

## **TEORIA BIOFISICA DELLA CRIOTERAPIA GENERALE**

I trattamenti di crioterapia generale per molto tempo sono stati utilizzati senza il relativo fondamento biofisico. L'elevato, aspecifico effetto terapeutico permetteva di utilizzare con successo la crioterapia generale in varie branche della medicina. Negli ultimi tempi la mancanza di basi teoriche per la crioterapia generale ha portato ad un graduale innalzamento della temperatura del gas nella zona di azione del freddo, e questo ha causato un brusco peggioramento dell'efficacia dei trattamenti. Per prevenire un regresso nel campo della tecnica e della tecnologia della crioterapia generale, a San Pietroburgo è stata formulata una teoria generale dell'azione crioterapica che permette di stabilire le condizioni essenziali di efficacia e sicurezza dei trattamenti [3,7]. Sulla base delle ricerche è stato determinato lo scopo fisiologico del raffreddamento della superficie corporea.

Le ricerche hanno dimostrato che la sicurezza, nota grazie alla pratica, dei trattamenti di crioterapia generale contro i rischi di ipotermia per tutti i gruppi di pazienti si spiega con il fatto che la zona di abbassamento della temperatura dei tessuti non supera la barriera del guscio corporeo. Il guscio è la parte superficiale del corpo costituita da tessuti non sensibili all'abbassamento della temperatura. Il guscio protegge le parti interne del corpo, il cosiddetto nucleo, da un eccessivo raffreddamento grazie alla propria inerzia termica, alle proprietà termoisolanti e al rilascio di calore nei tessuti di rivestimento. I concetti di guscio e nucleo sono stati introdotti dal fisiologo Ivan P. Pavlov [15]. Si ritiene che la massa del guscio sia pari al 30% della massa corporea totale. Per una persona di corporatura media la massa del guscio è pari a circa 24 kg. Lo spessore del tessuto è di circa 16 mm.

Affinché i trattamenti di crioterapia generale siano sicuri per qualsiasi paziente, il tempo di raffreddamento viene limitato in modo che l'eliminazione di calore attraverso il margine interno dello strato adiposo non superi la norma fisiologica ( $100 \text{ W/m}^2$ ). In questo caso per proteggere il corpo da un eccessivo raffreddamento non è necessario un sistema di termoregolazione allenato. La propagazione del freddo attraverso lo strato adiposo del guscio corporeo si protrae per 3-4 minuti, per questo il trattamento non deve durare più a lungo.

Per raggiungere un alto effetto fisioterapico la superficie esterna del guscio deve essere raffreddata fino a temperature ragionevolmente negative. Con una temperatura vicina alla soglia terminale ( $-2^\circ\text{C}$ ), i recettori cutanei del freddo trasmettono al sistema nervoso centrale (SNC) un potente segnale di allarme. Il SNC integra i segnali per area e tempo. La somma dei segnali ricevuti dal SNC nel corso del trattamento crioterapico determina il risultato fisioterapico [7,19].

I vantaggi della crioterapia generale, conosciuti grazie alla pratica, in confronto alla crioterapia locale si spiegano con il fatto che la crioterapia generale agisce contemporaneamente sul 90% dei recettori del freddo, mentre la crioterapia locale interessa meno dello 0,5% dei recettori.

Nell'ambito della teoria biofisica della crioterapia generale sono state determinate le condizioni di temperatura che assicurano l'efficacia dell'azione del freddo e la sicurezza del paziente contro i rischi di ipotermia. La temperatura minima ammessa sulla superficie del corpo è pari a  $-2^\circ\text{C}$ , rispettando questa condizione si esclude la possibilità di congelamento della superficie cutanea. Per prevenire un eccessivo raffreddamento dell'organismo, la perdita di calore dal nucleo non deve superare la norma fisiologica, pari a  $100 \text{ W/m}^2$ . Il rispetto delle condizioni di efficacia e sicurezza dei trattamenti di crioterapia generale è garantito selezionando la combinazione ottimale tra durata del raffreddamento e temperatura del gas criogenico. Le ricerche effettuate presso l'Università Statale di San Pietroburgo per le Tecnologie Alimentari e del Freddo hanno dimostrato che l'intervallo ottimale della temperatura del gas nella zona di azione del freddo va da  $-160^\circ\text{C}$  a  $-130^\circ\text{C}$ . In tali condizioni la massima esposizione al trattamento è di 3 minuti. L'uso di gas a temperatura inferiore a  $-160^\circ\text{C}$  diminuisce l'effetto fisioterapico e aumenta il disagio del paziente al freddo. Con temperatura del gas inferiore a  $-160^\circ\text{C}$  i trattamenti esercitano sul paziente una lieve azione stressante, per questo hanno ricevuto il nome di "crioterapia estrema". Sul mercato delle tecnologie medicali non esistono apparecchi nei quali la temperatura venga mantenuta al di sotto dei  $-160^\circ\text{C}$ .

D'altra parte sono ampiamente rappresentati apparecchi progettati per funzionare con temperature superiori ai  $-130^{\circ}\text{C}$ . Esistono apparecchi progettati per i  $-110^{\circ}\text{C}$  e perfino per i  $-75^{\circ}\text{C}$ . Con queste temperature di gas non è possibile ottenere un sostanziale effetto fisioterapico, poiché la zona di raffreddamento estremo dei tessuti raggiunge il limite del nucleo corporeo prima che la temperatura superficiale si abbassi fino al livello necessario. Una temperatura relativamente alta della superficie cutanea non stimola i recettori del freddo, di conseguenza l'effetto crioterapico del trattamento risulta esiguo. Data la lunga durata del trattamento, si ha un importante abbassamento di temperatura dei tessuti del guscio. Il trattamento causa una notevole sollecitazione del sistema di termoregolazione, ovvero esercita sul paziente un'azione ipotermica. La combinazione tra bassa efficacia crioterapica e importante abbassamento della temperatura dei tessuti non permette di includere i trattamenti con temperatura del gas superiore ai  $-130^{\circ}\text{C}$  tra i trattamenti crioterapici. Considerando le modalità di eliminazione del calore e l'eccessivo raffreddamento corporeo, questi trattamenti hanno preso il nome di "Ipotermia a gas a bassa temperatura" (IGBT). I trattamenti IGBT causano un'importante sollecitazione del sistema di termoregolazione dell'organismo, quindi il numero di trattamenti giornalieri non deve essere maggiore di 1. Dopo un trattamento in ambiente gassoso con temperatura inferiore ai  $-100^{\circ}\text{C}$ , si raccomanda al paziente di restare a riposo per 1 ora [14].

In questo lavoro non vengono prese in esame le metodiche relative all'uso terapeutico della crioterapia estrema (CTE) e dell'ipotermia a gas a bassa temperatura (IGBT).

Un considerevole numero di apparecchi con temperatura di esercizio non superiore ai  $-130^{\circ}\text{C}$  di fatto non supportano il regime di temperatura dichiarato nella zona di azione del freddo. La temperatura reale nella cabina del paziente risulta decisamente superiore ai valori degli indicatori di misura: la mancata applicazione della tecnologia della crioterapia generale esclude l'ottenimento di effetti crioterapici. Tutti i materiali di queste indicazioni, inclusi i lavori di tesi, sono stati ottenuti nel corso delle ricerche effettuate nell'apparecchiatura per crioterapia "KAEKT-01 Krion" (di seguito detta criosauna "Krion"). Non è ammesso utilizzare le metodiche elaborate per la criosauna "Krion" nell'esercizio di altri apparecchi crioterapici.

#### **4. MODALITÀ DI PRESCRIZIONE DELLA CRIOTERAPIA GENERALE**

A persone sane e sostanzialmente sane, la crioterapia generale può essere prescritta senza preventiva visita medica per scopi di salute generale e anticellulitici. A scopi terapeutici, a pazienti in regime ambulatoriale o di ricovero, la crioterapia generale viene prescritta dopo la visita del medico curante, se necessario dopo aver eseguito un elettrocardiogramma e un'analisi clinica generale di sangue e urine.

In caso di prescrizione di trattamenti di crioterapia generale, occorre ricordare che nella pratica non esiste il caso in cui il numero di trattamenti risulti eccessivo. D'altra parte sono conosciute situazioni in cui il numero di sedute di crioterapia generale sia risultato insufficiente. L'applicazione della crioterapia generale deve essere particolarmente intensiva quando il dolore è intenso e la sindrome dolorosa chiaramente evidente. La crioterapia generale può essere prescritta ad intervalli di almeno 1 ora, ma il numero di sedute giornaliere di crioterapia generale non deve essere superiore a 4. In presenza di processi infiammatori o degenerativi a lenta progressione la crioterapia generale viene prescritta una volta al giorno o a giorni alterni. A scopo di prevenzione e di salute generale si prescrivono fino a 10 trattamenti con la frequenza di uno al giorno. Per il mantenimento dell'effetto di miglioramento generale dello stato di salute si raccomanda di effettuare 3-5 trattamenti ogni tre mesi.

Nei casi in cui la patologia abbia carattere di cronicità, è possibile il riacutizzarsi delle manifestazioni della patologia dopo i primi trattamenti; ciò non costituisce indicazione per la sospensione dei trattamenti di crioterapia generale. Tale riacutizzazione passa dopo 2-3 sedute e i trattamenti seguenti portano ad un miglioramento delle condizioni del paziente. Occorre preavvertire i pazienti cronici sulla possibilità di una riacutizzazione momentanea.

L'esperienza nell'utilizzo della crioterapia generale evidenzia un netto prolungamento dell'effetto riabilitativo per un periodo da sei mesi a due anni. Se nella fase clinica la crioterapia

generale è un elemento estremamente prezioso di terapia combinata, nelle fasi seguenti essa, rispettando il ritmo di profilassi, può diventare un trattamento autosufficiente nei cicli riabilitativo-preventivi di mantenimento.

Possono eseguire i trattamenti di crioterapia generale medici e personale infermieristico adeguatamente formati alle tecniche di sicurezza applicate al lavoro con prodotti del frazionamento dell'aria (azoto liquido e simili) e alle competenze tecniche necessarie per lavorare con l'apparecchiatura per crioterapia "KAEKT-OT Krion".

## **5. CONTROINDICAZIONI ALLA CRIOTERAPIA GENERALE**

La tecnologia della crioterapia generale è tale che il livello di allenamento del sistema di regolazione del paziente è ininfluente. Per questo non ci sono controindicazioni legate all'età e all'uso della crioterapia generale su pazienti di vari gruppi di età. Occorre tuttavia tenere in considerazione il fatto che la crioterapia generale è un agente fisioterapico potente, di conseguenza il suo utilizzo nella pratica geriatrica e pediatrica (almeno per i primi trattamenti) deve avvenire in regime di risparmio (iniziando con 120 secondi ed aumentando gradualmente l'esposizione a 150-180 secondi verso il 5°-10° trattamento). Il medico curante, nel prescrivere il trattamento di crioterapia generale, deve tenere in considerazione lo stato psicoemotivo e l'età del paziente.

La pratica clinica dell'uso della crioterapia generale ha permesso di ridurre in maniera considerevole la lista delle controindicazioni. Ciò è dovuto al fatto che l'effetto terapeutico viene raggiunto grazie all'azione fisica sui recettori cutanei del freddo e non interessa un volume corporeo sostanziale.

I segnali dei recettori vengono elaborati dal SNC, il quale mette in atto una complessa serie di modificazioni. In tal modo la crioterapia generale esercita sul paziente un'azione psicofisica che non suscita reazioni specifiche.

Controindicazioni assolute.

1. Ipertensione grave di qualsiasi origine.
2. Varie forme di cardiopatia ischemica, aritmie e disturbi della conduzione dell'impulso cardiaco di grado severo.

Controindicazioni relative.

1. Infezioni acute di qualsiasi tipo.
2. Deficit di peso (IMC inferiore a 16 kg/m<sup>2</sup>).

## **7. UTILIZZO DELLA CRIOSAUANA "KRION" NELLA PRATICA CLINICA**

La persistente tendenza ad ampliare la gamma nosologica di applicazione delle criosaune "Krion" nella pratica clinica si fonda sull'efficacia terapeutica universale del metodo della crioterapia generale. I nuovi indirizzi di applicazione clinica della criosauna "Krion" si fondano sui risultati delle ricerche e sui lavori di tesi discussi negli ultimi anni [11,12,13,14].

## **DERMATOLOGIA**

L'organo sul quale la crioterapia generale ha un'azione diretta è la cute, gli effetti terapeutici su di essa sono estremamente elevati. Per questo motivo l'utilizzo della crioterapia generale in dermatologia riguarda un'ampia gamma di malattie: dalla cura dei processi infiammatori acuti e cronici fino alla riabilitazione delle manifestazioni degenerative secondarie delle malattie della pelle. Una razionale combinazione dei trattamenti nella criosauna "Krion" con altri metodi terapeutici permette di ottenere un significativo miglioramento, la guarigione clinica, l'allungamento dei tempi di remissione nelle malattie croniche della pelle. L'uso della crioterapia locale nei processi infiammatori acuti della pelle di tipo essudativo calma rapidamente i fenomeni acuti, e questo spesso permette di astenersi in generale dalle terapie tradizionali (impacchi, ecc.).

La crioterapia generale nella terapia complessa della psoriasi.

I trattamenti nella criosauna "Krion" sono un elemento basilare della terapia combinata della

psoriasi. Senza entrare in contraddizione con i metodi classici di terapia, essi migliorano in maniera sostanziale la prognosi e il decorso della psoriasi in tutte le sue manifestazioni. Inoltre, quando i metodi più di frequente utilizzati (PUVA, Re-PUVA, fototerapia selettiva, terapia con retinoidi, immunosoppressori e citostatici, terapia ormonale) risultino scarsamente efficaci o siano controindicati, la tecnologia della crioterapia generale rimane quasi l'unico metodo di cura di chi è affetto da psoriasi e garantisce una pronunciata remissione a lungo termine.

La durata del primo ciclo intensivo di trattamento della psoriasi artropatica può arrivare a 2-3 mesi. Di norma, dopo 10-15 giorni i fenomeni acuti si placano.

L'utilizzo della crioterapia generale per la cura della psoriasi ha ottenuto la più ampia diffusione. Si sono formate alcune "scuole" di trattamento criogenico. Il maggior numero di pazienti viene curato con trattamenti criogenici presso l'ospedale riabilitativo di Sol-Iletsk (<http://www.sol-ilechk.ru/o-sanatorii>, Sol-Iletsk, provincia di Orenburg), che da molto tempo è specializzato nella cura della psoriasi. Il centro di cura è situato sulle rive del lago Tuzluchnoe, i cui fanghi superano quelli del Mar Morto per azione curativa.

Sono già più di 8 anni che la fangoterapia per la cura della psoriasi viene integrata con trattamenti di crioterapia generale.

La clinica "Vita Design" di Vladivostok (<http://www.vita-design.com/>) è conosciuta per i successi ottenuti nella cura di forme severe di psoriasi con l'uso combinato della criosauna "Krion" e l'idroterapia del colon.

Nei reparti di fisioterapia del Policlinico Maggiore Militare N.N. Burdenko, le sedute del paziente nella criosauna "Krion" vengono combinate con il trattamento UV.

Presso il Centro Medico "Vitalong" (<http://vitalong.narod.ru/>) i trattamenti nella criosauna "Krion" vengono integrati con il congelamento locale delle zone di cute colpite da psoriasi. La crioterapia locale distrugge le zone di cute colpite e accelera il raggiungimento del risultato estetico.

L'efficacia della terapia può essere illustrata con i dati statistici del Centro Medico "Vitalong". La durata del primo ciclo di cura dei pazienti affetti da psoriasi, fino al raggiungimento della piena remissione, con introduzione di crioterapia generale è stata di 1 mese per il 42,2% dei pazienti; di 1-3 mesi per il 23,7%; da 3 a 6 mesi per l'8,8%; di 6-12 mesi per il 4,4%. Per i pazienti non sottoposti a crioterapia, la durata del ciclo è stata decisamente maggiore.

Pazienti affetti da malattie in forma grave e di media gravità: 14-20 trattamenti. Un ciclo di 10 trattamenti di crioterapia generale ha permesso al 60% dei pazienti affetti da forme lievi di psoriasi di diminuire la durata del ciclo intensivo fino a un mese. Un ciclo di crioterapia generale di 20 trattamenti ha permesso al 62% dei pazienti affetti da forme della malattia di media e severa gravità di raggiungere la piena remissione in 1-3 mesi, laddove con un ciclo di 14 trattamenti solo il 46% dei pazienti ha raggiunto la remissione entro 3 mesi.

Il 36% dei pazienti sottoposti a crioterapia generale ha avuto un periodo di remissione primaria da 6 a 12 mesi, per il 22,5% dei pazienti la durata della remissione primaria supera i due anni.

La crioterapia generale nella terapia complessa della dermatite atopica (neurodermite diffusa).

L'atopia si caratterizza per la predisposizione dell'organismo umano a improvvisi ed imprevisti sbalzi della reattività allergica dei tessuti e degli organi per l'azione di vari, non sempre conosciuti, agenti.

La dermatite atopica (neurodermite diffusa, di seguito "ND"), come forma di atopia, è tra le malattie della pelle più resistenti.

Per i malati di ND l'inclusione di trattamenti nella criosauna "Krion" nella terapia combinata aumenta significativamente l'efficacia della cura.

La crioterapia generale viene prescritta dal primo giorno di terapia, una volta al giorno. Sia il primo, sia tutti i seguenti cicli, di solito si compongono di 15 trattamenti. La frequenza dei trattamenti nei cicli successivi è di uno al giorno o a giorni alterni. Gli intervalli tra i cicli di aerocrioterapia estrema in caso di ND sono di 1-2 mesi.

La crioterapia generale nella terapia complessa della seborrea e dell'acne.

La crioterapia generale viene usata nella terapia combinata della sintomatologia seborroica, nella correzione di tutti gli elementi della patogenesi, sulla base delle sue concrete manifestazioni e dalla comorbidità. Il ciclo consta di 10-20 trattamenti, uno al giorno, se necessario può essere ripetuto.

### **PNEUMOLOGIA**

Le criosaune "Krion" da più di 12 anni sono utilizzate nella terapia complessa dell'asma bronchiale, delle bronchiti croniche, delle malattie polmonari (e altre malattie), che abbiano nella propria patogenesi una componente autoimmune e/o un'affezione del tessuto connettivo.

Si consiglia un ciclo di 10-15 trattamenti, una volta al giorno. Il sistema di utilizzo della criosauna "Krion" nella cura delle malattie broncopolmonari è stato elaborato e viene attivamente applicato presso il reparto di pneumologia dell'Ospedale N.32 di San Pietroburgo.

L'utilizzo della criosauna "Krion" nella terapia complessa dell'asma bronchiale è una delle metodiche meglio studiate [16].

### **NEUROATOLOGIA**

Le malattie del sistema nervoso, sia di natura primaria (PCI, sclerosi multipla, miastenia, emicrania, parkinsonismo, ecc.) sia come manifestazione di malattie sistemiche e conseguenze di traumi, colpiscono praticamente tutte le persone nel corso della loro vita. L'azione criogenica su un enorme campo recettivo cutaneo stimola una risposta positiva da parte del sistema nervoso ed endocrino dell'organismo. Per questo motivo l'uso della criosauna "Krion" in neuropatologia è sommamente efficace e dettagliatamente descritto [6].

I trattamenti sono giornalieri. Il numero di trattamenti e di cicli di trattamento viene stabilito dal medico curante secondo le indicazioni. Positivi cambiamenti della condizione del paziente si manifestano già durante i primi trattamenti. Considerando la specificità dei pazienti, occorre prendere misure per diminuire la negativa reazione psicoemotiva all'azione del gelo, dovuta ad una paura soggettiva del freddo.

### **DISTURBI DELLA CIRCOLAZIONE CEREBRALE IN FASE INIZIALE**

L'efficacia della crioterapia generale nella cura dei disturbi della circolazione cerebrale è stata studiata nell'ambito di un lavoro di tesi [12]. Nella ricerca sono stati inclusi 70 uomini in età da 30 a 55 anni con diagnosi di manifestazioni iniziali di insufficienza circolatoria cerebrale. È stato dimostrato che l'uso della crioterapia generale esercita un'azione normalizzante sui processi emodinamici del cervello. Viene ottimizzato lo stato funzionale del sistema nervoso. Si osserva una valida diminuzione dei sintomi clinici della malattia. Aumentano funzionalità e attenzione. Si ottimizza lo scambio lipidico. Sono stati registrati segni di ottimizzazione dello stato funzionale del sistema nervoso centrale. Si segnala un'azione immunomodulante della crioterapia. È importante notare che i disturbi della circolazione cerebrale per lungo tempo sono stati riportati tra le controindicazioni alla crioterapia generale. La tesi di S.K. Galanova ha eliminato questa limitazione.

### **PATOLOGIE DELLE VERTEBRE**

Nei casi di osteocondrosi, elementi basilari della patogenesi che si potenziano tra loro, sono considerati gli spasmi dei vasi e dei muscoli, i disturbi del ritorno venoso e linfatico, l'artrosi dei complessi articolari (arco-apofisi), la modifica del metabolismo locale, lo sviluppo di infiammazione asettica e la sindrome dolorosa, che aggrava i processi patologici sopra elencati. Gli effetti della crioterapia generale sono del tutto antagonisti rispetto agli elementi di patogenesi in caso di osteocondrosi, e questo spiega l'altissima efficacia dei trattamenti in criosauna "Krion" nella terapia delle patologie degenerative della colonna vertebrale.

Non meno indicato è l'uso dei trattamenti di crioterapia generale su pazienti con radicolopatia discogenica, anche in presenza di ernie del disco.

**ERNIA INTERVERTEBRALE** La pratica clinica ha dimostrato che l'utilizzo della crioterapia generale per la cura delle sindromi dolorose a localizzazione lombosacrale dà buoni risultati clinici [13]. La presenza di sindrome dolorosa causa l'innalzamento del livello di prolattina ( $29\pm 4$  ng/L) e di cortisolo ( $718\pm 78$  nmol/L). Un ciclo di crioterapia di 10 trattamenti garantisce la scomparsa della sindrome dolorosa e l'abbassamento del livello di prolattina fino a  $20\pm 1$  ng/L e del cortisolo fino a  $349\pm 15$  nmol/L. La crioterapia generale fornisce una cura non solo sintomatica, ma anche riabilitativa.

L'uso ripetuto della crioterapia in combinazione con il massaggio della regione lombare consente di eliminare la causa principale del dolore: le ernie intervertebrali. Un'indagine con RMN ha dimostrato che una terapia di due cicli da venti sedute di crioterapia e massaggio in 12 mesi ha permesso di eliminare completamente un'ernia di 6mm. Una seconda ernia da 13 mm si è ridotta di 3 volte. Questi risultati dimostrano che la crioterapia è un'alternativa agli interventi chirurgici.

Come mezzo anestetizzante e rilassante la crioterapia generale viene prescritta dai 10 ai 40 minuti prima del massaggio o di altri trattamenti e manipolazioni.

### **PSICHIATRIA DEGLI STATI BORDERLINE**

L'uso dei trattamenti di crioterapia generale nella criosauna "KRION" risulta preziosa per calmare la crisi di astinenza in persone affette da dipendenza da oppiacei, con minimo supporto farmacologico o addirittura senza alcun farmaco. Il rilascio di una concentrazione di endorfine porta all'estromissione degli oppiacei esogeni dai complessi recettoriali - il cosiddetto "lavaggio" dei recettori degli oppioidi - che normalizza il loro funzionamento. Risultati analoghi sono stati ottenuti in caso di astinenza da parte di alcolisti.

La crioterapia generale è efficace per la cura di stati moderati di depressione, soprattutto se di natura endogena.

I trattamenti nella criosauna "Kriion" sono efficaci per risolvere stati di stress, nel contesto dei trattamenti migliora il sonno, passa l'irritabilità, migliora l'umore, diminuisce la voglia di bere alcolici e di assumere farmaci sedativi e antidolorifici. Obiettivamente, diminuiscono il tremore e le reazioni vegetative. Praticamente tutti i pazienti notano nel corso della crioterapia generale un miglioramento dello stato di salute generale, un aumento della capacità lavorativa e un'influenza positiva sulla sfera sessuale.

La criosauna "Kriion" è insostituibile per la prevenzione e la terapia non farmacologica della cosiddetta "sindrome da stanchezza cronica", ovvero di vari disturbi astenico-nevrotico, anche a seguito di malattie gravi ed interventi chirurgici. La situazione è analoga in caso di terapia dell'isteria e del disturbo ossessivo-compulsivo.

Il regime di trattamento, il numero di cicli di aerocrioterapia generale e il tempo di intervallo tra un ciclo e l'altro vengono scelti caso per caso. Un ciclo standard comprende 10-15 trattamenti giornalieri.

Una valutazione dell'efficacia dell'uso della crioterapia generale nella terapia complessa di 88 pazienti con disturbo borderline è stata eseguita presso il Policlinico Maggiore Militare N.N. Burdenko [12]. Pazienti con sindrome astenico-nevrotica: 21,6%; con sindrome astenico-depressiva: 43,2%; con sindrome ansioso-depressiva: 35,2%.

La terapia farmacologica è stata condotta secondo gli standard di assistenza sanitaria per la nosologia principale.

Tra i pazienti del gruppo principale prevalevano le sindromi astenica, astenico-depressiva e ansioso-depressiva. Nel gruppo di controllo erano tenuti sotto osservazione 90 pazienti con condizioni analoghe, per la terapia dei quali non veniva utilizzata la crioterapia.

L'andamento generale di riduzione della severità delle sindromi nel contesto della crioterapia generale ha iniziato a superare l'andamento del gruppo di controllo già a partire dal quinto giorno.

La terapia nella criosauna "Kriion" si è rivelata la più efficace per la sindrome astenico-nevrotica. Anche l'andamento della sindrome ansioso-depressiva e astenico-depressiva si è distinta dal gruppo di controllo per maggiore velocità di riduzione delle manifestazioni principali nel corso

della terapia.

Il 77,6% dei pazienti ha ottenuto un effetto terapeutico buono e il 22% un effetto soddisfacente. Sindromi psicopatologiche moderate (asteniche, astenico-depressive, ansioso-depressive) si riducevano 5-6 giorni prima di sindromi analoghe nel gruppo di controllo di pazienti, nella terapia complessa dei quali la crioterapia generale non era stata inclusa. I pazienti sopportavano bene i trattamenti di crioterapia generale, non venivano osservati risultati negativi e complicazioni dovute alla terapia. La terapia con uso di crioterapia generale ha permesso di diminuire la dose di psicofarmaci.

### **CURA DELL'EPILESSIA**

La pratica clinica ha dimostrato che la crioterapia generale aumenta in maniera significativa l'efficacia della terapia complessa dell'epilessia.

Le anomalie patologiche nelle cellule cerebrali sono in ultima analisi causate da cambiamenti nei processi metabolici nei tessuti cerebrali, associati all'accumulo di prodotti non ossidati, quali acido lattico e piruvico. Inoltre, il tessuto cerebrale modificato diventa esso stesso un autoantigene e stimola i processi negativi autoimmuni. Nel caso dell'epilessia nei tessuti cerebrali si sviluppano disturbi di tipo autoimmune. Ci sono anche prove di una diminuzione del livello di triptofano e, di conseguenza, una diminuzione della sintesi della serotonina [14].

Questi elementi di patogenesi indicano direttamente la possibilità di utilizzo della crioterapia nella terapia complessa dell'epilessia. Non si osservano effetti "freddi" negativi nella crioterapia. Il metodo è stato testato su 27 pazienti e in tutti i casi era stata clinicamente diagnosticata epilessia di forma generalizzata. Di essi 13 erano donne e 14 uomini, di età da 8 a 32 anni, con durata della malattia da 5 a 15 anni. Tutti i pazienti erano stati sottoposti a terapia metabolica e antiossidante.

L'uso della crioterapia nella terapia complessa dei pazienti con epilessia ha aumentato di 2-3 volte l'efficacia della terapia antiepilettica di base, e questo ha permesso di diminuire la dose dei farmaci.

Le osservazioni cliniche hanno mostrato che a seguito della terapia, il secondo giorno migliorava considerevolmente lo stato psicoemotivo dei pazienti, sparivano il senso di ansia e di tensione interna, si normalizzava il sonno, comparivano emozioni positive. Le tendenze positive della cura crescevano in maniera significativa anche verso la fine del ciclo. Si notava un attendibile miglioramento non solo nello stato psicologico, ma anche nella sintomatologia neurologica, che si manifestava con assenza di crisi o con la loro riduzione. Il positivo andamento neurologico è stato confermato da un esame encefalografico, effettuato dopo un mese di trattamento. Gli encefalogrammi dei pazienti evidenziavano un andamento positivo sotto forma di ridotta convulsività del cervello. I dati ottenuti testimoniano l'opportunità di includere la crioterapia generale e locale nel sistema di terapia complessa dei pazienti con epilessia.

### **REUMATOLOGIA**

Storicamente, l'efficacia della crioterapia generale è stata scoperta nel trattamento delle malattie infiammatorie delle articolazioni.

L'influenza normalizzante della crioterapia generale sull'organismo si manifesta nel modo più evidente e dimostrativo proprio quando si correggono questi ampiamente diffusi stati patologici (reumatismi, artrite reumatoide, gotta). L'effetto positivo della crioterapia generale viene raggiunto dopo 2-3 trattamenti. Per ottenere un risultato stabile e durevole si raccomanda un ciclo di 10-20 trattamenti. Un analogo livello di azione terapeutica è raggiungibile solo con l'uso di preparati ormonali, che è certamente meno fisiologico; l'effetto ottenuto dall'uso dei glucocorticoidi è meno prolungato.

La pratica dell'uso clinico della crioterapia generale per l'artrite reumatoide è descritta in [12]. Sono stati monitorati 48 pazienti con AR con compromissione della funzione motoria. Tutti i pazienti hanno ricevuto una terapia tradizionale, che comprendeva farmaci antinfiammatori non steroidei e preparati di terapia di base, in particolare il metotrexato. L'età dei pazienti andava dai 31 ai 65 anni. La malattia durava in media  $102 \pm 6,6$  mesi. La maggior parte dei pazienti presentava AR

al secondo grado di attività (76%), il 12% al terzo, il 12% al primo. Per quanto attiene al dato clinico-immunologico il 94% dei pazienti era sieropositivo, il 6% sieronegativo all'AR.

In tutti i pazienti il corso dell'AR era accompagnato da lesioni simultanee delle ginocchia e delle articolazioni tibio-tarsiche, omerali, radio-carpiche ed interfalangee di mani e piedi.

A seguito della terapia si notava una sensibile diminuzione della sindrome dolorosa (diminuzione dell'intensità del dolore sulla scala visiva analogica oltre il 50% rispetto al livello iniziale): da 90 a 20 punti a riposo, da 100 a 40 punti in movimento .

Si è notato che l'aerocrioterapia generale potenzia in modo significativo il trattamento farmacologico tradizionale, consente di ridurre l'indice infiammatorio da  $28,4 \pm 1,6$  punti a  $13,4 \pm 0,19$  punti ( $p < 0,05$ ). Il pronunciato andamento positivo dell'indice infiammatorio dimostra l'azione decongestionante e antinfiammatoria dell'aerocrioterapia generale.

Nel contesto della terapia è migliorata l'attività motoria, è aumentato significativamente il livello di autosufficienza. Dopo il ciclo di crioterapia generale il risultato del test funzionale è stato di  $6,04 \pm 0,49$  punti. A seguito del trattamento, si registra una sensibile diminuzione della rigidità mattutina ( $p < 0,05$ ), un aumento del volume dei movimenti nelle articolazioni colpite (del 10%), una tendenza positiva ad una riduzione del valore della VES (da 55 a 28 mm Hg) in confronto al livello di partenza prima dell'inizio del trattamento.

Nello studio della circolazione periferica si assisteva ad una valida riduzione dei valori reografici (fino a 0,08 ( $p < 0,002$ )) e di quelli dicrotici ( $p < 0,05$ ) sugli avambracci e sulla parte inferiore delle gambe; si determinava inoltre una palese tendenza alla riduzione entro valori di norma dell'indice reografico.

Sotto l'influsso dell'aerocrioterapia generale nei pazienti affetti da AR è aumentata la tolleranza ai carichi fisici, effetto manifestatosi con l'aumento del valore PWC170 da  $437,9 \pm 32,7$  a  $458,7 \pm 34,1$  ( $p < 0,001$ ). Questo è un fattore essenziale nella terapia complessa dell'artrite reumatoide.

Per i processi degenerativi delle articolazioni già sviluppati e in presenza di concomitante osteoporosi sono necessari metodi speciali strumentali di fisioterapia.

## **DIABETE MELLITO**

Il diabete mellito è una di quelle malattie che si sviluppano nel contesto dei disturbi endocrini ed immunologici, i quali vengono efficacemente corretti nel corso dei trattamenti di crioterapia generale, e questo permette di aspettarsi risultati positivi.

A San Pietroburgo e a Poltava (Ucraina) sono stati ottenuti buoni risultati. La pratica clinica ha confermato che la crioterapia generale esercita un'azione correttiva sulla concentrazione di zucchero nel sangue. Dieci sedute di crioterapia generale hanno permesso di abbassare la concentrazione di zucchero da 28,0 fino a 6,1 mol/L [12]. L'effetto positivo della crioterapia generale si raggiunge velocemente; già al quarto giorno di terapia il contenuto di zucchero si era ridotto fino a 12,0 mol/L. I trattamenti di crioterapia generale vengono utilizzati per la terapia delle complicanze del diabete mellito.

La crioterapia è efficace nel trattamento dei pazienti con polineuropatia diabetica. Un ciclo di 10 trattamenti ha permesso una riduzione dei valori medi sulla scala del dolore neuropatico (SDN) da 10 a 2-3 punti [13]. Nel corso del trattamento, i valori medi dei pazienti sulla scala modificata del dolore neuropatico disfunzionale (SDND) sono diminuiti da 5 a 2 punti. L'efficacia dell'uso della crioterapia è tanto maggiore quanto peggiore è lo stato iniziale dei pazienti. Per esempio, un indice SDN iniziale di 18 punti si è ridotto, dopo la terapia, a 1. L'indice SDND è sceso da 6 a 1 punto. L'uso della crioterapia ristabilisce l'afflusso di sangue ai muscoli scheletrici e alla cute dei pazienti con polineuropatia diabetica [13]. Durante il trattamento la percentuale di flusso sanguigno nei muscoli degli arti inferiori è aumentata da 8,8 a 12,4%, mentre la percentuale di flusso sanguigno nella pelle delle estremità inferiori è aumentata da 6,4 a 8,5%. Il ripristino dell'afflusso di sangue previene le lesioni irreversibili delle estremità inferiori.

**MEDICINA DELLO SPORT** Nella formazione degli atleti, l'intensificazione del regime di

allenamento è complicata dalla manifesta tendenza all'aumento, sia in termini di quantità che di qualità, dei traumi sportivi acuti e cronici. Il problema di intervenire su un trauma sportivo acuto, riducendo il rischio di conseguenze negative a lungo termine, anche a seguito di specifici danni sportivi cronici inerenti a singoli tipi di sport, rimane attuale.

Nella medicina dello sport, per interrompere il circolo vizioso "dolore - spasmo muscolare - dolore" nel trauma sportivo acuto, a tutt'oggi vengono utilizzati trattamenti con il freddo: irrigazioni con cloruro di etile, applicazioni di ghiaccio, uso di cuscinetti di ghiaccio gel e di sacchetti di ghiaccio istantaneo.

La tecnologia della crioterapia generale apre nuovi orizzonti per la medicina dello sport:

- per calmare, curare e fare riabilitazione in caso di traumi acuti e cronici;
- per modulare e supportare il picco di forma sportiva dell'atleta;
- per preparare ed ottimizzare lo stato funzionale degli atleti direttamente prima di gare, partite e partenze;
- per riabilitare gli atleti dopo le gare e per prolungare la carriera sportiva degli atleti.

La convenienza e l'urgente bisogno di includere le tecnologie di crioterapia generale nell'industria dello sport derivano dalla sua altissima redditività, poiché essa non può danneggiare l'atleta in nessuno sport, mentre influenza positivamente i suoi risultati sportivi.

La crioterapia generale può sia potenziare in maniera significativa l'effetto dei farmaci (se vengono assunti) usati per ottimizzare lo stato funzionale dell'atleta, sia ridurre gli effetti collaterali.

Gli impianti sportivi e i centri di allenamento devono essere dotati di criosaune "Krion". L'uso delle tecnologie di crioterapia generale direttamente alle gare deve essere organizzato dai manager e dai medici sportivi delle società sportive in modo accurato. Si conoscono casi di successo di uso della crioterapia generale durante le gare. Nel 2011 due criosaune "Krion" hanno preso parte al Tour de France.

## **ESTETICA**

Il ciclo di 10 trattamenti di crioterapia generale in quantità di uno al giorno deve essere ripetuto ogni 6-12 mesi. Migliorando il microcircolo, ottimizzando i processi di scambio, rinforzando il turgore della pelle, le sedute di criosauna ringiovaniscono in modo significativo l'aspetto estetico della superficie cutanea. La crioterapia generale è efficace per correggere la cellulite e l'eccesso di peso.

La cellulite o necrosi del tessuto adiposo si sviluppa come infiammazione asettica aspecifica del tessuto sottocutaneo causata da un disturbo del metabolismo lipidico. La cura della cellulite con antibiotici, corticosteroidi, salicilati o cloroquina è spesso efficace allo stadio iniziale, mentre allo stadio avanzato inibisce solo lo sviluppo del processo infiammatorio, senza dare risultati radicali. Con questa terapia non si raggiunge un effetto cosmetico. Già dopo il primo trattamento i pazienti osservavano un miglioramento del proprio stato di salute, e dopo tre trattamenti la caratteristica "buccia d'arancia" sulla pelle scompariva. Non sono stati registrati effetti collaterali, come sensazioni sgradevoli o dermatiti. Il rilievo della pelle si è completamente ripristinato. L'efficacia terapeutica dell'azione generalizzata del freddo è dovuta all'aumento dell'afflusso di sangue periferico, alla sollecitazione stressante dei sistemi neuroendocrini dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, che porta ad un aumento del metabolismo lipidico nei tessuti sottocutanei. L'espansione sistemica dei vasi dei tessuti di rivestimento migliora l'apporto di sangue e, di conseguenza, ne migliora il nutrimento e l'ossigenazione.

Un'ampia diffusione ha avuto l'errata opinione che il motivo della perdita di peso nel contesto dei trattamenti di crioterapia generale sia la grande perdita di calore durante il tempo di permanenza nella criosauna. Alcuni autori valutano la perdita di calore in 1000-2000 Kcal. Simili affermazioni contraddicono il buonsenso e l'ideologia della crioterapia, poiché una tale perdita di calore condurrebbe inequivocabilmente alla morte del paziente. La tecnologia della crioterapia generale è progettata per eliminare completamente la possibilità di ipotermia del paziente. La perdita di calore durante il tempo di permanenza nella criosauna "Krion" è di non più di 150 kcal, ciò permette di

effettuare i trattamenti perfino su persone di salute cagionevole. Allo stesso tempo, la riduzione del peso in eccesso è spesso un effetto "collaterale" del ciclo di crioterapia generale. La metodologia d'uso della crioterapia generale per il trattamento dell'obesità è esposta in [13].

La perdita di peso avviene principalmente a spese della massa di tessuto adiposo. La riduzione delle riserve di grasso si ottiene grazie all'ottimizzazione del metabolismo e al miglioramento delle funzioni fisiologiche dell'organismo.

Sono stati esaminati 82 pazienti di età compresa tra i 20 e i 32 anni con marcata obesità. Dopo l'applicazione di crioterapia generale, è aumentata la tolleranza dei pazienti all'esercizio fisico; ciò si spiega con l'effetto normalizzante sulla regolazione neuroumorale della circolazione sistemica. A seguito della terapia, l'indice medio di massa corporea di pazienti si è abbassato da 30,6 a 27,9 kg/m<sup>2</sup>. La massa media di tessuto adiposo è diminuita da 15,3 a 9,2 kg (39%). Allo stesso tempo il livello di leptina si è abbassato solo del 25%, fatto che offre ai pazienti un relativo comfort durante la terapia. Con la terapia tradizionale dell'obesità la leptina diminuisce del 30%, mentre la diminuzione relativa di massa di tessuto adiposo è del 23%. L'uso della crioterapia ha permesso di abbassare la pressione arteriosa media da 104 a 97 mmHg. L'uso della crioterapia ha permesso di ottimizzare lo stato mentale dei pazienti e di aumentarne la stabilità neuropsichica. La cura comprende necessariamente la dietoterapia.

## GERONTOLOGIA

L'azione correttiva della criosauna getta le premesse per la creazione di metodiche di riabilitazione globale della popolazione più anziana. Questa parte della cittadinanza soffre, di norma, di patologie quali malattie articolari, asma bronchiale, psoriasi, ecc., le quali costituiscono indicazioni universalmente accettate all'uso della crioterapia.

L'indebolimento del sistema immunitario legato all'età aumenta la probabilità di sviluppo, nelle persone di età più avanzata, di diverse patologie, incluse quelle oncologiche. Il ripristino delle funzioni del sistema immunitario nel contesto della crioterapia generale garantirà la prevenzione dello sviluppo di tali patologie.

I cambiamenti legati all'età negli uomini e nelle donne sono associati a gravi disfunzioni del funzionamento del sistema endocrino, anch'esso proficuamente corretto dalla crioterapia.

Il declino dell'attività sociale e i problemi di salute dovuti all'età spesso sono causa di depressioni di varia severità, fino a manifestazioni suicidarie. L'effetto stimolante della crioterapia generale sulla produzione di endorfine e di altri antidepressivi è un metodo di prevenzione non farmacologica degli stati depressivi.

L'utilizzo della crioterapia facilita l'uso di altre tecniche di riabilitazione, aumentando la mobilità delle articolazioni, riducendo la soglia del dolore, stimolando un atteggiamento ottimistico; di conseguenza l'elaborazione di combinazioni di crioterapia con altri metodi è di interesse pratico.

Sulla base delle argomentazioni riportate, è possibile proporre i seguenti ambiti di applicazione della crioterapia in gerontologia:

1. Terapia delle patologie tipiche.
2. Prevenzione delle patologie legate al declino delle funzioni del sistema immunitario.
3. Correzione di disturbi del sistema immunitario legati all'età.
4. Programmi contro la depressione.
5. Combinazione di metodi intensivi con l'uso della crioterapia (crioterapia + chinesiterapia, criosauna + sauna, ecc.).

L'efficacia del freddo nella prevenzione dell'invecchiamento è confermata dalla pratica clinica di cura di pazienti con manifestazioni di insufficienza circolatoria cerebrale allo stadio iniziale. È stato dimostrato [12] che dopo uno stato di stress prolungato si assiste ad un'accelerazione significativa del ritmo di invecchiamento dell'organismo.

Sono stati monitorati 70 veterani di guerre recenti in età da 32 a 54 anni con insufficienza circolatoria cerebrale allo stadio iniziale.

L'indagine ha mostrato che prima dell'inizio della terapia nella maggioranza dei casi (66,6%) il ritmo di invecchiamento era basso (prima classe funzionale). Con pari frequenza (16,7%) si

riscontravano la seconda classe funzionale, che rispecchia una corrispondenza del ritmo di invecchiamento con la norma della popolazione per detto gruppo di età, e la terza classe funzionale (pessimale), che si riferisce a processi di accelerazione del ritmo di invecchiamento.

Un ciclo di 10 sedute di crioterapia generale ha innalzato la quota di persone con ritmo di invecchiamento ottimale fino all' 86%, mentre la rimanente parte di pazienti, dopo la terapia, è passata alla seconda classe funzionale (0,05).

Nell'analizzare gli indici di età del sistema cardiopolmonare, è stato stabilito che il 43,4% dei pazienti rientrava all'inizio nella III classe funzionale, fatto che riflette la tendenza ad un'accelerazione del ritmo di invecchiamento del sistema cardiopolmonare.

Sotto l'influenza degli effetti del ciclo di crioterapia generale, la quota di pazienti della II classe funzionale (corrispondenza del ritmo di invecchiamento alla norma per età) praticamente non è cambiata, 23% prima del ciclo di crioterapia generale e 26% dopo la cura.

Ma dopo la cura la classe funzionale ottimale (la I) è stata individuata nel 52% dei pazienti, mentre la quota di persone in III classe funzionale è scesa al 16,6%.

L'ottimizzazione dei valori dell'età biologica e cardiopolmonare testimonia l'azione di rallentamento della crioterapia generale sul ritmo di invecchiamento.

## **ALTRI CAMPI DELLA MEDICINA PRATICA**

### **Chirurgia generale**

La crioterapia generale stimola i processi riparativi, ha una pronunciata azione analgesica, antinfiammatoria e anticheloidea, contribuisce a migliorare il microcircolo, per questo è efficace nella cura delle ulcere trofiche e dei processi cicatriziali lunghi (ustioni incluse).

La componente locale dei trattamenti nella criosauna "Krion" porta ad una diminuzione dell'edema del tessuto di granulazione, che si appiattisce e si asciuga; per questo in caso di utilizzo di crioterapia generale nel processo di preparazione delle ferite alla chiusura plastica, si osserva un buon attecchimento dei lembi di pelle.

A San Pietroburgo le criosaune "Krion" sono state utilizzate per la terapia conservativa della malattia varicosa di grado moderato. In questo caso durante le sedute di crioterapia generale gli arti inferiori vengono protetti dal raffreddamento.

### **Traumatologia**

La crioterapia locale viene prescritta per traumi di qualsiasi genere, contusioni, lussazioni, fratture, stiramenti e lacerazioni di legamenti e tendini, se necessario, più volte al giorno, fino a quando i sintomi acuti non si placano.

La crioterapia generale è pertinente, sia nel periodo acuto che dopo. Molto importante è il suo effetto analgesico, che dura più di 3 ore. I trattamenti di crioterapia generale accelerano di tre volte i processi rigenerativi, eliminano gli edemi, creano le condizioni per eseguire le sedute di chinesiterapia [12].

### **Ginecologia**

La crioterapia è efficace per la cura delle malattie infiammatorie croniche e per la menopausa. Di solito è sufficiente un ciclo di 15 trattamenti una volta al giorno o a giorni alterni. Per la cura dei disturbi della menopausa il ciclo viene ripetuto con un intervallo di alcuni mesi. Si conoscono singoli casi di guarigione dall'infertilità, il meccanismo supposto è legato all'azione favorevole attraverso il sistema nervoso centrale sul sistema ipotalamo-ipofisario e alla successiva normalizzazione dello sfondo ormonale e alla sincronizzazione dei bioritmi nell'organismo della donna.

### **Gastroenterologia**

La crioterapia generale è efficace nella terapia complessa delle ulcere peptiche e duodenali [19].

## **Prevenzione delle malattie da raffreddamento**

Come hanno dimostrato le osservazioni cliniche e le ricerche scientifiche, la crioterapia esercita una pronunciata azione immunomodulante, aumenta la resistenza aspecifica, ottimizza lo stato funzionale dell'organismo. Secondo i dati di alcuni autori [12, 14], l'incidenza di virus respiratorie acute in gruppi organizzati di bambini di 5-7 anni, sottoposti a 15 trattamenti di crioterapia generale, è di 7 volte inferiore al gruppo di controllo. Una chiara traccia dell'ottimizzazione delle funzioni più importanti dell'organismo persiste per 6-12 mesi

## **LA CURA DELL'OBESITÀ CON LE CRIOSAUUNE "KAEKT-01 KRION".**

### **Compendio**

L'uso delle criosaune "KRION" per la terapia dell'obesità aumenta i risultati, facilita il rispetto della dieta, accelera il processo di rimodellamento corporeo in senso migliorativo.

Sulla possibilità di utilizzare la crioterapia generale per la prevenzione e la cura dell'obesità è stato scritto molto. Ma nella maggioranza delle pubblicazioni su questo tema si porta avanti l'errata opinione che il motivo della perdita di peso sia la grande perdita di calore durante la permanenza nella criosauna. Simili affermazioni contraddicono il buonsenso e l'ideologia della crioterapia. I trattamenti in criosauna devono essere organizzati in modo da escludere completamente la possibilità di ipotermia del paziente. La perdita di calore durante il tempo di permanenza nella criosauna "Krion" è di non più di 150 kcal, ciò permette di effettuare i trattamenti perfino su persone di salute cagionevole.

Allo stesso tempo, la possibilità di perdere peso durante il ciclo di crioterapia è confermata dalla pratica e non suscita alcun dubbio. Tuttavia, il meccanismo di riduzione del peso non è correlato alle perdite di calore durante la seduta di trattamento. Gli effetti noti grazie alla pratica finalmente hanno trovato pubblicazione scientifica nella tesi per il grado di candidato delle scienze mediche, che S.E. Bugayan ha discusso nell'aprile del 2011. L'argomento della tesi, "L'efficacia dell'uso della crioterapia nella terapia complessa dell'obesità alimentare-costituzionale nelle persone di giovane età", per un'ampia cerchia di lettori suona abbastanza complicato, per questo di seguito ne sarà riportato un esteso compendio. Gli specialisti possono prendere visione dell'abstract della tesi sul sito dell'Università Statale di Medicina di Rostov.

Alla ricerca di S.E. Bugayan hanno preso parte tre gruppi di pazienti. Il gruppo principale (GP) era composto da 30 persone, le quali, in aggiunta alla dieta personalizzata, venivano sottoposte a trattamenti nella criosauna "Krion". Il primo gruppo di controllo (GC1), composto da 26 persone, combinava la dieta con l'esercizio fisico giornaliero. L'esercizio comprendeva: camminare per 40 minuti 5 volte a settimana, con consumo energetico fino a 200 kcal al giorno. Il secondo gruppo di controllo (GC2), sempre 26 persone, era curato solo con la dietoterapia.

I pazienti del gruppo principale hanno iniziato le sedute in criosauna "Krion" a partire dall'undicesimo giorno di terapia. Il primo ciclo comprendeva 5 sedute di crioterapia nel corso di 5 giorni. I pazienti sono stati poi sottoposti ad un successivo ciclo di 5 trattamenti di crioterapia dopo 10 giorni. L'intervallo tra i cicli in criosauna "Krion" ha permesso al corpo di adattarsi gradualmente all'azione di dietoterapia e crioterapia. Si è osservato che un ciclo di 5 sedute di cryosauna "Krion" non ha un effetto depressivo sull'organismo. Al contrario, si verifica un'ottimizzazione del sistema di termoregolazione, che può essere considerato come un effetto collaterale positivo della crioterapia.

La tesi di S.E. Bugayan contiene molti risultati del monitoraggio, ma in questo articolo verranno riportati i dati più adatti alla divulgazione.

1. L'indice di massa corporea (IMC), il rapporto tra il peso corporeo e il quadrato dell'altezza.
2. Il rapporto tra la circonferenza al punto vita e la circonferenza all'anca (CV/CA).
3. La massa di tessuto adiposo bianco nell'organismo (MTA).

In fig.1 è riportato il grafico della riduzione dell'indice di massa corporea a 6 mesi dall'inizio della cura. In tutto questo periodo i pazienti osservavano una dieta. Inoltre i pazienti del GC1 facevano una camminata sul tapis roulant 5 volte a settimana, e questo rendeva significativamente

più difficoltoso rispettare le indicazioni del medico. I membri del gruppo principale venivano sottoposti a 10 sedute in criosauna "Krion" nel corso del primo mese, dopo di che dimagrivano in regime "passivo" allo stesso modo dei pazienti del GC2. Ma i risultati dei pazienti del gruppo principale sono risultati significativamente migliori.

L'IMC dei membri del gruppo principale (GP) nel primo mese si è ridotto del 4% e in tutto il periodo di monitoraggio quasi del 9%. Il valore iniziale di IMC raggiungeva in media  $30,62 \text{ kg/m}^2$ , che corrisponde al limite superiore del primo grado di obesità, dopo 6 mesi l'indice medio di massa corporea dei pazienti del gruppo principale si è abbassato fino a  $27,95 \text{ kg/m}^2$ , che corrisponde al limite superiore del gruppo con eccesso di peso.

I pazienti del primo gruppo di controllo hanno ridotto il valore di IMC solo fino a  $28,3 \text{ kg/m}^2$ , valore che corrisponde all'obesità di primo grado. Ancora peggiori sono stati i risultati dei membri del secondo gruppo di controllo (GC2), dove l'abbassamento relativo dell'indice di massa corporea è stato solo del 4%.

È possibile tradurre il risultato ottenuto in più "comprensibili" chilogrammi. Per esempio, per una persona di altezza 1,70m la combinazione di crioterapia e dietoterapia ha permesso una diminuzione di peso di 7,7 kg. Se l'altezza del paziente era di 1,80m, la perdita di peso ha raggiunto gli 8,7kg. Occorre sottolineare che la crioterapia è stata utilizzata in maniera sporadica, con solo 10 trattamenti nel primo mese di cura. Secondo il grafico di modifica dell'IMC in 180 giorni di monitoraggio, si vede che il ritmo di riduzione dell'indice di massa è iniziato gradualmente a calare a partire dalla fine del secondo mese. È possibile presupporre che 5 sedute mensili di criosauna "KRION" permetterebbero di mantenere il ritmo acquisito nel primo mese di cura ed ottenere un risultato ancora maggiore. Del resto, per i pazienti del gruppo GC1, che avevano fatto terapia di esercizio fisico durante l'intero periodo di osservazione, il ritmo relativamente elevato di riduzione dell'IMC si manteneva fino a 4 mesi. L'accessibilità delle criosaune "KRION" aumenta costantemente, perciò non è difficile organizzare delle sedute in regime ambulatoriale.

Dal punto di vista "estetico", il risultato più prezioso è la diminuzione del rapporto tra il volume al punto vita e il volume all'anca (CV/CA). Il grafico della modifica del CV/CA nel corso di 6 mesi di osservazione permette di valutare il positivo andamento di rimodellamento corporeo nei membri dei gruppi principale e di controllo. Particolarmente apprezzabile è il fatto che i pazienti sottoposti a trattamento in criosauna "Krion" hanno mostrato un ritmo piuttosto alto di "dimagrimento" nel primo mese di terapia, quando il rapporto CV/CA si è abbassato del 2%. Ciò è di molto superiore ai risultati raggiunti nei gruppi di controllo GC1 e GC2, dove la riduzione del rapporto è stata, rispettivamente, dello 0,44% e dello 0,11%.

Un rapido risultato estetico è particolarmente importante per i pazienti, poiché dimostra l'efficacia della cura. Per i pazienti è di gran lunga più facile rispettare la dieta. Allo stesso tempo i pazienti del GC2, che facevano solo dietoterapia, non hanno ottenuto un'apprezzabile riduzione del rapporto CV/CA in 6 mesi di osservazione. L'esercizio fisico sistematico dei membri del primo gruppo di controllo ha dato un risultato significativo solo verso la fine del periodo di osservazione. I risultati ottenuti con 10 sedute nella criosauna "Krion" di durata complessiva non superiore a 30 minuti eguagliano i risultati di 86 ore (5.160 minuti) di allenamento intensivo. La conclusione si impone da sola: il metodo di dimagrimento, basato sull'uso della criosauna "Krion" non è solo efficace, ma anche confortevole. E se le sessioni di crioterapia fossero state ripetute mensilmente, il risultato del trattamento, naturalmente, avrebbe superato i risultati di sei mesi di allenamento. Per il lettore di massa è importante capire che integrare una dieta di 6 mesi con 10 sedute di crioterapia generale raddoppia il risultato estetico della terapia.

Un risultato più inatteso è stato ottenuto studiando l'andamento della riduzione della massa grassa (MG). Nel primo mese di cura, quando i pazienti del gruppo principale erano sottoposti all'azione correttiva delle sedute nella criosauna "Krion" si è raggiunto un valore "record" di riduzione della MG, pari al 16,4%. Nello stesso periodo nel gruppo di controllo GC1 la riduzione della MG è stata del 9,2%, nel gruppo GC2 solo del 5,2% (tre volte meno del gruppo di controllo). Tuttavia gradualmente gli allenamenti sistematici dei membri del GC1 hanno dato il loro risultato. Al terzo mese di monitoraggio in questo gruppo la riduzione di MG ha raggiunto il 32%, ovvero il

3% in più rispetto al gruppo di controllo. Al termine del monitoraggio la perdita di MG nel gruppo principale era di 6,1 kg, nel gruppo GC1 di 6,6 kg, nel gruppo GC2 solo di 3,5 kg.

Il risultato ottenuto dimostra chiaramente che la pratica sportiva sistematica ha un effetto più efficace sulla massa grassa. In linea di principio, questo è un risultato abbastanza evidente, dato che l'allenamento permette di convertire il tessuto adiposo in muscolo. Ma il metodo di dimagrimento "sportivo" richiede una grande autodisciplina, diligenza e tempo. Per la maggioranza sarà decisamente più facile avvalersi della criosauna "Kryon".

Analizzando i risultati delle osservazioni, S.E. Bugayan indica che l'uso della criosauna esercita sull'organismo del paziente una complessa azione normalizzante, che persiste per alcuni mesi dopo la fine delle sedute di crioterapia, ulteriore vantaggio del metodo di dimagrimento criogenico.

Gli effetti esaminati in precedenza erano già stati osservati nella pratica, ma nel lavoro di S.E. Bugayan hanno ricevuto una descrizione quantitativa affidabile. Tuttavia i collaboratori dell'Università Statale di Medicina di Rostov sono riusciti ad individuare effetti essenzialmente nuovi derivanti dall'uso della crioterapia. Dal punto di vista del paziente potenziale, il risultato più apprezzabile è l'aver scoperto che la crioterapia generale ha effetto sulla concentrazione dell'ormone effettore leptina nel sangue. La leptina a volte viene chiamata ormone della sazietà, poiché se la sua concentrazione si abbassa, i pazienti incontrano grossi problemi a rispettare la dieta. In parole povere, il livello di leptina determina il senso di fame provato dall'individuo. Alla luce di ciò, i dati sulla modifica della concentrazione di leptina nel sangue nei pazienti del gruppo principale e dei gruppi di controllo rivestono un interesse particolare.

Nei pazienti del gruppo principale (GP) a una riduzione della massa corporea media di 7,7 kg è corrisposta una riduzione media della massa grassa di 6,1 kg. La riduzione di peso dei pazienti è stata conseguita principalmente grazie alla diminuzione del volume e della massa del tessuto adiposo (79%). Si ritiene che sia proprio il tessuto grasso che determina la produzione di leptina, quindi la cura dell'obesità è inevitabilmente accompagnata da una diminuzione della concentrazione di questo ormone effettore. Un calo del livello di leptina aumenta nei pazienti il senso di fame e questo rende più difficoltoso il rispetto della dieta.

Tuttavia, le sedute in criosauna "KRION" non solo tolgono la voglia psicologica di cibo, ma compensano anche l'effetto della perdita di grasso sul contenuto di leptina nel sangue. Come si vede dal grafico, nel primo mese di trattamento nel gruppo principale si è raggiunta una diminuzione di MG del 16%, mentre la concentrazione di leptina è calata del 12%. Nel gruppo di controllo GC1 la massa grassa è diminuita solo del 9%, mentre la perdita di leptina è stata doppia rispetto al gruppo di controllo (19%). L'uso della sola dietoterapia (GC2) ha portato ad una riduzione della concentrazione di leptina del 22%, anche se la massa grassa si è ridotta solo del 5%. I pazienti di questo gruppo "hanno pagato" un'insignificante perdita di peso con pesante sofferenza dovuta alla fame. Le sedute in criosauna "Kryon" ha garantito ai pazienti del gruppo principale un maggior benessere per tutti i 6 mesi di osservazione.

Il grafico della riduzione dei livelli di leptina nel gruppo principale di pazienti conferma l'ipotesi sopra esposta sull'opportunità di ripetere il ciclo di crioterapia nel terzo mese di terapia, quando il ritmo di diminuzione della concentrazione di leptina è aumentato e si è eguagliato ai risultati ottenuti dai pazienti del secondo gruppo di controllo di GC2.

La pratica sportiva sistematica per 6 mesi permette non solo di fermare il calo di concentrazione dell'"ormone della sazietà", ma anche di ottenere un piccolo aumento del suo contenuto. Sul piano pratico ciò significa che il paziente gradualmente si abitua ad un minore apporto calorico da cibo nel contesto di un esercizio fisico intensivo. Ciò nonostante, perfino alla fine del sesto mese il livello di leptina nei pazienti del gruppo "sportivo" GC1 rimane leggermente al di sotto rispetto al gruppo principale. È possibile raccomandare a tutti coloro che "stanno dimagrendo" di aggiungere alle sedute di criosauna "Kryon" un ragionevole e sistematico esercizio fisico.

Nel complesso la ricerca di S.E. Bugayan getta delle solide basi teoriche per la terapia non farmacologica dell'obesità. I risultati ottenuti non solo spiegano il meccanismo di lotta all'obesità,

ma forniscono anche agli specialisti un metodo perfezionato e fondato per l'uso clinico delle criosaune "Kryon".

In questo articolo viene usata consapevolmente la combinazione cryosauna "Kryon", invece della semplice parola criosauna, poiché le ricerche di tesi di S.E. Bugayan sono state eseguite usando una criosauna "Kryon". In tutti i lavori di tesi, svolti dagli scienziati russi con argomento la "crioterapia generale" è stata usata solo questa criosauna. Purtroppo, sul mercato ci sono sempre più "macchine crioterapiche" di svariati tipi, non adatte al raggiungimento dell'effetto crioterapico; le informazioni sopra riportate non si applicano a questi dispositivi.

### **LA CRIOTERAPIA GENERALE: UN MEZZO DI DIAGNOSI RAPIDO**

La crioterapia generale ha la caratteristica unica di valutare rapidamente lo stato di salute di una persona. Sulla base dei commenti dei frequentatori della criosauna è possibile valutare il loro stato di salute. Se la seduta di crioterapia generale suscita un prorompente entusiasmo ed ammirazione, è possibile affermare con convinzione che il paziente ha problemi di salute latenti, poiché la correzione delle anomalie latenti nel funzionamento dell'organismo migliora lo stato di salute e provoca una reazione positiva. Una valutazione fredda o mediocre del trattamento in criosauna indica che il visitatore è per lo più sano. In assenza di disturbi latenti il trattamento non provoca evidenti miglioramenti e quindi viene percepita con tranquillità.

L'opinione che una seduta di crioterapia generale provochi un potente rilascio di endorfine, degli "ormoni del piacere", non è del tutto vera. Poiché nel contesto della crioterapia generale l'organismo si limita a compensare il deficit di endorfine, frequentare una criosauna sarà di conforto solo a coloro che si trovano in uno stato di depressione. E al contrario avrà un effetto calmante sulle persone sovraeccitate. Grazie a tale azione selettiva nei pazienti non può svilupparsi l'assuefazione alle sedute di criosauna.