate cateva idei despre cum pot fi utilizate aplicatiile reci in antrenament si competitii sportive. Rezultatele cercetarilor la care facem referire, ca si experienta castigata in cluburile sportive si centrele de reabilitare pentru sportivi de performanta ne permit sa facem un numar de propuneri. In acest caz se ia in discutie numai aspectul performantei sportive, si nu utilizarea aplicatiilor reci in cazul traumatismelor, asa dupa cum am discutat in cap.6.1.

Principalele aspecte includ:

- reglarea nivelului activitatii centrale
- imbunatatirea performantei motorii si a coordonarii
- cresterea potentialului de regenerare motorie si psihologica
- economisirea nivelului energetic si a activitatii sistemului cardiovascular
- stabilizare imuna.

Aceste componente crescute ale performantei fac posibila utilizarea ACT pentru scopuri diferite, cum ar fi

- discipline atletice, si in special evenimentele de alergare (sprint si distante mari)
- sporturi de iarna
- ciclism si inot, ca si
- sporturi de echipa.

Aplicatiile reci trebuie sa fie o parte componenta integrata a antrenamentului, adica poate fi aplicata inainte (imbunatatire a perfuziei musculare si coordonarii, efecte economizatoare) si dupa antrenament (indepartarea rapida a produsilor metabolici, cresterea capacitatii de regenerare, reglarea inervatiei). Poate fi luat in considerare si efectul de super-compensare sistemica care rezulta din aplicatiile pe termen lung.

Ceea ce inseamna „preracire”, adica aplicarea frigului inainte de performanta atletica, a fost adesea utilizata, inducand o crestere reflexa competitiva directa a perfuziei musculare, o reducere a transpiratiei si o crestere imediata a performantei sistemului cardiovascular.

Aplicarea continua a ACT ca si componenta de antrenament are rezultate bune in reglarea nivelului activitatii centrale si asupra potentialului de regenerare psihologica in scop competitiv, si intr-un fel se previne aparitia suprasolicitarii.

Forma si mijloacele tehnice prin care ACT trebuie aplicata pentru inalta performanta sunt desigur discutabile.

Dupa experienta noastra pare rezonabil a aplica o combinatie de forme de terapie prin frig mobile si statice. Prioritate trebuie acordat formeii statice (criocamera) atunci cand se formuleaza un program de antrenament si daca este posibil inainte si dupa competitie (unele cluburi sportive au echipamente adecvate mobile). Frigul care poate fi aplicat cu ajutorul pelerinelor sau vestelor, ca si a dispozitivelor portabile, poate fi utilizat pentru pregatire chiar inaintea evenimentului, sau intre evenimente diferite (competitori implicati in cateva evenimente si care concureaza in mai multe runde).

Aspectele de imbunatatire a performantei ale ACT au fost prezentate in primul rand pentru sporturile de inalta performanta, dar nu trebuie restranse doar la acestea. Intr-adevar ACT poate fi utilizat de oricine este interesat de optimizarea abilitatilor psiho-fizice, de exemplu pentru motive profesionale sau de placere, sau doar pentru a dobandi un echilibru dinamic la un nivel inalt al performantei si al starii de bine.

7. ACT SI APLICAREA SIMULTANA ALTOR TERAPII

Combinarea terapiilor in functie de cauzalitatea bolilor este cat se poate de rezonabila si nu este doar o inovatie a generatiei actuale de medici. Principiul este atat de vechi ca ne putem asuma faptul ca nu trebuie considerat ca fiind depasit, doar pentru ca poate fi inlocuit de proceduri moderne, farmacologice si tehnologice.

Asclepios (un medic din Thessalonic ca si Homer, nascut in jur de 1260 i.C si prezentat in mitologia greaca ca un zeu al sanataii si vindecarii) a combinat metode holistice de terapie una cu alta si a fost renumit pentru metodele sale de tratament aplicate bolnavilor. El privea abordarile somatice si psihologice ca un tot unitar si desfasura o activitate plina de pasiune pentru persoanele bolnave. El le solicita acestora sa se preocupe si de sedinte de poezie si cantatii , ca si sa se implice in activitati de vanatoare, calarie si scrima (2).

Intrebarea privitoare la aplicatiile ACT combinata cu alte terapii a fost dezbatuta de multe ori in practica clinica de cand obisnuim sa asociem mai multe terapii simultan pentru a trata eficient o afectiune. Asteptam o eficienta sporita si de asemeni efecte sinergice atunci cand combinam terapii , cu cat mai putine (sau chiar fara) efecte adverse. Asteptarile justificate pot fi diferite si nu intotdeauna usor de indeplinit. Adesea se ridica probleme daca pot apare erori legate de secventa terapeutica, sau daca succesul este uneori partial atins (sau chiar lipseste) deoarece pacientii sunt inadecvat informati despre procedurile terapeutice sau pentru ca nu sunt informati corect despre cum pot contribui ei insisi la obtinerea succesului terapeutic. Din pacate aceasta se poate intampla uneori daca terapia este reduca la componente pasive de tratament, in timp ce componentele active nu sunt recunoscute ca fiind esentiale. Aceasta poate conduce aproape fara incetare la o supraevaluare inselatoare a potentialului terapiilor pasive si poate reduce inevitabil aplicarea pacientului insusi in recuperarea sau stabilizarea sanataii sale. Ca regula, ACT trebuie integrata intr-un concept terapeutic general. Trebuie luate in considerare cateva aspecte ce includ multimorbiditatile relativ frecvente (atunci cand pacientul sufera de mai multe boli in acelasi timp), in special printre pacientii varstnici, ceea ce necesita tratamentul simultan al mai multor acuze utilizand proceduri diferite (uneori foarte diferite in abordare si mecanisme de actiune), cum trebuie stabilite prioritatile:

- substituirea terapiilor netolerate sau nedorite (in special medicamentoase) cu aplicatii reci
- interactiunea cu alte terapii privitor la toleranta, intensificarea/scaderea eficientei sau chiar inhibare reciproca.

Aceste motive pot avea o semnificatie diferita de la caz la caz atunci cand sunt stabilite planurile terapeutice si prin urmare necesita un acord individualizat intre pacient si medic. Experienta arata ca atunci cand combinam terapiile fizice (intre ele sau combinarea cu elemente de kinetoterapie) este important a le sincroniza in ceea ce priveste secventa cronologica si intensitatea, astfel incat mecanismul adaptarii la stimul sa fie promovat si nu tulburat sau chiar intrerupt prin aplicatii inadecvate.

7.1 ACT SI APLICATIA LOCALA DE FRIG

Atunci cand s-a instalat o criocamera la renumitul spital din Berlin, un coleg, in discursul sau inaugural cu privire la dezvoltarea pe termen lung a crioterapiei, a precizat ca a sosit o era noua in terapia fizica odata cu dezvoltarea camerelor ce pot asigura o temperatura atat de scazuta de -110°C . Intr-adevar progresul realizat poate fi comparat cel putin cu un „salt minor”, cata vreme ACT difera fundamental de alte forme de terapie prin frig care au intrat in practica curenta pana acum.

Aplicatia locala de frig reprezinta o procedura terapeutica binevenita in cazul multor procese inflamatorii dureroase, si de asemeni acolo unde tonusul muscular este crescut patologic. Criogelurile, icepack-urile, baile reci si fulgii de gheata necesita o durata mai lunga de actiune comparativ cu sprayurile reci sau aplicatiile de aer rece. Ultimele pot fi descrise de asemeni ca terapii locale pe termen scurt care nu produc efectele nedorite ale aplicatiilor locale de frig descrise in fig. 7.1. Aplicatiile de aer rece pe termen scurt, folosind dispozitive adecvate ce asigura de regula un aer rece la temperatura de -30°C , au de asemeni un efect terapeutic mai bun decat terapiile de durata. Pragul durerii nu este doar ridicat mai rapid, dar se pastreaza mai mult timp acest nivel ridicat. Aceasta inseamna ca ameliorarea durerii este mai eficienta si de durata (pana la cateva ore).

Aplicarea ambelor forme, adica a ACT si a frigului local, intr-un singur ciclu de tratament, si prevederea aplicatiilor locale intre aplicatiile ACT seriate poate fi avantajoasa atat in bolile articulare degenerative, cat si in leziunile tisulare traumatice si acuze inflamatorii cronice ale insertiilor tendinoase. Atunci cand este posibil, o terapie locala scurta cu aer rece este de preferat pentru a contracara dezavantajele aplicarilor locale reci cu durata mai lunga.

Aplicatii locale reci	Aerocrioterapie
Efect local si restrans segmentar cu inductie reflexa	Efect neingradit segmentar, local si sistemic bazat pe caile neuroreflexe
Durata lunga de aplicare (gheata 5-15 max 15-20, repetat la fiecare 1-2 ore)	Durata tratamentului 2-3 minute
Ameliorarea durerii pentru 30-120 min	Ameliorarea /eliminarea durerii dupa o expunere pana la 4 ore, efectul dureaza cateva luni dupa aplicatii seriate
Amortirea receptorilor cutanati pentru frig (prevenirea feedback-ului pentru musculatura)	Crestere maxima pe termen scurt a ratei de descarcare in receptorii pentru frig pe aproape intreaga suprafata a corpului, efect reflex la nivel segmentar
Reducerea temperaturii in straturile mai profunde (de asemeni in musculatura), timp de reincalzire crescut	Reducerea temperaturii suprafetei cutanate la 5-3°C, fara scaderea temperaturii in straturile tisulare profunde, timp scurt de reincalzire, instalare rapida a hiperemiei pe intreaga suprafata a corpului
Inetinirea actiunilor musculare, scaderea oxigenarii si a indepartarii produsilor de metabolism	Imbunatatirea activitatii musculare si a perfuziei, ca si a indepartarii produsilor metabolici
Afectarea vascozitatii lichidului articular si revascularizare dupa contuzie (operatie)	Nici unefect asupra vascozitatii si revascularizarii
Posibilitatea de distrugeri tisulare datorita aplicatiilor de durata si repetate (edeme in cazul aplicatiilor cu gheata)	Sunt posibile usoare degeraturi locale in cazul pielii anterior lezate sau a comportamentului eronat/gresit in timpul procedurii
	Efecte sistemice ale sistemului cardiovascular si reglarii temperaturii

Fig. 7.1 Caracteristicile aplicatiilor locale de durata si ale ACT

7.2. ACT SI KINETOTERAPIA

Prin componentele sale active diferite (ameliorarea durerii, inhibarea inflamatiei, relaxarea musculara), ACT creeaza conditii bune pentru o kinetoterapie eficienta, in special in bolile articulare si vertebrale degenerative si inflamatorii, in fibromialgie, dupa traumatismele tisulare si in acuze de spasticitate musculara.

Dupa cum se arata in fig.7.2 utilizand ca exemplu bolile articulare, pot apare tulburari ale sanatatii sau boli secundare cu efecte negative de feed-back prin ele insele. Acest cerc vicios nu este de neevitat si poate fi intrerupt cu adevarat. Apare in special printr-o reglare eronata sau absenta unei activitati musculare. Aplicarea ACT tempereaza procesul inflamator si prin aceasta reduce (sau elimina) durerile, eliberand articulatia, regleaza tonusul muscular, are un efect promotor si economizator asupra sistemului cardiovascular si exercita o influenta asupra nivelurilor de activitate cerebrala. Aceste componente active ale ACT descrise in capitolele 3 si 6 trebuie intotdeauna luate in considerare in cazul kinetoterapiei.

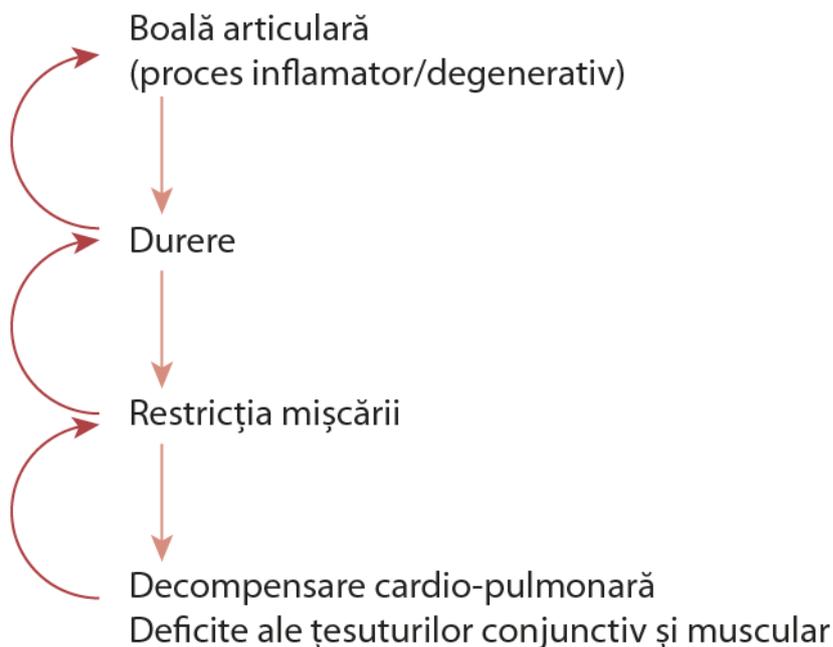


Fig. 7.2 Boală articulară ca o cauză de alterare secundară a sănătății și efectul său de feedback

Fiecare dintre noi are propria sa experienta personala cu privire la monitorizarea durerii. Trebuie sa precizam ca perceptia durerii poate fi subiect al unei variatii considerabile. Cauza acestei variabilitati nu poate gasita in modificarea de intensitate a stimulilor durerosi dependenta de activitatea bolii in zona afectata. Perceptia durerii poate fi agravata de inactivitatea musculara si psihologica, si conversibil redusa de activitate. O preconditie este mobilizarea modalitatilor senzoriale fizice (perceptia este paralela durerii) si a grupelor musculare subutilizate. Actiunile musculare trebuie activate de impulsuri sosite de la cortexul cerebral motor. Aceasta excitatie descendenta (eferenta) este capabila sa inhibe activitatea cailor durerii (aferente) dirijate central. Daca acest mecanism nu este operant din cauza inactivitatii musculare, durerea poate fi amplificata. Exerciitiile si sportul, pe de alta parte, in special cand implica o parte de musculatura cat mai larga posibil, reduce efectiv durerea, si astfel actioneaza sinergic cu ACT.

Bolile articulare dureroase conduc la o inhibare a neuronului motor si prin aceasta la tulburari ale tonusului normal si relaxarea grupelor musculare, si in special ale celor din vecinatatea articulatiei afectate. Iritatia rece, adica excitarea receptorilor pentru frig, promoveaza excitabilitatea acestor motoneuroni inhibati nociceptiv. Este imbunatatita inervatia muschilor afectati.

Interactiunile pozitive intre ACT si activitatea musculara se reflecta in aplicarea celor mai variate proceduri de kinetoterapie. In interesul utilizarii optime a efectului terapeutic al ACT trebuie, pe cat posibil, sa fie cuplate amandoua cu o stimulare generala (sporturi dinamice cum ar fi alergare, mers, plimbare, ski sau ciclism, antrenament de anduranta) si o terapie kinetica specifica orientata spre afectiunea respectiva.

Aceasta poate include:

- gimnastica si exercitii de relaxare
- exercitii specifice pentru artrita reumatoida, boala Bekherev, osteoartrita a articulatiilor mari si mici, boli degenetative ale coloanei ca si tratamentul postoperator si conservator al traumatismelor articulare
- gimnastica respiratorie, in special pentru a creste inflexibilitatea toracelui, care apare cu varsta
- kinetoterapia ortopedica si neuropsihologica, antrenament senzorio-motor in paralizia spastica centrala
- antrenament in tulburarile de coordonare si echilibru.

Este intotdeauna un motiv de a combina ACT si terapia fizica pasiva cu componentele terapeutice active.

Activitatea fizica, in special antrenamentul aerob de anduranta (este asigurat oxigenul in mod adecvat, nu apare scurtarea respiratiei) are efecte pozitive aditionale ce pot contribui la imbunatatirea covarsitoare a sanatatii. Starile reactive depresive ce se instaleaza din cand in cand in bolile cronice pot fi depasite mai rapid atunci cand se elibereaza mai multe opioide endogene. De asemeni, serotonina, al carui deficit conduce la schimbari de dispozitie, este eliberata la nivel crescut. Circulatia imbunatatita la nivelul creierului realizata de exercitiu este de o importanta majora. Consecinta acesteia este ca se formeaza in timp mai multe conexiuni intre celulele creierului, adica plasticitatea creierului (de asemeni scazuta cu varsta) se imbunatateste si instalarea rapida a proceselor legate de varsta este blocata. Un alt efect pozitiv al incarcarii atletice aerobe moderate este influenta sa asupra presiunii arteriale crescute. Dupa cum arata investigatiile (15), o presiune arteriala crescuta poate fi eficient redusa de antrenament regulat pentru un timp mai indelungat in aceeasi masura ca medicatia. Fara a utiliza agenti antihipertensivi antrenamentul trebuie aplicat, totusi, numai pentru valori ale tensiunii arteriale sub 160/100 mm Hg. In acesta cazuri, cat si in cazul in care hipertensiunea arteriala este tratata medicamentos, antrenamentul trebuie efectuat numai sub supraveghere medicala.

7.3. ACT SI APLICAREA CALDURII

Urmatoarele doua intrebari sunt adesea puse in legatura cu ACT: de ce sa apelez la terapia prin frig, cand deja utilizez terapia prin caldura si aceasta clar imi este eficienta, si in al doilea rand, daca cele doua terapii pot fi facute in paralel sau aceasta este daunator?

Aplicarea de caldura si de frig nu sunt terapii fizice competitive. Fiecare dintre ele prezinta indicatii bine justificate care nu trebuie totusi privite ca fiind inflexibile. Nu cu mult timp in urma se considera ca „inflorirea inflamatiei articulare” din artrita reumatoida dupa aplicarea de pack-uri termice era privita ca o” reactie curativa”. Astazi orice reumatic stie daca frigul sau caldura actioneaza favorabil la boala sa articulara. Daca boala este intr-o perioada de acalmie aplicarea locala si intr-adevar ACT pot fi indicate pentru a promova mobilitatea articulara si pentru a imbunatati perfuzia musculara. Procesele inflamatorii active in articulatii necesita, totusi, crioterapie. O situatiie asemanatoare se aplica si osteoartritelor. Adesea este necesar, asa cum am subliniat deja in legatura cu tratamentul prin frig al fibromialgiei, sa luam in considerare pe langa parametrii obiectivi (de exemplu, investigatiile de laborator) si starea de bine a pacientului si toleranta sa pentru a decide care dintre cele doua terapii ar fi de preferat.

Este recomandat in cursul unei serii de ACT sa se evite aplicarea de caldura sau cel putin aplicarea acesteia imediat ulterior. In anumite circumstante, in special in boli articulare si degenerative ale coloanei, traumatisme, spasticitate musculara, psoriazis si neurodermatita nu ar trebui aplicata terapia prin caldura deloc, nici sauna sau plaja.

Persoanele se pot comporta diferit atunci cand ACT este aplicata pentru imbunatatirea performantei psiho-fizice, pentru reglarea nivelurilor de activitate centrala sau pentru imbunatirea reglarii sistemului cardiovascular si stimularea raspunsului imunitar (vezi si cap.6). In anumite circumstante o combinatie rece-cald poate intr-adevar sa aiba sens. Totusi chiar in acest caz nu trebuie procedat hazardat, iar obiectivele si secventele trebuie precis setate. In multe centre de crioterapie sunt perioade de „pauza” pentru aplicarea de caldura, inainte sau dupa ACT, care se fac la o distanta de una la cateva ore. Ele pot varia in functie de indicatie.

Trebuie sa amintim inca odata ca ambele terapii fizice (aplicatiile de rece si cald) actioneaza dupa principiul: stimul-reactie-adaptare”. Reactia organismului la stimulii reci sau calzi este diferita. De asemeni adaptarea pentru care luptam prin inductie repetata prin mecanismul „stimul-reactie”, este destinata sa initieze procesul de regenerare functionala sau organica, care poate fi diferit pentru cele doua terapii, si poate fi chiar inhibitor reciproc.

In concluzie: Numai in anumite circumstante este preferabila combinarea ambelor terapii, de regula decizia in favoarea uneia sau alteia este subiect de evaluare si discutii.

7.4. ACT SI INCARCAREA FIZICA

In cap. 6 (ACT si sport) au fost discutate asocierea dintre actiunea frigului asupra pielii si imbunatirea performantei. Din acest punct de vedere ACT poate fi inclusa in programul de pregatire, cu aplicarea de frig imediat inainte sau dupa incarcarea fizica, ca si in pregatirea pentru competitii. Scopul, asa dupa cum am vazut, este de a asigura mai multa energie disponibila pentru activitatea musculara si mai putina pentru racire, ca si pentru a utiliza mai bine potentialul de regenerare al celulelor, tesuturilor si organelor implicate in producerea activitatii. Prin aplicarea suficient de frecventa, sanatatea intens antrenata, adesea la indivizi tineri antrenati in aceste conditii de adaptare, este capabila sa converteasca acest stimul fizic extrem intr-un surplus de performanta acolo unde regulile stiintifice au fost aplicate adecvat.

Situatia este diferita in cazul indivizilor nesanatosi. Preconditiile fizice pentru procesarea reactiei si adaptarea la stimul nu sunt atat de stricte. Potentialul de regenerare nu este unul antrenat, asa cum se intampla adesea in cazul reducerii sau restrictiei activitatii musculare cauzate de boala sau promovata subiectiv si uneori psihologic. ACT trebuie fara indoiala sa fie aplicata aici pentru a creste nivelul activitatii centrale care sa exercite un efect pozitiv asupra durerii si mobilitatii.

Indicatiile generale cu privire la amplitudinea incarcarii fizice si cum poate fi aceasta asociata in timp cu aplicatiile de frig deriva din aceste consideratii, dar nu trebuie omis ca aceasta nu se poate substitui in nici un caz opiniei medicale.

Imediat inainte de ACT (vezi si cap. 8 - conduita terapeutica) nu trebuie sa aiba loc nici o incarcare fizica deliberata. Incarcările extensive (ca putere, durata sau anduranta) nu trebuie sa se realizeze cu cel putin doua ore inainte de expunerea la frig. In conditii fiziologice bune (musculare, termice si de reglare cardiovasculara) nu ar trebui sa existe probleme individuale subiective la o incarcare moderata adaptata la varsta dupa reincalzire si dupa ce parametrii cardiovasculari de baza au revenit la normal. Totusi, atunci cand apar tulburari, kinetoterapia cu indicatie specifica trebuie privita ca fiind absolut adecvata dupa aplicarea frigului. Odata cu cresterea duratei terapiei prin frig apar si rezultatele terapeutice pozitive, iar elemente de exercitiu aditionale pot fi incluse in programul de mobilitate.

7.5. ACT SI TERAPIA FARMACOLOGICA

Atunci cand se efectueaza ACT intrebarea care se pune adesea este daca medicatia (datorita efectelor adverse) poate fi intrerupta. Uneori pacientii iau deciziile singuri fara sa-si consulte medicul si intrerup terapia farmacologica eficienta imediat ce incep ACT. Aceasta se bazeaza pe opinia eronata ca ACT poate inlocui complet alte terapii chiar de la inceput. Totusi aceasta poate conduce la o degradare a starii clinice generale care este in mod gresit interpretat ca un esec al crioterapiei. Trebuie sa ne referim aici la principiul mai sus mentionat al actiunii ACT: in ciuda efectelor sale imediate (eliminarea/ameliorarea durerii) necesita timp pentru a dezvolta efectul pe termen lung. Daca la inceputul aplicatiei seriate a frigului inhibitorii inflamatiei si durerii sunt intrerupti, apare un „vacuum terapeutic” si simptomele se accentueaza automat datorita activarii proceselor patoalogice. O reducere partiala sau chiar completa a medicatiei inalt eficiente poate fi luata in considerare la sfarsitul tratamentului cu frig, si numai in acord cu medicul pacientului. Aceasta este de asemeni important deoarece medicul poate sa evalueze daca efectul medicamentelor active in cauza poate fi acoperit in intregime de ACT. Aceasta este important in special pentru boli reumatismale inflamatorii si degenerative, fibromialgia, dar si pentru bolile de piele care se trateaza folosind frigul. Pe de alta parte, somniferele si analgezicele, de exemplu in cefaleele induse medicamentos, trebuie intrerupte conform unor reguli (sub supraveghere medicala!). In nici o circumstanata medicatia cardioactiva sau antihipertensiva nu trebuie intrerupta. Supravegherea este importanta acolo unde mobilitatea este imbunatatita si o modificare a comportamentului de incarcare devine posibila odata cu cresterea efectului terapeutic al frigului.

7.6. ACT SI TRATAMENTELE ADITIONALE

Adesea efectul crioterapeutic poate fi promovat de alte proceduri din medicina fizica. Cateva din aceste efecte sinergice trebuie mentionate pe scurt.

Masajul si unele electroterapii promoveaza efectul frigului, intrucat imbunatateste perfuzia musculara, amelioreaza durerea, reduc tensiunea musculara si influenteaza pozitiv metabolismul muscular. In plus, masajul, ca si ACT, actioneaza asupra sistemului nervos autonom si regleaza tulburarile comportamentului de somn. Aplicarea electrozilor care exercita un efect local profund de incalzire (terapiile de radiofrecventa, unde scurte) pe de alta parte nu au sens in zonele in care se aplica si crioterapia. Acelasi lucru este valabil pentru terapia cu ultrascurte. Aceasta induce un efect de incalzire puternica la limitele biologice (cartilaj, os), care sunt de nedorit acolo unde exista procese inflamatorii. Totusi, in alte zone promoveaza efectul ACT prin reducerea durerii, relaxarea muschilor si cresterea perfuziei la nivelul musculaturii.

Terapiile cu dioxid de carbon si ACT au spectru de indicatii foarte diferit, dar caracteristicile terapeutice sunt comune. Ori de cate ori indicatiile specifice nu exclud combinarea ambelor terapii, pot avea efecte sinergice cu privire la reglarea vegetativa, economisirea functiei cardiovasculare, imbunatatirea potentialului de regenerare psiho-fizica si ameliorarea durerii. Aplicatiile de CO₂ actioneaza asupra termoreceptorilor, adica perceptia cald-rece se poate schimba temporar. Un interval adecvat de cel putin doua ore trebuie sa existe intre aceste doua forme terapeutice.

In anumite circumstante se pot ridica rezerve critice in legatura cu combinarea ACT cu alte terapii fizice, atata vreme cat, asa dupa cum am vazut, pot acoperi o gama larga de indicatii. Stimulii suprasolicitanti, ca si un timp de regenerare inadecvat dupa terapii fizice foarte solicitante pot conduce, in special la varste avansate, la stari de suprasolicitare, ce se instaleaza uneori in cazul regimurilor de sanatate intensive si bine-intentionate. Acestea se pot manifesta ele insele prin agitatie, tulburari de somn si tulburari in indeplinirea sarcinilor fizice.

Pe termen lung efectul ACT poate fi util a combina cu terapii holistice, de exemplu cura F.X.Mayr sau altele asemanatoare. Acestea creeaza conditii favorabile pentru prevenirea multor acuze organice, actioneaza pentru promovarea terapiei pentru boli ale aparatului postural, promoveaza regenerarea si adaptarea la stress, elimina tulburarile vegetative si reduc tendinta de a dezvolta cefaleea.

8. CONDUITA TERAPEUTICA

Desi conduita ACT este relativ simpla, este totusi necesar sa prezentam cateva date pentru a permite frigului sa-si dezvolte efectul sau terapeutic optim. Regulile pentru aplicarea frigului la sportivi de performanta nu sunt prezentate aici (pentru acest scop vezi cap. 6- aplicarea ACT in sporturile de performanta).

Terapeutul este responsabil pentru recomandarea ACT. Dupa ce sunteti familiarizati asupra terapiei cu ajutorul materialelor informative disponibile in institutie, veti completa in chestionar despre istoricul dvs.medical. Medicul dvs. va exclude apoi existenta vreunei contraindicatii si va discuta cu dvs. despre scopul si conduita terapeutică. In acest moment veti fi implicat activ in proces prin participarea la formularea unui scop terapeutic realist pentru dvs. S-a demonstrat ca, de foarte multe ori, acest pas este esential pentru mobilizarea fortelor autovindecatoare si obtinerea succesului terapeutic. La descrierea indicatiilor individuale ale ACT s-a aratat repetat cat de important este de a combina terapia fizica pasiva cu alte elemente terapeutice active. Programele de mobilitate repartizate dvs. tin cont de conditia clinica specifica.

Impuneti-va de a nu considera ACT drept o experienta enervanta/suparatoare, ci ca o imbogatire placuta si binevenita in spectrul dvs. de tratamente. Vetii avea confirmarea acestei opinii dupa un numar de proceduri.

Va trebui sa va pregatiti pentru cateva din cerintele practice: incarcarea fizica si aplicatiile reci trebuie evitate imediat inaintea crioterapiei (vezi si cap. 7- ACT si aplicarea simultana a altor terapii).

Planificati suficient timp astfel ca drumul pana la centrul de crioterapie sa fie asigurat cu odihna suficienta si sa existe posibilitatea de a sta si de a va relaxa pentru cateva minute.

Incercati a purta conversatii distractive cu ceilalti pacienti sau cu terapeutul daca va simtiti nelinistiti inaintea primei sedinte. Convinge-ti-va asupra masurilor de securitate si observati comportamentul pacientilor mai experimentati in timpul pregatirii si in camera de crioterapie. Cu acest mic program de autosugestie pe care il puteti dezvolta in functie de propriul discernamant si nevoi va puteti asigura ca sistemul dvs. cardiovascular si nivelul de excitatie se afla pe o pozitie de relaxare si astfel poate fi prevenita orice crestere a tensiunii arteriale. In plus puteti preveni transpirartia ce se asociaza automat cu starile de excitatie si care nu este de dorit pentru terapia prin frig.

Pentru procedura propriu-zisa veti purta costum de baie, protectie a extremitatilor si masca faciala, ca si incaltaminte fixa. Pielea si parul trebuie sa fie uscate. Nu trebuie sa fie aplicate creme, lotiuni sau altceva de acest tip. Lentilele de contact, ochelarii, aparatele auditive si toate bijuteriile trebuiesc indepartate.

Valorile tensiunii arteriale inaintea procedurii nu trebuie sa depaseasca 160/90 mm Hg. La iesirea din criocamera tensiunea arteriala este usor crescuta, dar se regleaza singura dupa cateva minute la valorile initiale.

Procedura se efectueaza in grupuri mici (doua-trei persoane). In functie de tipul ce criocamera, una sau doua antecamere cu temperaturi de -10°C si -60°C sunt cuplate cu camera de crioterapie propriu-zisa. Se stationeaza pentru 10 secunde in fiecare din aceste camere inainte de a intra in camera de terapie. Aici durata stationarii la temperatura de -110°C este de doua sau trei minute. Aerul din camera de terapie este uscat, astfel ca acesta temperatura extrem de scazuta nu este perceputa ca fiind neplacuta. Aerul este totusi, mai dens datorita frigului si se extinde datorita incalzirii. Pentru a evita resimtirea unei presiuni la nivelul pieptului, atentia trebuie indreptata in prima camera asupra inspirului superficial si expirului mai puternic. Daca respiratia este controlata central, trebuie ajustata frecventa respiratiilor si profunzimea in conditiile date o perioada scurta de timp. In camera de crioterapie se merge in cerc fara miscari grabite. Miscarile excesiv de rapide, in special ale bratelor, pot conduce la o eliminare de caldura prin convecție foarte puternica de la nivelul acestor segmente ale corpului si in acest fel reprezinta un risc potential de degeratura ce se dezvolta in zonele cutanate afectate. Nici un obiect nu trebuie sa aiba contact cu pielea neprotejata in criocamera.

In timpul expunerii exista un contact vizual si audio permanent cu operatorul care, daca este necesar, poate comanda modificari ale comportamentului si va poate informa cat timp ati stat in camera. Camera poate fi parasita in orice moment.

Daca pacientul prezinta o tendinta spre dezvoltarea unei reactii claustrofobice nu trebuie in mod necesar contraindicata crioterapia din start. Experienta arata ca aceasta stare poate fi rapid depasita in majoritatea cazurilor cu ajutorul unui companion antrenat in terapia comportamentala. Persoanele cu handicap si copiii trebuie insotiti de persoane familiarizate cu terapia.

Pana la sfarsitul procedurii si dupa parasirea criocamerei, la nivelul pielii se dezvolta o hiperemie reactiva. Ca rezultat al acestui flux crescut al sangelui pielea se inroseste puternic, cu incalzire relativa, conferind o senzatie de confort. Dupa o perioada scurta de timp se reia coloritul normal al pielii. Operatorul trebuie sa fie informat asupra oricarei devieri de la aceasta reactie normala, fiziologica la stimulul rece. Persistenta pielii inrosite, care apare extrem de rar si este restransa local, necesita protectie impotriva expunerii ulterioare la actiunea frigului. Vezicularea, ca si reactii generale ale pielii, deci nu localizate, si orice alt fel de reactii ale organismului la frig trebuie comunicate operatorului. Acelasi lucru este valabil pentru afectiuni acute survenite intre timp. Ele necesita de regula intreruperea terapiei prin frig. Infectiile cailor aeriene superioare nu se datoreaza procedurii de terapie prin frig. Daca reincalzirea corpului este intarziata in ciuda imbracarii imediate dupa terminarea procedurii durata de expunere in criocamera va fi scurtata dupa consultarea cu terapeutul.

Secventa de proceduri nu trebuie intrerupta. Daca aceasta este de neevitat din anumite motive, si daca intreruperea este de doar cateva zile, numarul initial de proceduri planificate trebuie sa fie asigurat pentru continuarea terapiei. O intrerupere mai indelungata necesita totusi ca terapia sa fie inceputa din nou.

BIBLIOGRAFIE

1. **Apkarian, A.V. et al.** : *Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density.* J. Neurosciences 2004; 24: 10410— 10415. Reported in: Deutsches Ärzteblatt C, 101, H. 51—52, 2004
2. **Baissette, G.**: *Die Medizin bei den Griechen.* In: Toellner, R., Illustrierte Geschichte der Medizin, vol. 1, p. 194. German edition, Andreas & Andreas, Verlagsbuchhandlung, Salzburg, 1990
3. **Benkenstein, Bianka**: *Die Ganzkörperkältetherapie der Rheumatoiden Arthritis bei Patienten mit hoher entzündlicher Krankheitsaktivität.* Inaugural-doctoral thesis, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, 2001
4. **Cordes, J. C., ed.**: *Physiotherapie.* VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1978, 2nd edition
5. **de Mare'es, H.** (edited by: Heck, H., Bartmus, U.): *Sportphysiologie* Verlag SPORT und BUCH Strauß, Cologne, 2003, 9th edition, p. 176— 180
6. **Dickhut, H.-H., cited in: Schmidt, W.**: *Noch höher, noch schneller, noch weiter?* (Hintergrund), Schweriner Volkszeitung, 7./8.8.2004
7. **Engel, P. et al.**: *Lungenfunktion und Ganzkörperkältebehandlung bei Patienten mit chronischer Polyarthritis.* Lectures“Kryotherapeutische Symposien”, 1985-2000
8. **Fricke, R.**: *Dikale Kryotherapie und Ganzkörperkältetherapie bei -H0°C.* Lecture German “Kälte-Klima-Tagung”, Nuremberg, 1993
9. **Fricke, R. et al.**: *Ganzkörperkältetherapie bei -100 °C.* Hormonelle Auswirkung - Immunmodulation. Lectures “Kryotherapeutische Symposien”, 1985-2000
10. **Hajak, G., Rüther, E.**: *Insomnie.* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1995
11. **Joch, W., Fricke, R., Ückert, S.**: *Zum Einfluss von Kälte auf die sportliche Leistung.* Leistungssport, 2002(32)2, p. 11—15
12. **Joch, W., Ückert, S.**: *Ausdauerleistung nach Kälteapplikation.* Leistungssport, 2003(33)2, p. 17-22
13. **Joch, W., Ückert, S.**: *Auswirkungen der Ganzkörperkälte von -110° Celsius auf die Herzfrequenz bei Ausdauerbelastungen und in Ruhe.* Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin 2004(14)3, p. 146-150
14. **Kapferer, R., ed.**: *Die Werke des Hippokrates.* vol. 1 (VIII/94), Anger- Verlag Eick, Anger, 1995
15. **Ketelhut, R. G.**: *Körperliche Aktivität zur Behandlung des arteriellen Hochdrucks.* Deutsches Ärzteblatt C, 101,50, p. 2744—2749
16. **Kneipp, Sebastian**: *Meine Wasser-Kur.* Verlag der Jos. Kösel'schen Buchhandlung, Kempten, 1899, 66th edition
17. **Knüsel, O.**: *Kryo-, Wärme- und Elektrotherapie.* In: Engelhardt, M., Hintermann, B., Segesser, B., eds.: GOTS- Manual Sporttraumatologie, Verl. Hans Huber, Bern, Goettingen, Toronto, Seattle, 1997, p. 433—435
18. **Köck, R.**: *Therapieeffekt bei rheumatischen Erkrankungen, Blutdruckverhalten, Herzfrequenz u. Hauttemperatur unter einer Ganzkörperkältetherapie -110°C bzw. -80 °C.* Inaugural-doctoral thesis, Westfälische Wilhelms-Universität, Muenster, 2000
19. **Konsensus-Statement zur Fibromyalgie.** Fuessen, October 1995
20. **Lee, D.T., Maymes, E. M.**: *Exercise duration and thermoregulatory responses after whole body precooling.* J. Appl. Physiol. 79(1995), 1971-1976. Cited in: Joch,W, Uckert, S.: Ausdauerleistung nach Kälteapplikation.

Leistungssport, 2003(33)2, p. 17-22

21. **Menger, W.:** *Klimatherapie an Nord- und Ostsee*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1997
22. **Mitchell, J. B. et al.:** *The effect of preexercise cooling on high intensity running performance in the heat*. Int.J. Sports Med. 24(2003), p. 118-124
23. **Novak, N., Bieber, Th.:** *Pathophysiologie der atopischen Dermatitis*. Deutsches Ärzteblatt C, 101, H. 3, p. 92—100
24. **Pieper, K.-S., Schmidt, D.:** *Zelluläres Niveau der Anpassungsvorgänge des Stütz- und Bewegungsapparates*. In: Findeisen, D.G.R. et al., eds.: *Grundlagen der Sportmedizin*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1980, p. 16- 35
25. **Platen, M.:** *Die Neue Heilmethode (Neubearbeitung)*. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co., Berlin, Leipzig, Vienna, Stuttgart, 1907, vol. 1.
26. **Rögner, W.:** *Chromosom Nr. 6 ist entziffert*. Schweriner Volkszeitung, 23.10.2003
27. **Scharschmidt, E.:** *Ermüdung und Erholung*. In: Findeisen, D.G.R. et al., eds.: *Grundlagen der Sportmedizin*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1980, p. 236-251
28. **Schmidt, K. L. et al., eds.:** *Lehrbuch der Physikalischen Medizin und Rehabilitation*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, 1995, 6th edition
29. **Schnitzer, W., Schöps, P.:** *Thermo-, Hydro- und Kryotherapie*. In: Schmidt, K. L. et al., eds.: *Lehrbuch der Physikalischen Medizin und Rehabilitation*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, 1995, 6th edition, p. 106-135
30. **Stratz, T. et al.:** *Indikationen zur Ganzkörperkältetherapie in der Rheumatologie*. Therapiewoche Schweiz 10 (1994), p. 528—533
31. **Thorhauer, H.-A. et al., eds.:** *Muskel-Ermüdung. Forschungsansätze in der Trainingswissenschaft*. Verlag SPORT und BUCH Strauß, 2001, 1st edition, p. 7—14
32. **Wolff, E.:** *Ganzkörper-Kältetherapie bei degenerativ-rheumatischen Erkrankungen, insbesondere bei der Osteoarthritis*. Erstes Österreichisches Symposium Ganzkörperkältetherapie. Grundlagen und Anwendungsgebiete. 15./16.11.2002, Bad Haering/Austria
33. **Yamauchi, T.:** *Whole body Cryotherapy is a method of extreme cold -175 °C treatment initially used for Rheumatoid Arthritis*. Z. phys. Med. Balneol. Med. Klimatol. 15 (1986), p. 311
34. **Zylka-Menhorn, V.:** *Kompetenznetzwerke. Eine Struktur gewinnt allmählich Inhalte*. Deutsches Ärzteblatt C, 99,1—2, p. 17-18, 2002

Notes

We refrained from using sources that represented facts and associations referring to basic medical knowledge.

Further literature

de Mare's, H. (edited by: Heck, H., Bartmus, U.): *Sportphysiologie*. Verlag SPORT und BUCH Strauß, Cologne, 2003, 9th edition

Simonton, O. C., Simonton, St. M., Creighton, J. C.: *Wieder gesund werden*. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek, 1993

Picture credits

Fig. 1.1, 11.1, 11.2, 11.3 - data archives of Zimmer MedizinSysteme, Neu-Ulm.

Cover motive “polar bear”: digitalvision