

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„CAROL DAVILA” BUCUREȘTI**

**REZUMAT
TEZĂ DE DOCTORAT**

Doctorand: Ștefan Sebastian Busnatu

Conducător științific: Prof. Dr. Crina Julieta Sinescu



2017



fi★star



UNIUNEA EUROPEANĂ



AMFONDUR



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OFICIUL
OSFONDUR



ACADEMIA DE
STUDII ECONOMICE
DIN BUCUREȘTI



fi★star



UNIUNEA EUROPEANĂ



AMFONDRI



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OFIȘORUL



ACADEMIA DE
ȘTIINȚE ECONOMICE
DIN BUCUREȘTI

STRATEGII DE EFICIENTIZARE A PROGRAMELOR DE PREVENȚIE ÎN BOALA CARDIOVASCULARĂ

Datele statistice din sănătate referitoare la prevalența bolilor cronice netransmisibile, indică faptul că la nivel mondial bolile cardiovasculare produc cel mai mare număr de decese, conducând totodată și la cele mai ridicate costuri financiare. Acestea reprezintă o povară imensă pentru sistemele de sănătate, resimțită în special în rândul pacienților, la nivelul familiilor acestora, dar și prin calitatea serviciilor medicale care pot fi acoperite de sistemele de asigurări de sănătate.

La nivel global, printre cauzele generale de deces, 10.5% sunt atribuite fumatului, 5.6% lipsei de activitate fizică, 4.9% supraponderalității și alte 4% din cauza consumului excesiv de alcool (1).

Dintre acești factori, s-a demonstrat că supraponderabilitatea, inactivitatea fizică și fumatul sunt legați de cea mai mare parte a bolilor cardiovasculare. În fiecare an se înregistrează un număr din ce în ce mai mare de supraponderali, obezi, diabetici, hipertensivi și fumători între adulți, majoritatea acestor condiții fiind factori de risc modificabili de boală cardiovasculară.

Studiile efectuate în diferite țări au evidențiat importanța contracarării acestor factori, demonstrându-se chiar că fiecărui dolar investit în activitate fizică îi corespunde o reducere de 3,8 dolari din cheltuielile medicale necesare pe viitor (2).

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) estimează pentru țara noastră o speranță de viață la naștere, bărbați/femei, de 70/78 ani, mult sub media europeană (3).

În România, bolile cardiovasculare urmează un trend ascendent în ultimii 20 de ani, rapoartele în sănătate clasificându-ne pe ultimele locuri în toate statisticile europene care analizează incidența, mortalitatea și impactul economic al acestora, asupra populației. Tot OMS estimează că numărul deceselor datorate bolilor cronice netransmisibile va crește la nivel mondial cu 15% din anul 2010 până în anul 2020 (1).

Aceste prognoze negative impun dezvoltarea, optimizarea și implementarea programelor de prevenție de la vârste din ce în ce mai fragede. Prin programul „Viață activă”, OMS promovează importanța practicării sistematice a activităților fizice (aerobe și anaerobe) pentru sănătate, cu prioritate la copii și tineri.

În prezent s-a ajuns la un acord internațional cum că bolile cronice netransmisibile sunt în mare măsură dependente de comportament (4–6). Acesta s-a dovedit a fi cel mai influențabil dintre cele cinci mari domenii care ne determină sănătatea. Celelalte patru sunt reprezentate de moștenirea genetică, circumstanțele sociale, condițiile de mediu și îngrijirea medicală (7).

Exercițiul fizic, practicat pe termen lung, îmbunătățește sănătatea fizică și mentală, având o contribuție pozitivă la procesul de învățare și dezvoltare a personalității, la reducerea riscului apariției afecțiunilor fizice și psihice asociate stilului de viață modern. Inactivitatea fizică conduce la excesul de greutate, favorizează apariția obezității și a unor afecțiuni cronice, precum bolile cardiovasculare și diabetul, care afectează

calitatea vieții, pun în pericol viața persoanelor și creează probleme economiei și bugetului alocat sănătății (8).

Sectorul sănătății digitale oferă soluții tehnologice care ar putea reprezenta un factor cheie în creșterea aderenței la un stil de viață sănătos. Rolul acestor soluții în sănătatea utilizatorilor trebuie bine analizat și exploatat dacă se dovedește a fi unul benefic.

Cercetarea actuală și-a propus identificarea unor strategii și metode inovative de modificare a comportamentului populației, în direcția adoptării unui stil de viață sănătos, prin relaționare în special cu noile tehnologii de sănătate digitală. Aceasta s-a desfășurat pe două planuri: unul centrat pe procesul de prevenție primară în boala cardiovasculară și un plan care urmărește eficientizarea prevenției secundare.

Cercetarea pe zona de prevenție primară a urmărit analiza factorilor sociali, medicali, economici și tehnologici care relaționează direct și indirect cu boala cardiovasculară. Plecând de la aceștia, s-a urmărit identificarea unor strategii de îmbunătățire a programelor de prevenție în boala cardiovasculară.

În planul prevenției secundare, cercetarea a constatat în analiza cantitativă și calitativă a serviciilor medicale de recuperare cardiacă din România; identificarea unor mecanisme de creștere a aderenței la activitate fizică regulată prin diferite modele de intervenție; implementarea și testarea unei soluții de sănătate digitală dedicată recuperării cardiace și monitorizării evenimentelor tromboembolice, cu potențialul de a înlocui procesul clasic de recuperare cardiovasculară. Sistemul de sănătate digitală a constatat în dezvoltarea unei aplicații software și a infrastructurii necesare rulării acesteia, care să faciliteze efectuarea programului de recuperare cardiacă la domiciliu, monitorizat în timp real de personal

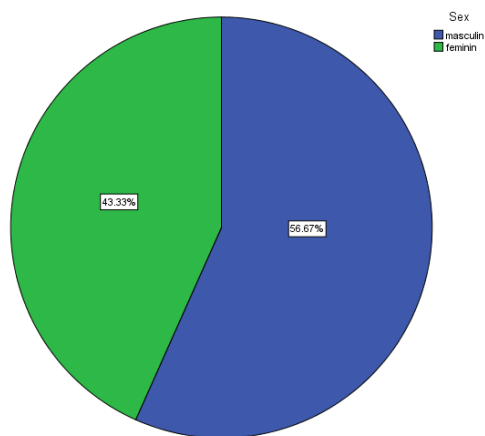


medical, urmărindu-se reducerea riscului cardiovascular și îmbunătățirea calității vieții pacienților.

Pentru a prezenta rezultatele cercetării într-un mod cât mai structurat și concis, aceasta a fost împărțită în mai multe secțiuni:

Secțiunea 2 a vizat prevenția primară a bolii cardiovasculare și a constat în analiza transversală a unui lot de 300 de subiecți sănătoși, cu vârste între 20-55 ani, cu o distribuție relativ egală pe sexe (43% - F, 57% - M) implicați în diverse activități fizice cu caracter predominant aerob sau anaerob cu frecvență variabilă (Figura 1).

Figura 1 Distribuția subiecților pe sexe



În urma studiului s-a observat că nivelul de educație al indivizilor este foarte important în relația cu menținerea unui stil de viață echilibrat, efectuarea activității fizice regulate fiind strâns legată de existența unui nivel de studii superioare în rândul subiecților analizați (Tabel 1).

Tabel 1 Relație nivel educațional * activitate fizică



		Activitate fizică			
		Exerciții de rezistență sporadice	Exerciții aerobice sporadice	Exerciții predominant aerobice regulate	Exerciții predominant de rezistență regulate
Nivel educațional	Studii generale	4	27	26	6
	Studii medii	4	27	35	11
	Studii superioare	14	45	74	27
Total		22	99	135	44

Rezultatele obținute arată că greutatea și indicele de masă corporală tind să devină neconcordanțe în rândul populației ce desfășoară activitate fizică regulată și nu evidențiază riscul de boală cardiovasculară. Acestea se datorează variației procentului de țesut muscular, care având o densitate mai mare, conduce la o masă mai mare și astfel riscul cardiovascular nu se poate evalua corect prin IMC. Subiecții implicați în activități fizice regulate, cu predominanță de rezistență, au tendința de a avea un procent de țesut muscular mai mare decât cei din activitățile cu caracter aerob.

Exercițiul fizic predominant de rezistență, atât prin creșterea forțelor de forfecare, dar și prin șocurile mai mari produse organismului, are tendința de a rigidiza peretele arterial, cu creșterea ușoară a valorilor vitezei de puls, în comparație cu efectele observate post efectuare de activitate fizică predominant aerobă.

84% din persoanele ce au participat la cercetare au fost înrolați de pe mediile virtuale. Din aceste considerente, ei au fost considerați din start drept buni utilizatori ai serviciilor online.



O concluzie importantă care a putut fi extrasă din cercetare este cea obținută în urma analizei legăturii dintre utilizarea soluțiilor de sănătate digitală și stilul general de viață. Aceasta a relevat că noile soluții tehnologice au o influență pozitivă în implementarea unui stil de viață sănătos și în menținerea unei aderențe crescute la un program de activitate fizică regulată, în special prin stimularea comportamentului competitiv, $p < 0.05$ (Tabel 2).

Tabel 2 Testul Statistic Chi pătrat –relacionare activitate fizică regulată-utilizare mHealth

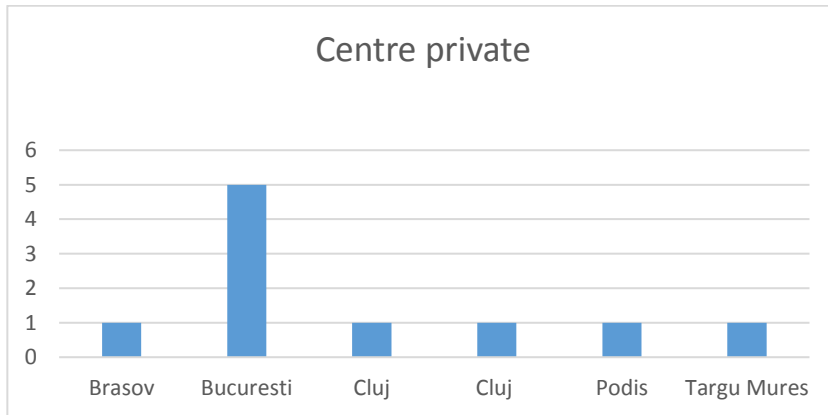
	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.506a	4	.021
Likelihood Ratio	11.667	4	.020
Linear-by-Linear Association	9.236	1	.002
N of Valid Cases	300		

a. 1 cells (10.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.63.

Secțiunea 3 prezintă analiza de piață a situației actuale a serviciilor medicale din domeniul recuperării cardiovasculare din România. Rezultatele analizei ne prezintă un segment din cardiologie cu mari probleme. Distribuția centrelor de recuperare pe harta României este foarte disproporționată, cu o concentrare de aproximativ 50% dintre centre în zona capitalei, cel mai probabil datorită venitului mediu mai mare pe cap de locuitor (Figura 2).



Figura 2 Centre private recuperare cardiovasculară



În cadrul analizei formei de desfășurare și a duratei programelor, s-a observat o lipsă de standardizare a protocoalelor de recuperare cardiacă, în relație cu ghidurile actuale de specialitate. Din cauza lipsei susținerii financiare, în centrele de stat, nu se poate efectua perioada minimă standard de recuperare, de 6 săptămâni, iar pentru centrele private, costul pentru recuperare, corelat cu salariul minim pe economie, devine prea ridicat pentru a putea deservi întreaga populație.

În acest context național, este o nevoie acerbă de a se identifica soluții inovative de recuperare pentru pacienții cardiovasculari la costuri mai reduse. Soluția unui sistem de recuperare cardiacă online, ar putea avea potențialul de a reduce costurile de utilizare pentru pacient, prin reducerea costurilor de personal și de regie. În același timp ar putea oferi mai multă libertate pacientului, acesta fiind capabil de a desfășura la domiciliu un program de recuperare personalizat, standardizat și supervizat de personal medical calificat.

Secțiunea 4 a vizat prevenția secundară a bolii cardiovasculare.

Secțiunea 4.1 a vizat testarea unui model de intervenție pentru creșterea aderenței la activitate fizică a pacienților cu boală cardiovasculară diagnosticată, cu vârste între 40-70 ani. 106 pacienți, deja diagnosticați cu boală cardiovasculară stabilă (angină pectorală stabilă de efort, infarct miocardic, insuficiență cardiacă clasă II-III NYHA) împărțiți în 2 grupuri egale, au fost supuși unor intervenții de educare în legătură cu măsurile dovedite la ora actuală ca fiind eficiente în prevenția bolilor cardiovasculare prin intervenții diferite. Aceasta a evidențiat o concluzie importantă și anume că programe scurte de o săptămână de schimbare a stilului de viață, care să încorporeze educație medicală și programe de activitate fizică ușor personalizate, ar putea fi o soluție temporară pentru îmbunătățirea aderenței pacienților la un program de regulat de mișcare și un stil de viață sănătos, în vederea reducerii factorilor de risc în boala cardiovasculară, până ce programele de recuperare cardiacă vor fi disponibile populației generale și în România.

Secțiunea 4.2 prezintă analiza eficienței medicale și tehnologice a unei soluții moderne de recuperare cardiovasculară online personalizată, ce este bazată pe un software complex special dezvoltat. Lotul de studiu a constat în 69 de pacienți, internați în Clinica de Cardiologie a UMF „Carol Davila” din Spitalul de Urgență „Bagdasar Arseni” cu diagnosticul de sindrom coronarian acut fără supradenivelare de segment ST, cu vârsta de până la 65 de ani divizați în 2 grupuri, grupul 1 de 32 de pacienți care au urmat recuperare cardiacă monitorizată online și grupul 2 de 37 de pacienți care au urmat recuperare individuală ambulatorie nemonitorizată. Procesul de recuperare al fiecărui pacient a implicat două faze: faza I – intraspitalicească cu durată de 5-7 zile și faza a II-a – ambulatorie cu durată de 7 săptămâni.



Din punct de vedere medical, s-a observat o îmbunătățire semnificativă a tuturor parametrilor măsurăți în grupul pacienților ce au efectuat recuperarea cardiacă online, scădere în greutate în medie cu 3.11 kg a greutății corporale, scădere procentului de grăsime corporală totală în medie cu 1.9%, scăderea procentului de grăsime viscerală cu 1.3%, creștere cu 1,6% a masei musculare, cu îmbunătățirea fracției de ejeție a ventriculului stâng (creștere în medie cu 2.5%), a capacității cardiopulmonare pe perioada efortului (creștere în medie cu 8% A VO2 max estimat) și scădere a rigidității vasculare (în medie cu 0.02%), $p < 0.05$. În grupul pacienților de control, care au desfășurat faza de recuperare cardiacă neinstituționalizată, s-a înregistrat scăderea în medie cu 0.3% de la momentul includerii în studiu, $p < 0.05$ a procentului de masă musculară (Tabel 3). Ca și rezultate ale analizei tehnologice în urma măsurării răspunsurilor primite legate de calitatea experienței, s-a observat un răspuns satisfăcător peste medie al utilizatorilor aplicației de recuperare cardiacă.

Tabel 3 Recuperare cardiacă - deviații standard

Paired Samples Test										
Grup	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)	
				95% Confidence Interval of the Difference						
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper					
Recuperati online	Pair 1	Greutate initiala-finala	3.106	3.387	0.599	1.885	4.328	5.187	31.000	0.000
	Pair 3	Grasime totala initiala-finala	1.931	1.412	0.250	1.422	2.440	7.736	31.000	0.000
	Pair 4	Grasime viscerală initiala-finala	1.281	1.198	0.212	0.849	1.713	6.051	31.000	0.000
	Pair 5	Masa musculara initiala-finala	-1.597	1.083	0.191	-1.987	-1.207	-8.344	31.000	0.000
	Pair 6	IMC initial-final	1.048	1.184	0.209	0.622	1.475	5.010	31.000	0.000
	Recuperare clasica-nemonitorizata	Pair 1	Greutate initiala-finala	0.230	1.470	0.242	-0.260	0.720	0.951	36.000
Pair 3		Grasime totala initiala-finala	-0.016	0.837	0.138	-0.295	0.263	-0.118	36.000	0.907
Pair 4		Grasime viscerală initiala-finala	0.000	0.667	0.110	-0.222	0.222	0.000	36.000	1.000
Pair 5		Masa musculara initiala-finala	0.295	0.668	0.110	0.072	0.517	2.681	36.000	0.011
Pair 6		IMC initial-final	0.069	0.490	0.081	-0.094	0.233	0.862	36.000	0.394

Secțiunea 4.3 prezintă testarea soluției digitale de monitorizare pe un grup de pacienți cu antecedente recente de boala tromboembolică de



fi★star



UNIUNEA EUROPEANĂ



AMPOCORU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

CEPOKORU



ACADEMIA DE
STUDII ECONOMICE
DIN BUCUREȘTI

tip tromboză venoasă profundă sau embolie pulmonară cu risc mic, în vederea prevenției recurențelor. În cadrul studiului, 31 de pacienți au utilizat sistemul propus și și-au îmbunătățit starea generală de sănătate în comparație cu grupul de control ($p < 0,5$).

Monitorizarea în timp real prin telemedicină poate juca un rol important în monitorizarea pacienților după EP și TVP în ceea ce privește riscul de sângerare, respectarea tratamentului și, uneori, chiar un rol vital în identificarea recurenței timpurii a patologiei.

Sistemul propus s-a dovedit a fi unul care ar putea îmbunătăți serviciile de îngrijire a sănătății în așa fel încât să poată scădea interacțiunea directă dintre medic și pacient, păstrând în același timp un tratament de înaltă calitate.

CONCLUZII GENERALE ȘI DISCUȚII

Pentru a se îndeplini obiectivul propus de Organizația Mondială a Sănătății de a se extinde anii de viață fără dizabilitate, prevenția eficientă a bolilor cardiovasculare devine din ce în ce mai importantă, într-o lume în care speranța de viață este în continuă creștere. Astfel se vor putea reduce și costurile economice pe care le implică această patologie pentru sistemele serviciilor de sănătate.

Promovarea formelor de activitate fizică, sub formă de exerciții de rezistență, poate aduce un plus în vederea facilitării procesului de menținere a unei greutate corporale în limite normale, prin creșterea ratei metabolismului bazal, prin prisma stimulării mai pronunțate a hipertrofiei musculaturii striate, în comparație cu efectele practicării activităților fizice de tip preponderent aerob.



fi★star



UNIUNEA EUROPEANĂ



AMFORO



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRU



ACADEMIA DE
STUDII ECONOMICE
DIN BUCUREȘTI

Educația medicală preventivă a pacienților, într-o manieră practică, este mai eficientă în vederea implementării măsurilor de prevenție secundară, în comparație cu consilierea orală în cadrul consulturilor uzuale.

Noile inovații tehnologice din domeniul sănătății digitale, dezvoltate pentru urmărirea a diferite variabile precum: parametri vitali, grad de activitate fizică efectuată, calitatea somnului etc., se pare că au capacitatea de a crește aderența la activitate fizică, prin stimularea comportamentală a componentei motivaționale de autodepășire, cât și a celei competiționale.

Sistemele digitale facilitează monitorizarea pacientului de la distanță, oferind un control mai eficient asupra bolilor cardiovasculare. Considerăm că sunt necesare cercetări adiționale în acest domeniu, care să identifice cele mai facile metode de implementare a acestor soluții, ținând cont de constrângerile sociale și culturale dar și de restricțiile tehnologice.

Este necesară dezvoltarea unor senzori mult mai compacți care să permită folosirea acestora în permanență și utilizarea acestor soluții pe o gamă mai variată de afecțiuni.

PERSPECTIVE ȘI DEZVOLTARE

Privind în perspectivă și urmărind trendul de dezvoltare a soluțiilor tehnologice din ultimii ani, cu scăderea concomitentă a prețurilor acestora, această variantă poate fi propusă ca o soluție de recuperare subvenționată de stat, pentru un sistem de sănătate care nu-și permite să acopere costurile recuperării standardizate, în maniera ambulatorie



instituționalizată, în centre specializate, pentru pacienții ce au suferit un eveniment cardiovascular.

Un studiu de cost eficiență și scalabilitate, pe un număr mai mare de utilizatori ai sistemului de telemonitorizare, ar putea demonstra viabilitatea la scară largă a soluției, cu implementarea ulterioară a acesteia la nivel regional și chiar național, sub diferite forme de subscripție, atât publice cât și private.

Totodată prin gradul înalt de complexitatea al acesteia, prezenta teză reprezintă o valoroasă sursă de informații facilitând transferul de cunoaștere și expertiză din mediul academic către agenții economici sau chiar utilizarea acestora pentru înființarea unui start-up sau spin-off propriu în vederea dezvoltării de soluții comerciale dedicate telemonitorizării pacienților cu boală cardiovasculară.

RECUNOAȘTERE

Cercetarea de față s-a desfășurat cu finanțare:



fi★star



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



- de la Uniunea Europeană, prin Programul European Cadru Șapte pentru Cercetare, Dezvoltare tehnologică, prin acordul de finanțare nr 604691 – Proiect FI-STAR și de la UEFISCDI, coordonator România - Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”

- din Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect numărul POSDRU/159/1.5/S/138907 „Excelență în Cercetarea Științifică, Interdisciplinară, Doctorală și Postdoctorală, în Domeniile Economic, Social și Medical - EXCELIS”, coordonator Academia de Studii Economice din București”

BIBLIOGRAFIE

1. Who. World Health Statistics 2011. WHO Libr Cat Data. 2011;1(ISBN 978 92 4 156419 9):170.
2. THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE OF MINISTERS AND SENIOR



fi★star



OFFICIALS RESPONSIBLE FOR PHYSICAL EDUCATION AND SPORT (MINEPS III). In: NITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Punta del Este; 1999.

3. Who WHO. Romania: WHO statistical profile [Internet]. 2015 [cited 2015 Jan 1]. Available from: <http://www.who.int/gho/countries/rou.pdf>
4. Who, World Health Organization (WHO). World Health Statistics 2013. 2013. 172 p.
5. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by re. Eur Heart J [Internet]. 2012 Jul 3 [cited 2014 Jul 10];33(13):1635–701. Available from: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/early/2012/05/02/eurheartj.ehs092>
6. OECD. Health at a Glance: Europe 2010 [Internet]. Europe. 2010. 34-35 p. Available from: http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-europe-2010_health_glance-2010-en
7. McGinnis JM, Williams-Russo P, Knickman JR. The Case For More Active Policy Attention To Health Promotion. Health Aff [Internet]. 2002 Mar 1 [cited 2014 Oct 21];21(2):78–93. Available from: <http://content.healthaffairs.org/content/21/2/78.full>
8. Europeana C. Cartea albă privind sportul. 2008.