
Rezumatul tezei de doctorat

Influența programelor de prevenție și recuperare asupra riscului cardiovascular

Doctorand **Mihaela-Carmen Suceveanu**

Conducător de doctorat Prof. Dr. **Nicolae Hâncu**



UMF
UNIVERSITATEA DE
MEDICINĂ ȘI FARMACIE
IULIU HAȚIEGANU
CLUJ-NAPOCA

CUPRINS

INTRODUCERE	13
STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII	
1. Factorii de risc cardiovascular	17
2. Riscul cardiovascular	19
3. Recuperarea cardiovasculară	29
3.1. Bariere ale implementării programelor de recuperare cardiovasculară	29
3.2. Efectele recuperării cardiovasculare	30
3.3. Beneficiile propriu-zise ale recuperării cardiovasculare	31
3.4. Fazele recuperării cardiovasculare	32
3.5. Recuperarea instituționalizată de fază III (modelul Covasna)	38
CONTRIBUȚIA PERSONALĂ	
1. Ipoteza de lucru/obiective	53
2. Studiul 1 – Evoluția profilului cardiovascular pe parcursul unei internări a pacienților spitalizați în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna	55
2.1. Introducere	55
2.2. Material și metodă	56
2.3. Rezultate	56
2.4. Discuții	82
2.5. Concluzii	84
3. Studiul 2 – Efectele recuperării cardiovasculare după două spitalizări succesive asupra pacienților cu boli cardiovasculare spitalizați în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna	87
3.1. Introducere	87
3.2. Material și metodă	87
3.3. Rezultate	88
3.4. Discuții	109
3.5. Concluzii	110

4. Studiul 3 – Evoluția principalilor factori de risc cardiovascular după mai mult de două spitalizări periodice, succesive în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare „Dr. Benedek Géza” Covasna	113
4.1. Introducere	113
4.2. Material și metodă	114
4.3. Rezultate	114
4.4. Discuții	125
4.5. Concluzii	128
5. Studiul 4 – Rolul mofetelor în recuperarea cardiovasculară	129
5.1. Introducere	129
5.2. Material și metodă	129
5.3. Rezultate	130
5.4. Discuții	134
6. Concluzii generale	137
7. Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei	139
REFERINȚE	141

Cuvinte cheie: colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, trigliceride, glicemie, risc cardiovascular, metode de recuperare cardiovasculară

Introducere

La nivel mondial, bolile cardiovasculare determină cea mai mare rată a mortalității. Același lucru se constată și în Europa, atât la femei (mortalitate de 51%) cât și la bărbați (mortalitate 43%). Din păcate, România ocupă locuri fruntașe în ceea ce privește morbi- și mortalitatea cardiovasculară.

De aceea, în prezent se pune un accent deosebit pe diagnosticul precoce și tratamentul corect al acestor categorii de bolnavi. Totodată se subliniază importanța urmăririi pacienților pe termen lung prin aplicarea unor măsuri de prevenție secundară și a unor programe de recuperare cardiovasculară. Astăzi, când ne aflăm în epoca revascularizării miocardice, implementarea programelor de recuperare nu mai este posibilă conform vechilor „faze” ale recuperării, deoarece bolnavul revascularizat poate fi externat precoce la domiciliu, chiar după 3-4 zile de spitalizare. Acest lucru presupune ca bolnavii cu afecțiuni cardiovasculare să urmeze ședinte de recuperare, în special în ambulator (în orașele unde există centre de recuperare) sau la domiciliu. Avantajele acestora din urmă sunt reprezentate de posibilitatea de a include în programe de recuperare la domiciliu practic totalitatea bolnavilor cardiovasculari care au această indicație indiferent că aceștia au sau nu posibilități materiale pentru

recuperarea cardiovasculară. Totodată, antrenamentul fizic se poate transforma dintr-o acțiune terapeutică aplicată unui număr restrâns de bolnavi într-un mod de viață care să promoveze activitatea fizică și care să contribuie la diminuarea riscului cardiovascular al bolnavilor. Nu în ultimul rând, costurile recuperării la domiciliu sunt extrem de scăzute și în orice caz mult mai scăzute decât cele ale recuperării intra-spitalicești sau chiar decât costurile recuperării ambulatorii. Nu trebuie să uităm însă că marele dezavantaj al celor două tipuri de recuperare constă în faptul că nu se pot aplica decât programe de antrenamente fizice de intensitate moderată, astfel încât rezultatele vor fi mai modeste și obținute într-un interval de timp mai mare. Cresc de asemenea și riscurile de apariție a unor complicații. De aceea, existența unor centre de recuperare unde bolnavii să poată urma programe complexe de recuperare devine extrem de importantă și de utilă. Din păcate, la ora actuală în România există puține astfel de centre, un rol important în acest sens jucându-l însă Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare „Dr. Benedek Géza” Covasna, unic în România, dar și în Europa. În acest spital, în afară de programele de antrenament fizic, bolnavii cu boli cardiovasculare pot beneficia și de alte metode de recuperare: terapie cu mofete, băi cu bioxid de carbon, electrofizioterapie, aeroterapie. În acest context, în lucrarea de față ne-am propus evaluarea efectelor recuperării cardiovasculare asupra principalilor factori de risc cardiovascular, la pacienți cu patologie cardiovasculară care au beneficiat de internări succesive în acest spital.

Scopul lucrării

Lucrarea de față își propune să analizeze modul în care diversele metode de recuperare (antrenament fizic, terapie cu mofete, băi cu dioxid de carbon, aeroterapie, electroterapie și hidrokinetoterapie) aplicate în cadrul Spitalului de Boli Cardiovasculare Covasna, instituție unică în România, dar și în Europa, influențează anumite componente ale factorilor de risc, în special fracțiunile lipidice și glicemia.

Obiectivele lucrării

1. Profilul pacienților cardiovasculari internați în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna.
2. Efectele metodelor de recuperare cardiovasculară după o internare în acest spital, în funcție de vârstă, sex și procedura aplicată singură sau în combinație cu altele.
3. Efectele metodelor de recuperare cardiovasculară, după trei sau patru internări succesive, asupra principalilor factori de risc.
4. Rolul unei metode speciale, terapia prin mofete, în recuperarea bolnavilor cu boli cardiovasculare.

Metodologie generală

Au fost luați în studiu un număr total de 141 de pacienți, internați în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna, în perioada ianuarie 2013 – decembrie 2014, cu vârsta medie de $65,41 \pm 9,60$ ani, cu limite cuprinse între 32 și 93 de ani.

Durata medie de internare a fost de 15 zile. Tuturor bolnavilor li s-a efectuat anamneză și s-au cules informații importante pentru evaluarea riscului cardiovascular al pacientului, precum și un examen clinic complet.

Toți pacienții au fost evaluați din punct de vedere al existenței principalilor factori de risc cardiovascular, al patologiei cardiovasculare existente, al medicației și metodelor de recuperare prescrise.

Toți bolnavii au urmat programe de recuperare cardiovasculară, reprezentate de antrenamente fizice, climatoterapie, băi cu CO₂, mofete, electroterapie și hidrokinetoterapie.

S-au exclus din studiu pacienții cu contraindicații pentru recuperarea cardiovasculară.

Menționăm că terapia cardioprotectoare (aspirină, statine, beta-blocante și inhibitori ai enzimei de conversie) nu a suferit modificări „majore” de la o internare la alta.

Studiul 1

Evoluția profilului cardiovascular pe parcursul unei internări a pacienților spitalizați în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna

Premise. Recuperarea cardiovasculară reprezintă un obiectiv important al tratamentului bolnavilor cardiovasculari în general și al celor cu cardiopatie ischemică în special.

Scopul studiului este de a urmări efectele recuperării cardiovasculare la bolnavii internați în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna.

Material și metodă. Au fost luați în studiu un număr de 141 de pacienți, cu vârsta medie de 65,41 ± 9,60 ani, 66,7% femei. Durata medie de internare a fost de 15 zile. Toți pacienții au fost evaluați din punct de vedere al existenței principalilor factori de risc cardiovascular, al patologiei cardiovasculare existente, a medicației și metodelor de recuperare prescrise. Toți bolnavii au urmat programe de recuperare cardiovasculară, reprezentate de antrenamente fizice, climatoterapie, băi cu CO₂, mofete, aeroterapie și electroterapie.

Rezultate. Nu au existat diferențe între cele două sexe privind vârsta medie a pacienților luați în studiu. 70 (49,6%) dintre pacienți au avut vârste de sub 65 ani, 53 (37,6%) între 66-75 de ani, 10 (7,1%) între 76-80 de ani și 8 (5,7%) peste 80 de ani. Peste jumătate dintre bolnavi au prezentat ca factori de risc hipertensiune – 84,4%, dislipidemie – 61%, suprapondere și obezitate – 27,7 %, diabet zaharat – 25,5%, fumat – 1,4%. Nu se evidențiază diferențe semnificative între prezența diferiților factori de risc cardiovascular, indiferent de vârsta bolnavilor luați în studiu. Toți bolnavii au urmat programe de recuperare cardiovasculară reprezentate de antrenamente fizice – 33,3%, băi cu CO₂ – 83%, mofete – 38,3%, aeroterapie – 93,6%, electroterapie – 80,1%. S-a urmărit evoluția principalilor factori de risc pe perioada internării după aplicarea măsurilor de prevenție secundară.

Concluzii

1. Factorii de risc cardiovascular au fost prezenți în proporție similară la ambele sexe, cu excepția diabetului zaharat întâlnit mai frecvent la bărbați.
2. Valorile glicemiei la internare au fost mai mari la bărbați față de femei.
3. Principalele boli cardiovasculare pentru care au fost internați bolnavii au fost aceleași atât la femei, cât și la bărbați, însă arteriopatiile periferice au predominat la sexul masculin.
4. Nu au existat diferențe legate de vârsta bolnavilor în ceea ce privește prezența bolilor cardiovasculare, cu excepția infarctului miocardic întâlnit mai frecvent după 75 de ani și a protezelor valvulare care au fost mai des întâlnite sub 65 de ani.
5. La externare, valorile principalilor parametri biochimici analizați au fost similare la ambele sexe, cu excepția LDL-colesterolului care a fost mai scăzut la bărbați.
6. Aplicarea procedurilor de recuperare cardiovasculară timp de 15 zile, în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna, a determinat o ameliorare semnificativă a parametrilor biochimici reprezentați de colesterol total, LDL-colesterol, trigliceride, HDL-colesterol și glicemie.
7. Aplicarea mai multor metode de recuperare concomitent a fost asociată cu ameliorarea profilului factorilor de risc cardiovascular în special la sexul feminin.
8. Procedurile de recuperare cardiovasculară au fost indicate în mod similar la ambele sexe. Totuși, mai multe femei au efectuat cultură fizică medicală.
9. Indexul aterogen nu a fost influențat în mod particular de o anumită metodă de recuperare cardiovasculară.
10. La bolnavii cardiovasculari, obținerea unor efecte de ameliorare a factorilor de risc cardiovascular necesită programe de lungă durată de recuperare cardiovasculară, în paralel cu aplicarea măsurilor de schimbare a stilului de viață și de prevenție secundară medicamentoasă.

Studiul 2

Efectele recuperării cardiovasculare după două spitalizări succesive asupra pacienților cu boli cardiovasculare spitalizați în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna

Material și metodă. În acest studiu au fost evaluați 92 de pacienți, aceiași bolnavi ca și cei din studiul 1, dar și pe parcursul unei a doua internări, care a avut loc după un interval mediu de $350,43 \pm 114,99$ zile. S-a urmărit evoluția principalilor factori de risc cardiovascular pe parcursul unui an.

Rezultate. Comparând cele două internări între ele, se observă că nu au existat diferențe marcante privind factorii de risc sau bolile cardiovasculare (atât per global, cât și în funcție de sexul pacienților). Comparând metodele de recuperare indicate la femei, respectiv la bărbați, la prima față de a doua internare, nu au fost identificate dife-

rențe semnificative din punct de vedere statistic. La prima internare, per global, cel mai frecvent s-au recomandat băile cu CO₂ + aeroterapie + electrofizioterapie (26,1% dintre pacienți) și mofete + băi cu CO₂ + aeroterapie + electrofizioterapie + antrenament fizic (29,3% dintre pacienți). Situația a fost similară la a doua internare, 31% dintre pacienți urmând combinația băi cu CO₂ + aeroterapie + electrofizioterapie și, respectiv, 29,3% mofete + băi cu CO₂ + aeroterapie + electrofizioterapie + antrenament fizic.

Presupunând că la domiciliu pacienții au respectat măsurile de prevenție secundară, precum și un program de exerciții fizice recomandate la prima externare din spital, am urmărit modul în care principalii factori de risc cardiovascular au fost sau nu influențați. S-a observat scăderea LDL-colesterolului, creșterea HDL-colesterolului, menținerea la o valoare relativ constantă a colesterolului total și scăderea glicemiei. Din punct de vedere statistic însă, rezultatele au fost semnificative doar în ceea ce privește valorile LDL-colesterolului. Analizând ceilalți factori de risc studiați, prevalența lor s-a modificat nesemnificativ ($p > 0,05$) față de internarea precedentă: supragreutate – 31,5%, obezitate – 42,4%, hipertensiune arterială – 78,3%, dislipidemie – 64,1%, diabet – 30,4%.

Concluzii

1. După prima internare, aplicând măsurile de prevenție secundară, au fost influențate în mod semnificativ doar valorile LDL-colesterolului.
2. Pacienții care au efectuat un număr mai mare de proceduri au avut, dar doar pe termen scurt (pe durata unei internări), evoluția cea mai bună asupra principalilor parametri biochimici.
3. La bolnavii cardiovasculari obținerea unor efecte de ameliorare a factorilor de risc cardiovascular necesită programe de lungă durată de recuperare cardiovasculară, în paralel cu aplicarea măsurilor de schimbare a stilului de viață și de prevenție secundară medicamentoasă.

Studiul 3

Evoluția principalilor factori de risc cardiovascular după mai mult de două spitalizări periodice, succesive în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna

Efectele recuperării cardiovasculare sunt cu atât mai benefice cu cât programele de recuperare se desfășoară pe termen mai lung. În acest sens, recuperarea intraspitalicească are reale avantaje: siguranța antrenamentului fizic, intensitatea crescută a efortului, progresia rapidă a intensității efortului, aderența crescută a categoriilor de pacienți cu risc (fracție de ejeție scăzută, aritmii, ischemie restantă), monitorizarea pacienților, tratamentul prompt al complicațiilor, aderența crescută la terapia cardio-protectoare și la măsurile de schimbare a stilului de viață. În acest context, în acest studiu am analizat dacă mai multe spitalizări succesive ale bolnavilor cardiovasculari într-un spital cu profil de recuperare pot influența, într-adevăr, riscul cardiovascular al acestor pacienți.

Material și metodă. Au fost luați în studiu un număr de 25 de pacienți, cu vârsta medie la prima internare de $63,40 \pm 7,27$ ani, cu limite între 53-77 de ani, 14 (56%) femei, 11 (44%) bărbați, care au fost spitalizați de trei ori periodic, dar consecutiv, în Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare „Dr. Benedek Géza” Covasna. Dintre aceștia doar 14 au beneficiat și de o patra internare. Toți pacienții au fost evaluați clinic, paraclinic și statistic după metodologia descrisă la „Obiectivele generale”. Ca și în cazul celorlalte studii menționăm că am urmărit efectele diferitelor metode de recuperare asupra unor factori de risc cardiovascular, cu excepția hipertensiunii arteriale, deoarece pe parcursul spitalizărilor aceasta a fost controlată în mod eficient la valorile indicate de ghiduri, în marea majoritate a cazurilor.

Rezultate. Principalele rezultate obținute la pacienții care au beneficiat de trei internări se pot sintetiza astfel. Nu s-au înregistrat diferențe semnificative între cele trei internări privind prevalența factorilor de risc la cele două sexe. Pentru femei, au fost identificate diferențe semnificative (relativ la parametrii biochimici) între cele trei măsurători pentru LDL-colesterol ($p = 0,011$). Pentru bărbați, nu au existat diferențe semnificative. Colesterolul total a înregistrat inițial o creștere de la prima la a doua internare, ulterior fiind înregistrate scăderi la ambele sexe, semnificația statistică fiind atinsă doar pentru sexul masculin. Valorile la a treia internare au fost mai mici (la bărbați) și egale (la femei) cu cele înregistrate la prima internare. HDL-colesterolul a scăzut inițial la ambele sexe (internare 1 vs internare 2), în special la sexul masculin; ulterior, ambele sexe înregistrează creșterea valorilor serice ale HDL-colesterolului. La ultima internare, la femei, valorile au fost mai ridicate decât cele de la internarea 1, la bărbați valorile fiind mai scăzute decât la internarea 1. Trigliceridele serice au scăzut semnificativ la ambele sexe. Glicemia a înregistrat o creștere inițială (în special la sexul feminin) urmată de scăderea valorilor sale la ambele sexe. Valorile la a treia internare au fost mai ridicate decât cele înregistrate la prima internare, dar nu trebuie uitat faptul că diabetul este o boală cu evoluție continuă.

În ceea ce privește pacienții care au avut patru internări, evoluția principalilor factori de risc a fost următoarea. Dacă la cea de a treia internare, comparativ cu valorile înregistrate inițial, există o scădere clară (la ambele sexe) a colesterolului total, trigliceridelor și glicemiei, ulterior însă, la femei, valorile înregistrate la a patra internare sunt mai ridicate. La bărbați însă, colesterolul total și trigliceridele serice la internarea 4 se situează la valori aproximativ similare cu cele înregistrate la internarea 3, o creștere marcată fiind înregistrată pentru glicemie.

Evoluția HDL-colesterolului a fost fluctuantă, cu scăderi și creșteri succesive. Cele mai crescute valori ale HDL-colesterolului s-au înregistrat la cea de a doua internare, după care valorile sale scad, ajungând în final, la ambele sexe, la un nivel aproximativ egal celui de la prima spitalizare.

O scădere importantă a LDL-colesterolului a fost înregistrată la bărbați la a treia internare, dar cu o creștere ulterioară, la ultima internare. În schimb, la femei, chiar dacă scăderea nu a fost la fel de spectaculoasă, valorile înregistrate la internarea 3 se mențin similare și la următoarea internare.

Concluzii

1. Per ansambu, pacienții care au beneficiat de trei internări au prezentat scăderi semnificative ale trigliceridelor.
2. În cazul pacienților care au beneficiat de patru spitalizări, la cea de a treia internare există o scădere clară a colesterolului total, LDL-colesterolului, trigliceridelor și glicemiei.
3. La bărbați, după trei internări succesive, s-au înregistrat scăderi semnificative ale colesterolului total.
4. Pentru femei, au fost identificate diferențe semnificative după trei internări doar în ceea ce privește scăderea valorilor LDL-colesterolului.

Studiul 4

Rolul mofetelor în recuperarea cardiovasculară

Mofetele utilizate în scop terapeutic la noi în țară, respectiv în cadrul Spitalului de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna, reprezintă un fenomen unic în lume. Astfel, aici, dioxidul de carbon sub formă de băi carbogazoase și mai ales mofete ocupă un loc important nu numai în profilaxia primară, dar și în profilaxia secundară și recuperarea bolilor cardiovasculare.

Scopul studiului a fost de a evidenția rolul mofetelor în cadrul unor programe de recuperare de tip rezidențial desfășurate în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna.

Materiale și metodă. Au fost luați în studiu un număr de 92 de pacienți, internați în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna. Toți pacienții au fost evaluați din punct de vedere al existenței principalilor factori de risc cardiovascular și au urmat programe complexe de recuperare cardiovasculară. Dintre aceștia, 49 de pacienți au fost supuși și terapiei cu mofete.

Rezultate. Analizând profilul pacienților care au urmat terapie cu mofete, am constatat următoarele: 36,7% dintre pacienți au fost normoponderali, 40,8% obezi, 83,7% dislipidemici, 83,7% hipertensivi, 69,4% dislipidemici și 24,5% diabetici. Au existat diferențe între grupul tratat cu mofete față de cel fără mofete, referitor la valorile colesterolului total și LDL-colesterolului care au avut valori semnificativ mai mari în grupul supus terapiei cu mofete. Am constatat că semnificativ mai puțini bolnavi cu infarct miocardic vechi, respectiv fibrilație atrială au fost supuși procedurilor de recuperare cu mofete: 4,1% vs 16,3%, $p = 0,05$, respectiv 2% vs 20,9%, $p = 0,004$; 6,1% dintre pacienți au prezentat arteriopatii periferice.

În concluzie, terapia cu mofete, în combinație cu alte proceduri „clasice”, poate juca un rol important în recuperarea bolnavilor cardiovasculari.

Concluzii generale

1. Factorii de risc cardiovascular au fost prezenți în proporție similară la ambele sexe, cu excepția diabetului mai frecvent întâlnit la bărbați.
2. Valorile glicemiei la internare au fost mai mari la bărbați față de femei.

3. Principalele boli cardiovasculare pentru care au fost internați bolnavii au fost aceleași atât la femei, cât și la bărbați, însă arteriopatiile periferice au predominat la sexul masculin.
4. Nu au existat diferențe legate de vârsta bolnavilor în ceea ce privește prezența bolilor cardiovasculare, cu excepția infarctului miocardic întâlnit mai frecvent după 75 de ani și a protezelor valvulare care au fost mai des întâlnite sub 65 de ani.
5. Procedurile de recuperare cardiovasculară au fost indicate în mod similar la ambele sexe. Totuși, mai multe femei au efectuat antrenament fizic.
6. La externare, valorile principalilor parametri biochimici analizați au fost similare la ambele sexe, cu excepția LDL-colesterolului care a fost mai scăzut la bărbați.
7. Aplicarea procedurilor de recuperare cardiovasculară timp de 15 zile, în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna, a determinat o ameliorare semnificativă a parametrilor biochimici reprezentați de colesterol total, LDL-colesterol, trigliceride, HDL-colesterol și glicemie.
8. La femei, aplicarea procedurilor de recuperare cardiovasculară timp de 15 zile, în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna, a determinat o ameliorare semnificativă a parametrilor biochimici reprezentați de colesterol total, LDL-colesterol, trigliceride, glicemie, dar nu și HDL-colesterol.
9. La bărbați, aplicarea procedurilor de recuperare cardiovasculară timp de 15 zile, în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna, a determinat o ameliorare semnificativă a tuturor parametrilor biochimici.
10. Aplicarea mai multor metode de recuperare concomitent a fost asociată cu ameliorarea profilului factorilor de risc cardiovascular în special la sexul feminin.
11. Indexul aterogen nu a fost influențat în mod particular de o anumită metodă de recuperare cardiovasculară.
12. Cu ocazia celei de a doua internări au avut loc scăderi semnificative doar ale valorilor LDL-colesterolului.
13. Pe parcursul celei de a doua internări, prevalența principalilor factori de risc (supragreutate, obezitate, hipertensiune arterială, dislipidemie, diabet zaharat) a rămas nemodificată.
14. Vârsta nu influențează modul de evoluție a diversilor parametri biochimici prin procedurile de recuperare prescrise.
15. Pacienții care au efectuat un număr mai mare de proceduri au avut, dar doar pe termen scurt (pe durata unei internări), evoluția cea mai bună asupra principalilor parametri biochimici.
16. Femeile au fost îndrumate mai rar către terapia cu mofete și electrofizioterapie, dar mai frecvent către antrenament fizic și băi cu CO₂.
17. Pentru femei au fost identificate diferențe semnificative după trei internări doar în ceea ce privește scăderea valorilor LDL-colesterolului.

18. Per ansambu, pacienții care au beneficiat de trei internări au prezentat scăderi semnificative ale trigliceridelor.
19. La bărbați, după trei internări succesive s-au înregistrat scăderi semnificative ale colesterolului total.
20. În cazul pacienților care au beneficiat de patru spitalizări, la cea de a treia internare există o scădere clară a colesterolului total, LDL-colesterolului, trigliceridelor și glicemiei.
21. Cele mai crescute valori ale HDL-colesterolului s-au înregistrat la cea de a doua internare, după care valorile sale scad, ajungând în final, la ambele sexe, la nivelul celor de la prima spitalizare.
22. La cea de a patra internare s-au înregistrat scăderi constante ale colesterolului total și trigliceridelor, dar doar la bărbați.
23. Terapia cu mofete, în combinație cu alte proceduri „clasice”, poate juca un rol important în recuperarea bolnavilor cardiovasculari.
24. Recuperarea rezidențială pe termen lung alături de aplicarea măsurilor de prevenție secundară pot contribui la ameliorarea profilului de risc al bolnavilor cu diverse boli cardiovasculare.

Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei

Originalitatea lucrării constă în primul rând în contextul în care s-a desfășurat: Spitalul de Recuperare Boli Cardiovasculare „Dr. Benedek Géza” Covasna, unic în România și Europa. Este una din puținele lucrări care evaluează nu numai repercusiunile „clasicului” antrenament fizic asupra factorilor de risc cardiovascular, ci și ale altor metode specifice acestui spital, singure sau în combinație cu efortul fizic: climato-terapie, băi cu CO₂, mofete, aeroterapie, electroterapie și hidrokinetoterapie.

Totodată, se investighează care sunt consecințele a două, trei sau patru internări succesive (mai multe perioade de recuperare rezidențială) asupra scăderii riscului cardiovascular. Se demonstrează că acest tip special de recuperare intraspitalicescă, alături de implementarea măsurilor de schimbare a stilului de viață, poate avea importante consecințe în ameliorarea unor factori de risc cardiovascular.

În sfârșit, un alt element de originalitate este reprezentat, fără îndoială, de evidențierea rolului mofetelor în cadrul unor programe de recuperare de tip rezidențial desfășurate în Spitalul de Boli Cardiovasculare Covasna. Și aceasta deoarece mofetele (emanații naturale care conțin CO₂ în concentrații de 90-98% și mici cantități de H₂S, N₂ și Rn) utilizate în scop terapeutic la noi în țară, respectiv în cadrul Spitalului de Recuperare Boli Cardiovasculare Covasna reprezintă un fenomen unic în lume, care merită și trebuie folosit în consecință.

PhD Thesis – abstract

The influence of the prevention and rehabilitation programmes on the cardiovascular risk

PhD Candidate **Mihaela-Carmen Suceveanu**

PhD Advisor Prof. Dr. **Nicolae Hâncu**



UMF
UNIVERSITATEA DE
MEDICINĂ ȘI FARMACIE
IULIU HAȚIEGANU
CLUJ-NAPOCA

Table of Contents

INTRODUCTION	13
CURRENT LEVEL OF KNOWLEDGE	
1. Cardiovascular risk factors	17
2. Cardiovascular risk	19
3. Cardiovascular rehabilitation	29
3.1. Impediments in the implementation of cardiovascular rehabilitation programs	29
3.2. Cardiovascular rehabilitation effects	30
3.3. The actual benefits of cardiovascular rehabilitation	31
3.4. Cardiovascular rehabilitation steps	32
3.5. Phase III institutionalizes rehabilitation (Covasna pattern)	38
PERSONAL CONTRIBUTION	
1. Work hypothesis/ Objectives	53
2. 1st Study – Evolution of the cardiovascular profile during hospitalization at Cardiovascular Disease Rehabilitation Hospital in Covasna	55
2.1. Introduction	55
2.2. Material and method	56
2.3. Results	56
2.4. Discussions	82
2.5. Conclusion	84
3. 2nd Study – The effects of cardiovascular rehabilitation after two successive admissions of the patients at the Cardiovascular Disease Rehabilitation Hospital in Covasna	87
3.1. Introduction	87
3.2. Material and method	87
3.3. Results	88
3.4. Discussions	109
3.5. Conclusion	110
4. 3rd Study – Evolution of the main risk factors after more than 2 admissions at the Cardiovascular Disease Rehabilitation Hospital in Covasna	113

4.1. Introduction	113
4.2. Material and method	114
4.3. Rezults	114
4.4. Discutions	125
4.5. Conclusion	128
5. 4th Study – The role of mofettes in cardiovascular rehabilitation	129
5.1. Introduction	129
5.2. Material and method	129
5.3. Results	130
5.4. Discutions	134
6. General conclusions	137
7. Originality and inovative contributions of the thessis	139
REFERENCES	141

Keywords: total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, triglicerydes, glycemia, cardiovascular risk, cardiovascular rehabilitation methods

Introduction

Cardiovascular diseases induce the highest mortality rate worldwide. This is also the case in Europe, both for women (51% mortality) and men (43% mortality). Unfortunately, Romania ranks among the top countries in terms of cardiovascular morbidity and mortality.

This is why particular emphasis is currently placed on early diagnosis and correct treatment in these categories of patients. At the same time, the importance of long-term follow-up through the application of secondary prevention measures and cardiovascular rehabilitation programs is underscored. Today, in the age of myocardial revascularization, the implementation of rehabilitation programs according to the traditional stages of rehabilitation is no longer possible, because the revascularized patient can be discharged early, even after 3-4 days of hospitalization. This involves the attendance of rehabilitation sessions by patients with cardiovascular disorders, particularly on an ambulatory basis (in cities where rehabilitation centers exist) or at home. The advantages of the latter are the possibility to include in home rehabilitation programs all cardiovascular patients with this indication, whether they are or not financially able to support cardiovascular rehabilitation. At the same time, physical training can turn from a therapeutic action applied to a limited number of patients into a lifestyle promoting physical activity and contributing to the diminution of cardiovascular risk. Not least, the costs of home rehabilitation are extremely low and in any case much lower than those of in-hospital rehabilitation, or even than the costs of outpatient rehabilitation. However, it should not be forgotten that the great

disadvantage of the two types of rehabilitation is the fact that only moderate intensity physical training programs can be applied, so that the results will be poorer and they will be obtained in a longer time period. The risk of complications also increases. This is the reason why the presence of rehabilitation centers where patients can attend complex rehabilitation programs becomes extremely important and useful. Unfortunately, in Romania there are few such centers; the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, which is unique in Romania as well as in Europe, plays an important role in this respect. In this hospital, in addition to physical training programs, patients with cardiovascular diseases can benefit from other rehabilitation methods: mofette therapy, carbon dioxide baths, electrophysiotherapy, aerotherapy. In this context, the current thesis aimed to evaluate the effects of cardiovascular rehabilitation on the main cardiovascular risk factors in patients with cardiovascular pathology who benefited from successive admissions to this hospital.

Aim of the thesis

This study aimed to analyze the way in which various rehabilitation methods (physical training, mofette therapy, carbon dioxide baths, aerotherapy, electrotherapy and hydro-kinesiotherapy) used in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, a unique institution in Romania as well as in Europe, influence certain components of risk factors, particularly lipid fractions and glycemia.

Objectives of the thesis

1. Profile of cardiovascular patients admitted to the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna.
2. Effects of cardiovascular rehabilitation methods after an admission to this hospital, depending on age, sex and the procedure used alone or in combination with other procedures.
3. Effects of cardiovascular rehabilitation methods on the main risk factors after three or four successive hospitalizations.
4. Role of a special method, mofette therapy, in the rehabilitation of patients with cardiovascular diseases.

General methodology

The study included 141 patients admitted to the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna in the period January 2013 – December 2014, with a mean age of 65.41 ± 9.60 years, age limits between 32 and 93 years. The mean duration of hospitalization was 15 days. All patients underwent anamnesis and important information for the evaluation of cardiovascular risk was collected; complete clinical examination was also performed.

All patients were evaluated for the presence of the main cardiovascular risk factors, cardiovascular pathology, medication, and prescribed rehabilitation methods.

All patients attended cardiovascular rehabilitation programs including physical training, climatotherapy, CO₂ baths, mofette therapy, electrotherapy and hydrokinesiotherapy.

Patients with contraindications for cardiovascular rehabilitation were excluded from the study.

We mention that cardioprotective therapy (aspirin, statins, beta-blockers and converting enzyme inhibitors) did not undergo major changes from one hospitalization to another.

Study 1

Evolution of the cardiovascular profile during a hospitalization of patients in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna

Background. Cardiovascular rehabilitation is an important objective of the treatment of cardiovascular patients in general and of patients with ischemic heart disease in particular.

The aim of the study was to monitor the effects of cardiovascular rehabilitation in patients admitted to the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna.

Material and methods. The study included 141 patients with a mean age of 65.41 ± 9.60 years, 66.7% women. The mean hospitalisation period was 15 days. All the patients were evaluated regarding in terms of main cardiovascular risk factors, pre-existent cardiovascular disease, medication and prescribed rehabilitation methods. All patients attended cardiovascular rehabilitation programs including physical training, climatotherapy, CO₂ baths, mofette therapy, aerotherapy and electrotherapy.

Results. There were no differences between the two genders regarding the mean age of the patients included in the study. 70 (49.6%) of the patients were younger than 65 years, 53 (37.6%) were between 66-75 years old, 10 (7.1%) were between 76-80 years old and 8 (5.7%) were older than 80 years. Over half of the patients had the following risk factors: hypertension – 84.4%, dyslipidemia – 61%, overweight and obesity – 27.7%, diabetes mellitus 25.5%, smoking – 1.4%. There were no significant differences found between the presence of different cardiovascular factors, independent of the age of the patients. All the patients have undergone cardiac rehabilitation programmes represented by exercise – 33.3%, CO₂ baths – 83%, mofettes – 38.3%, aerotherapy – 93.6%, electrotherapy – 80.1%. The evolution of the main risk factors during the hospitalization period was followed after the implementation of secondary prevention measures.

Conclusion

1. The cardiovascular risk factors were present in a similar proportion in both genders, with the exception of diabetes mellitus which was more frequently found in men.
2. The glycemia values at admission were higher in men than in women.

3. The main cardiovascular diseases for which the patients were admitted were the same both in men and in women, but the peripheral arteriopathies were more frequent in men.
4. There were no differences found between the patients' age regarding the existence of cardiovascular diseases, except for the myocardial infarction which was more frequent in patients older than 75 years of age and the valvular prosthesis which was more frequent in patients under 65 years of age.
5. At discharge, the values of the main analysed biochemical parameters were similar in both genders, except for the LDL-cholesterol which was lower in men.
6. The cardiovascular rehabilitation procedures which were undergone for 15 days in the Hospital for Cardiovascular Diseases Covasna determined a significant improvement of the biochemical parameters represented by total cholesterol, LDL-cholesterol, tryglicerides, HDL-cholesterol and glycemia.
7. The implementation of many rehabilitation methods simultaneously was associated with the improvement of the cardiovascular risk factors especially in women.
8. The cardiovascular rehabilitation procedures were prescribed in a similar way for both genders. However, more women exercised.
9. The atherogenic index was not influenced in a particular manner by a certain cardiovascular rehabilitation procedure.
10. In cardiovascular patients, the improvement of cardiovascular risk factors requires long-term cardiovascular rehabilitation programmes performed simultaneously with changing the lifestyle and secondary drug prevention.

Study 2

Effects of cardiovascular rehabilitation after two successive hospitalizations of patients with cardiovascular diseases in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna

Material and method. This study included 92 patients, the same patients as those in study 1, but these were also evaluated during a second hospitalization, which occurred after a mean time period of 350.43 ± 114.99 days. The evolution of the main cardiovascular risk factors over the course of one year was monitored.

Results. A comparison of the two admissions evidenced no significant differences regarding risk factors or cardiovascular diseases (both in the entire group and depending on the patients' sex). The comparison of the rehabilitation methods indicated for women and men, respectively, at the first versus the second admission showed no statistically significant differences. At the first admission, the most frequent recommendation for the entire group was CO₂ baths + aerotherapy + electrophysiotherapy (26.1% of patients) and mofette therapy+ Co₂ baths + aerotherapy + electrophysiotherapy + physical training (29.3% of patients). The

situation was similar at the second admission, 31% of the patients attending the program consisting of CO₂ baths + aerotherapy + electrophysiotherapy and 29.3% of the patients benefiting from mofette therapy + Co₂ baths + aerotherapy + electrophysiotherapy + physical training.

Assuming that at their home, patients complied with secondary prevention measures and a physical training program recommended on their first discharge from hospital, we analyzed the way in which the main cardiovascular risk factors were or were not influenced. A diminution of LDL-cholesterol, an increase of HDL-cholesterol, the maintenance of total cholesterol at a relatively constant value, and a decrease of glycemia were observed. However, the results were statistically significant only regarding the LDL-cholesterol values. An analysis of the other risk factors showed that their prevalence insignificantly changed ($p > 0.05$) compared to the previous admission: overweight – 31.5%, obesity – 42.4%, arterial hypertension – 78.3%, dyslipidemia – 64.1%, diabetes – 30.4%.

Conclusion

1. After the first admission, by applying secondary prevention measures, only LDL-cholesterol values were significantly influenced.
2. Patients who underwent a greater number of procedures had the best short-term evolution (during the course of a hospitalization) of the main biochemical parameters.
3. In cardiovascular patients, obtaining an improvement of cardiovascular risk factors requires long-term cardiovascular rehabilitation programs, in parallel to the application of measures for a change of lifestyle and secondary drug prevention.

Study 3

Evolution of the main cardiovascular risk factors after more than two successive periodic hospitalizations in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna

The effects of cardiovascular rehabilitation are more beneficial as the rehabilitation programs are conducted over longer time periods. In this respect, in-hospital rehabilitation has real advantages: safety of physical training, high intensity of exercise, rapid progression of exercise intensity, increased adherence of categories of patients at risk (low ejection fraction, arrhythmia, residual ischemia), patient monitoring, prompt treatment of complications, high adherence to cardioprotective therapy and lifestyle changing measures. In this context, in the current study we analyzed whether several successive hospitalizations of cardiovascular patients in a rehabilitation hospital can really influence cardiovascular risk in these patients.

Material and method. The study included 25 patients with a mean age at the first admission of 63.40 ± 7.27 years, age limits between 53-77 years, 14 (56%) women, 11 (44%) men, who were hospitalized three times periodically and consecutively in the “Dr. Benedek Geza” Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna.

Of these, only 14 benefited from a fourth hospitalization. All patients were evaluated clinically, paraclinically and statistically according to the methodology described in the section "General objectives". Like in the case of the other studies, we monitored the effects of various rehabilitation methods on cardiovascular risk factors, except for hypertension, because during the hospitalizations, this was effectively controlled at the values indicated by the guidelines, in the great majority of the cases.

Results. The main results obtained in the patients who benefited from three hospitalizations can be summarized as follows. There were no significant differences between the three hospitalizations regarding the prevalence of risk factors in the two sexes. For women, significant differences (relative to biochemical parameters) were found between the three measurements of LDL-cholesterol ($p = 0.011$). For men, there were no significant differences. Total cholesterol initially increased from the first to the second admission, and subsequently decreased in both sexes, with statistical significance only for the male sex. Values at the third admission were lower than (in men) and equal (in women) to those recorded at the first admission. HDL-cholesterol initially decreased in both sexes (first admission vs second admission), particularly in the male sex; subsequently, both sexes had an increase of serum HDL-cholesterol values. At the last admission, in women values were higher than those at the first admission; in men values were lower than those at the first admission. Serum triglyceride values significantly decreased in both sexes. Glycemia initially increased (particularly in the female sex), then decreased in both sexes. Values at the third admission were higher than those recorded at the first admission, but it should not be overlooked that diabetes is a disease with continuous evolution.

Regarding patients with four admissions, the evolution of the main risk factors was the following. If at the third admission, there was a clear decrease (in both sexes) of total cholesterol, triglycerides and glycemia compared to initial values, in women, values recorded at the fourth admission were higher. However, in men, total cholesterol and triglyceride values at the fourth admission were similar to those recorded at the third admission, while there was a marked increase in glycemia.

HDL-cholesterol had a fluctuating evolution, with successive decreases and increases. The highest HDL-cholesterol values were found at the second admission, after which they decreased, finally reaching in both sexes a level equal to that of the first hospitalization.

An important decrease of LDL-cholesterol was found in men at the third admission, but with a subsequent increase at the last admission. In contrast, in women, even if the decrease was less dramatic, the values obtained at the third admission remained similar at the fourth admission.

Conclusion

1. Overall, patients who benefited from three hospitalizations had significant decreases of triglycerides.

2. In the case of patients who benefited from four hospitalizations, at the third admission there was a clear decrease of total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides and glycemia.
3. In men, after three successive hospitalizations, significant decreases of total cholesterol were found.
4. For women, significant differences were identified after three hospitalizations only regarding the decrease of LDL-cholesterol values.

Study 4

Role of mofette therapy in cardiovascular rehabilitation

Mofettes that are used for therapeutic purposes in our country, at the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, are a unique phenomenon in the world. Carbon dioxide in the form of carbonated baths and particularly mofettes plays an important role not only in primary prophylaxis, but also in secondary prophylaxis and in the rehabilitation of cardiovascular diseases.

The aim of the study was to evidence the role of mofettes in residential rehabilitation programs carried out at the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna.

Material and method. The study included 92 patients admitted to the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, Romania. All patients were evaluated for the presence of the main cardiovascular risk factors and attended complex cardiovascular rehabilitation programs. Of these, 49 patients also received mofette therapy.

Results. By analyzing the profile of patients who received mofette therapy, we found the following: 36.7% of patients were normal weight, 40.8% were obese, 83.7% hypertensive, 69.4% dyslipidemic and 24.5% diabetic. There were differences between the group treated with mofette therapy and the group without mofette therapy in terms of total cholesterol and LDL-cholesterol values, which were significantly higher in the group with mofette therapy. Significantly fewer patients with old myocardial infarction and atrial fibrillation, respectively, underwent mofette rehabilitation procedures: 4.1% vs 16.3%, $p = 0.05$, and 2% vs 20.9%, $p = 0.004$; 6.1% of the patients had peripheral arterial disease.

In conclusion, mofette therapy in combination with other "classical" procedures can play an important role in the rehabilitation of cardiovascular patients.

General conclusions

1. Cardiovascular risk factors were present in similar proportions in both sexes, except for diabetes, which was more frequently found in men.
2. Glycemia values at admission were higher in men compared to women.
3. The main cardiovascular diseases for which patients were hospitalized were the same for men and women, but peripheral arterial disease was predominant in the male sex.

4. There were no age differences regarding the presence of cardiovascular diseases, except for myocardial infarction, which was more frequently found after 75 years of age, and valve prostheses, which were more frequent under the age of 65 years.
5. Cardiovascular rehabilitation procedures were indicated similarly in both sexes. However, more women performed medical physical exercise.
6. At discharge, the values of the main biochemical parameters were similar in both sexes, except for LDL-cholesterol, which was lower in men.
7. The application of cardiovascular rehabilitation procedures for 15 days in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna determined a significant improvement of the biochemical parameters total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides, HDL-cholesterol and glycemia.
8. In women, the application of cardiovascular rehabilitation procedures for 15 days at the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna led to a significant improvement of the biochemical parameters total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides, glycemia, but not HDL-cholesterol.
9. In men, the application of cardiovascular rehabilitation procedures for 15 days at the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna resulted in a significant improvement of all biochemical parameters.
10. The application of several concomitant rehabilitation methods was associated with an improvement of the profile of cardiovascular risk factors, particularly in the female sex.
11. The atherogenic index was not particularly influenced by a specific cardiovascular rehabilitation method.
12. On the occasion of the second hospitalization, significant decreases of LDL-cholesterol values alone occurred.
13. During the course of the second hospitalization, the prevalence of the main risk factors (overweight, obesity, hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus) remained unchanged.
14. Age did not influence the evolution of biochemical parameters through the prescribed rehabilitation procedures.
15. Patients who underwent a greater number of procedures had the best short-term evolution (during the course of a hospitalization) of the main biochemical parameters.
16. Women were more rarely recommended to undergo mofette therapy and electrophysiotherapy; medical physical exercise and CO₂ baths were more frequently indicated for them.
17. In women, significant differences were found after three hospitalizations only regarding the decrease of LDL-cholesterol values.
18. Overall, patients who benefited from three hospitalizations had significant decreases of triglycerides.

19. In men, after three successive hospitalizations, significant decreases of total cholesterol were found.
20. In the case of patients who benefited from four hospitalizations, at the third admission there was a clear decrease of total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides and glycemias.
21. The highest HDL-cholesterol values were recorded at the second admission, after which they decreased, finally reaching those of the first hospitalization in both sexes.
22. At the fourth admission, constant decreases of total cholesterol and triglycerides were found only in men.
23. Mofette therapy in combination with other “classical” procedures can play an important role in the rehabilitation of cardiovascular patients.
24. Long-term residential rehabilitation along with the application of secondary prevention measures can contribute to the improvement of the risk profile of patients with various cardiovascular diseases.

Originality and innovative contributions of the thesis

The originality of the research consists in the first place of the setting in which it was conducted: the “Dr. Benedek Geza” Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, which is unique in Romania and Europe. This is one of the few studies that evaluates the effects of not only “classical” physical training on cardiovascular risk factors, but also of other methods specific to this hospital, alone or in association with physical exercise: climatotherapy, CO₂ baths, mofette therapy, aérotherapy, electrotherapy and hydro-kinesiotherapy.

At the same time, the consequences of two, three or four successive hospitalizations (several residential rehabilitation periods) on the decrease of cardiovascular risk are investigated. It is demonstrated that this particular type of in-hospital rehabilitation, along with the implementation of lifestyle changing measures can have important effects in improving cardiovascular risk factors.

Finally, another element of originality is undoubtedly the evidencing of the role of mofette therapy as part of residential rehabilitation programs carried out in the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna. This is due to the fact that mofettes (natural emissions that contain CO₂ in 90-98% concentrations and small amounts of H₂S, N₂ and Rn), used for therapeutic purposes in Romania, at the Hospital of Cardiovascular Diseases Covasna, are a unique phenomenon in the world, which deserves to and should be used as such.