

**PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA**

Doktori Iskola vezető: Prof. Dr. Bódis József MD, DSc.

Programvezető: Prof. Dr. Bódis József MD, DSc.

Témavezető: Prof. Dr. Bódis József MD, DSc.

Társ témavezető: Dr. med. hab. Surányi Andrea Ph.D.

A törzs stabilizátorok és a gátizmok közötti
szinergizmus hatékonyságának vizsgálata

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

Aranyné Molnár Tímea



Pécs, 2024

BEVEZETÉS

A medence izmainak (Pelvic Floor Muscle, PFM) többrétegű elrendeződése kiválóan alkalmas feladatai ellátására, melyek közé tartozik a hasúri szervek alátámasztásán kívül, a medencekimenet lezárása, a rajta áthaladó nyílások nyitása és zárása. A medencekimenetet lezáró 3 rétegű izomlemez gyengülése okozza az ürítési problémákat (vizelet-, szél- és székletinkontinencia) és az alátámasztási hiányokat (hólyag-, húgycső-, hüvely-, végbél- és méhsüllyedés). A probléma leggyakrabban a nőket érinti az anatómiai és élettani adottságaik miatt. A kor előrehaladtával fokozódik a medencefenék instabilitása, amelyeket további tényezők facilitálnak, mint például a genetikai háttér, társbetegségek, a terhesség, a szülés, a menopauza és az életmód. Összességében elmondható, hogy világviszonylatban az összes felnőtt nő 10%-a érintett és ez a 70 év felettiéknél már 40%-os előfordulást mutat. Kezelésében elsődleges a prevenció.

Az International Incontinence Consultation a PFM tréninget a Bizonyítékokon Alapuló Orvoslás „A” szintjébe sorolta, így hazai irányelvekben is a stresszinkontinencia elsővonalbeli kezelésének az alapja a medencefenékizom-tréning. Számos kutatás igazolja, hogy a PFM és a musculus transversus

abdominis (TRA) erősítése vízszintes és a függőleges testhelyzetben végezve javítja az inkontinenciát.

VIZSGÁLATI CÉLKITŰZÉSEK

Callanetics®

Ezen tanulmány egyik célja annak vizsgálata volt, hogy egy alternatív módszer, a Callanetics® torna, hatással van-e a PFM megtartási (izometriás) erőre, a gyorsasági erőre, valamint a különböző testrészek körfogat változására és a kontinenciára.

Gátizomtorna

Vizsgálatunk másik célja az volt, hogy vajon-a törzsizomzat szinergizmusa alapján-a PFM állapota és működése javul-e az ülő és fekvő testhelyzetben, illetve a kontrollcsoportban az erőltetett kilégzéssel végzett PFM tréning során.

ETIKAI VONATKOZÁSOK

A jegyzőkönyvet és a beleegyező nyilatkozatokat az Egészségügyi Tudományos Tanács Tudományos és Kutatásetikai Bizottsága hagyta jóvá. Minden résztvevő írásos beleegyezését adta a méréseken és a tréningeken való részvételhez. Az Egészségügyi Engedélyezési és Közigazgatási Hivatal a vizsgálatok elvégzését a 019234/2014/OTIG

ügyszámon, annak módosítását a Hivatal jogutódja az Egészségügyi Nyilvántartási és Képzési Központ 096623-002/2015/OTIG ügyszámon engedélyezte.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Callanetics®

A Callanetics® tornán szült nők (n=5) vettek részt, akik véletlenszerűen lettek beválogatva. Beválasztási kritérium volt a megelőző hüvelyi szülés és kizáró kritérium volt a gátizomtorna és más egyéb testmozgás végzése. 3 főnek volt vizeletcsepegeése.

A King's Health Questionnaire és a Gaudenz validált kérdőívek alapján, egy általunk összeállított kérdőív variáció segítségével felmértük a résztvevők körében jelentkező rizikó tényezőket.

A PFM erejét objektíven hüvelyi felületi elektromiográfiával (EMG) (FemiScan™) Periform® vaginalis elektróda segítségével mértük a 0. héten (az első torna előtt), a 10. héten (az első torna végén, azaz a második torna előtt) és a 20. héten (a második torna végén). A mérés során először 5 másodperces maximális izometriás feszítést kértünk, majd a kontrakció mikrovoltban (μV) mért átlag értékét elemeztük. A második mérési feladat során a dinamikus erő-állóképességet rögzítettük, mely során 5 db maximális gyors kontrakciót kértünk és a

kontrakciók csúcs értékeinek átlagát értékeltük. A maximális kontrakciók között teljes lazítást kértünk a résztvevőktől.

A résztvevők az első 10 hét alatt, hetente kétszer vettek részt egy 60 perces csoportos Callanetics® órán. 10. hét után ismét megmértük a PFM erejének változását. Majd részletes tájékoztatást adtunk a PFM megfeszítésének helyes módjáról és az ezzel kapcsolatos életmódbeli tanácsokról. A második 10 hetes torna során csupán annyit változtattunk a torna menetén, hogy az egyes gyakorlatok előtt felhívtuk a résztvevők figyelmét arra, hogy erőteljes kilégzés kíséretében billentsék hátra a medencéjüket, majd feszítsék meg a PFM-et, valamint a TRA-t, és ezt próbálják meg fenntartani az egyes izomcsoportok erősítése közben is. A tornát követően ismételten megmértük és rögzítettük a PFM erejének változását. Továbbá minden alkalommal megmértük az adott testtájak körfogatát (kar, csípő, derék, comb, térd, boka).

Gátizomtorna

A vizsgálatba 58 egészséges, fiatal, nem szült nőt vontunk be. Két vizsgálati csoportra osztottuk őket a PFM erősségétől függően, és komplex PFM tréninggel kezeltük mindkét csoport résztvevőit fekvő és ülő helyzetben. Az alacsonyabb izomerővel (60 μ V alatt) rendelkező 22 résztvevő a háton fekvő (supine

group, SUG) csoportot alkotta. A másik nagyobb izomerővel rendelkező 22 résztvevő (60 μ V felett) alkotta az ülő (sitting group, SIG) csoportot. Létrehoztunk egy kontrollcsoportot (n = 14) (control group, COG), bevonva 7 olyan személyt, akiknek a PFM 60 μ V alatt volt, és 7 olyan személyt, akiknek a PFM feszültsége 60 μ V felett volt. A COG tagjai nem változtattak életmódjukon és nem vettek részt PFM tréningen. A torna csoportokban résztvevők képesek voltak a PFM és a TRA helyes összehúzására. A résztvevők kötelesek voltak fenntartani mindennapi tevékenységeiket (órákon való részvétel, sporttevékenységek stb.). A kizárási kritériumok közé tartozott az ismert neurológiai vagy reumatológiai betegség és korábbi hüvelyi- vagy hasiműtét.

A vizsgálathoz a tréning program előtt és után egy önkitöltős kérdőívet használtunk, amely 3 validált kérdőívben alapult (a King's Health Questionnaire, az Incontinence Impact Questionnaire és a Urogenital Distress Inventory). A kérdőívbe beillesztettük a vizeletinkontinencia kockázati tényezőit és a tüneteit.

A PFM aktivitás változásait hüvelyi felületi EMG-vel mértük μ V-ban (FemiScan™). A PFM aktivitást háton fekvő helyzetben kétszer mértük (0. héten és 8 hét múlva) az alábbi 3 feladattal: 1. PFM relaxációs állapot 30 másodpercig; 2. Maximális

izometriás összehúzódás a fáradásig: A PFM 1 maximális akaratlagos tónusos összehúzódása, megtartva fáradásig, egyszer végrehajtva; 3. Dinamikus állóképesség: a PFM gyors, hirtelen, maximális, akaratlagos fázisos összehúzódása, 1 percen keresztül ismételve.

ZONARE Medical System, Inc. (420 North Bernardo Avenue Mountain View California 94043 USA - 93/42/EEC, 2007/47/EC) CE 91048 tanúsítvánnyal rendelkező diagnosztikus képalkotó készüléket a TRA vastagságának (cm) mérésére használtuk, amely szinergizmusban működik a PFM-el.

A tréning PFM kondicionálási paramétereire gyakorolt hatását Kruskal-Wallis teszttel vizsgáltuk. Elvégeztük a páronkénti összehasonlításokat a Mann-Whitney U teszttel és a Wilcoxon rangtesztet a Bonferroni korrekcióval. Minden statisztikai elemzést az R statisztikai program segítségével hajtottunk végre. A $p < 0.05$ értékeket tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

A tréninget gyógytornász irányította és ő végezte az értékelést. A tréning a SUG és a SIG csoportoknál a 8 hét alatt, heti 1 órás komplex PFM tréning csoportos tornából és heti hat alkalommal 15 perces egyéni otthoni gyakorlásból. A tréning csoportok edzésprogramja öt fő szempont szerint ment végbe: rekesz légzés, izomerősítés, funkcionális kilégzési minták és funkcionális feladatok. A csoportos órákon a vízszintes

helyzettől haladtunk a függőleges helyzeteken át a funkcionális gyakorlatokig. Az otthoni gyakorlatokat a SUG csak háton, a SIG csak ülve végezte el.

EREDMÉNYEK

Callanetics®

3 fő esett már át korábban valamilyen kismencedei műtéten. A résztvevők közül 2 fő rendelkezett jelentősebb túlsúllyal. A 38-62 éves résztvevőink (5 fő) közül 3 főnek volt vizeletcsepegeése. A csoporton belül 2 fő egyszer szült, 2 fő kétszer és 1 fő háromszor.

Az 5 mp-es izometriás feszítés átlag értéke az első torna hatására 7 μV -os csökkenés (65,7 μV -ról 58,7 μV -ra) nem volt szignifikáns ($p=0,137$), viszont a második torna után mért értékek szignifikáns 17,1 μV -os növekedést (58,7 μV -ról 75,8 μV -ra) mutattak ($p=0,036$).

A dinamikus erő-állóképesség vizsgálata során, az 5 db maximális kontrakció csúcs értékeinek átlagértékét vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy az első torna hatására az izomerő 18,4 μV -os (83,9 μV -ról 65,5 μV -ra) csökkenést mutatott ($p=0,163$). Majd a második torna hatására az izomerő ugyan 11,7 μV -os növekedést (65,5 μV -ról 77,2 μV -ra) mutatott, de ez a növekedés nem volt szignifikáns ($p=0,096$).

Az első (0-10. hét) és a második (10-20. hét) torna után mért kar, derék, csípő, comb, térd, valamint boka körfogatok között szignifikáns változás nem volt kimutatható, viszont a kiindulási értékek (0. hét) illetve a második (20. hét) torna végére kapott értékek összehasonlításánál szignifikáns növekedést tapasztaltunk a csípő ($p=0.018$), comb ($p=0.012$) valamint a kar ($p=0.003$) körfogatánál. A derék esetében is csökkenést tapasztaltunk, de ez a változás nem volt szignifikáns. Nem tapasztaltunk szignifikáns változást a térd és a boka körfogatában.

Gátizomtorna

A tréning program kezdetén 15 résztvevő (4 SUG, 8 SIG és 3 COG résztvevő) panaszkodott a vizeletszivárgásra köhögés során. A tréning program után a vizeletszivárgás 7 résztvevőnél megszűnt (3 SUG és 4 SIG résztvevő), míg a COG résztvevőinek tünetei változatlanok maradtak.

A 8 hét alatt a PFM maximális izometriás összehúzódása fáradásig szignifikánsan javult a tornacsoportokban, a SUG-ban ($p<0.001$) és a SIG-ben ($p=0.015$) is, míg a kontrollcsoportban ($p=0.499$) ez az érték nem változott. A PFM maximális izometriás feszítés megtartási ideje nem jelentősen, de javult mind a két torna csoportban, a SUG-ban ($p=0.972$) és a SIG-ben

($p=0.717$) is, míg a kontrollcsoportban ($p=0.132$) nem jelentősen, de csökkent. A PFM maximális izometriás feszítés alatti TRA vastagság nem jelentősen, de növekedett mind két torna csoportban, a SUG-ban ($p=0.570$) és a SIG-ben ($p=0.231$) is, míg a kontrollcsoportban ($p=0.007$) jelentősen csökkent. A PFM 1 percen belüli maximális gyors összehúzódásainak ereje és ismétlésszáma szignifikánsan megnőtt a SUG-ban ($p<0.001$), a SIG-ben a kontrakciók ereje csökkent ($p=0.798$) és az ismétlésszáma nem változott ($p=0.813$), de ezek a változások nem voltak szignifikánsak. A COG-ban ezek a paraméterek csökkentek, de ezek a csökkenések nem voltak jelentősek ($p=0.153$; $p=0.257$). Mindkét torna csoportban javultak a PFM relaxációs értékei, de a javulás csak a SIG csoportban volt szignifikáns ($p=0.011$). Ez az érték a COG csoportban csökkent, de nem jelentősen ($p=0.851$). A relaxáció alatti TRA vastagság egyik torna csoportban sem változott, a COG-ban csökkent, de nem szignifikánsan. Az adatokat az alábbi táblázat mutatja, azaz a PFM aktivitását nyugalmi állapotban, valamint tónusos és fázisos összehúzódások során a COG, a SIG és a SUG csoportokban, valamint a TRA izom vastagságát a PFM izometriás összehúzódása során a fáradásig és nyugalmi állapotban. Az értékek az izometrikus összehúzódások, a PFM

nyugalmi állapotának, a TRA és a PFM fázisos összehúzódásainak mediánjai [1st-3rd] kvartilis.

	Tréning előtt	Tréning után	p-value
	median [Q ₁ – Q ₃]		
PFM Maximális izometriás kontrakciója fáradásig (tónusos) (µV)			
COG	56.25 [44.23 – 83.62]	58.65 [54.27 – 89.07]	0.499
SIG	91.20 [63.55 – 124.20]	115.60 [84.50 – 131.80]	0.015
SUG	42.90 [27.73 – 53.42]	59.00 [50.10 – 73.85]	<0.001
PFM megtartási ideje (s)			
COG	21.25 [14.58 – 27.50]	17.00 [12.50 – 19.41]	0.132
SIG	17.00 [12.75 – 27.50]	19.50 [15.50 – 23.00]	0.717
SUG	19.50 [16.50 – 29.75]	21.25 [13.25 – 28.62]	0.972
PFM dinamikus állóképessége (fázisos) (µV)			
COG	88.16 [62.84 – 97.22]	77.05 [60.23 – 87.83]	0.153
SIG	122.00 [95.30 – 142.20]	115.16 [94.68 – 128.42]	0.798
SUG	53.15 [35.61 – 64.28]	70.97 [56.10 – 83.80]	<0.001
PFM Gyors kontrakcióinak ismétlési száma (ismétlések)			
COG	33.00 [29.25 – 36.00]	31.00 [29.25 – 33.75]	0.257
SIG	29.00 [22.00 – 39.00]	30.00 [23.00 – 35.50]	0.813
SUG	26.00 [21.75 – 33.50]	32.00 [27.25 – 39.75]	<0.001
PFM Nyugalmi állapota (µV)			
COG	8.60 [6.48 – 17.98]	10.55 [3.85 – 19.40]	0.851
SIG	21.40 [8.35 – 27.05]	12.40 [3.00 – 19.45]	0.011
SUG	13.40 [9.20 – 20.75]	13.25 [6.83 – 18.50]	0.465
TRA vastagsága (cm) PFM lazítása alatt			
COG	0.38 [0.33 – 0.44]	0.31 [0.27 – 0.34]	0.209
SIG	0.26 [0.23 – 0.32]	0.26 [0.23 – 0.31]	0.717
SUG	0.28 [0.26 – 0.31]	0.27 [0.25 – 0.31]	0.422
TRA vastagsága (cm) PFM maximális fáradásig tartó izometriás kontrakciója alatt			
COG	0.63 [0.61 – 0.74]	0.49 [0.45 – 0.57]	0.007
SIG	0.51 [0.38 – 0.63]	0.56 [0.41 – 0.75]	0.231
SUG	0.53 [0.44 – 0.73]	0.58 [0.46 – 0.68]	0.570

MEGBESZÉLÉS

Callanetics®

Számos nemzetközi kutatás eredményét nézve a mi vizsgálataink is alátámasztották, hogy a SI előfordulása az életkor előre haladtával nő. A SI előfordulását befolyásolják a rizikófaktorok és az életmód.

Eredményeink alapján a Biofeedback hatásosnak mondható a PFM gyakorlatok helyes kivitelezésében, a hüvelyi felületi EMG segített a megéreztetésben és a neuromusculáris fejlesztésben. A törzsi kapszula ko-kontrakciót érdemes fejleszteni, hogy bármikor képes legyen a hasürinyomásfokozódás előtti előfeszítésre. Mivel a Callanetics® torna főként statikus, izometriás gyakorlatai az I-es típusú rostokat erősíti, javasolt külön a PFM izolált gyors funkcióját is gyakorolni. A vizsgálat során kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a Callanetics® torna hatékony kezelés lehet az inkontinencia prevenciójában és rehabilitációjában.

Gátizomtorna

Eredményeink hasonlóak voltak a PFM tréning nemzetközi eredményeihez, mely szerint motoros újra tanulás szükséges a

rekeszizom, a TRA és a PFM komplex tréningjéhez, amellyel javul a törzsi kapszulán belüli automatikus időzítés. Ehhez szükség van a helyes légzés technikára, azaz a PFM és a TRA tudatos lazításához belégzésre, míg ezen izmok kontrakciójához kilégzésre, amelyet mi is tanítottunk és alkalmaztunk a tréningünk során, így megvalósult a PFM maximális feszítése.

Néhány tanulmány szerint, a csak vízszintes, néhány szerint a csak függőleges, és vannak, amelyek mindkettő testhelyzetben végzett erősítést hatékonyak találták. A mi vizsgálatunkban a komplex tréning hatására a PFM fő funkciója a megtartó (izometriás) funkció vízszintes és függőleges helyzetben is jelentősen javult, amelyet segített a TRA erősödése, vastagságbeli növekedése. A gyors funkció viszont csak vízszintes testhelyzetben javult jelentősen és a lazító funkció viszont csak ülve javult jelentősen.

KONKLÚZIÓ ÉS ÚJ MEGÁLLAPÍTÁSOK

Vizsgálataink rámutattak a testtartás fontosságára a PFM és a hasizmok kontrollálása szempontjából. A függőleges testhelyzet nagyobb PFM aktivitást követel meg, ezért a különös figyelmet kell fordítani a törzsstabilizátorok erősítésére. Eredményeink alapján elmondható, hogy a PFM gyors funkcióját viszont érdemes vízszintes testhelyzetben gyakoroltatni, különösen

kezdők számára ajánlatos tréning helyzet lenne és a lazító funkciót viszont nem csak háton, hanem ülve is érdemes gyakorolni. A szabadidőben és munkahelyeken hatékony stratégia lenne a napközbeni PFM tónusfokozás az ülő és álló testhelyzetek során.

Mind a Callanetics® torna, mind a Gátizomtorna-program során, amely a PFM és törzs stabilizátorok kombinált erősítését tűzte ki célul, megállapítottuk, hogy

az inkontinenciában fontos szerepe van a rizikófaktoroknak.

az inkontinencia tünetei az általunk javasolt tornák hatására javulnak.

1. a Callanetics® torna a szinergista izmok, elsősorban a TRA összehúzódása révén a gátizom direkt megfeszítése nélkül is hatást gyakorol a gátizom megtartási és gyorsasági erejére, így már az első torna hatására is javul a PFM ereje.
2. a Callanetics® gyakorlatokat direkt gátizom feszítéssel kombináljuk, akkor jelentősebb izomerő növekedést érünk el, tehát a gátizom gyakorlatokkal kombinált Callanetics® torna hatásosabb a gátizmok erejének növelésében.
3. a Callanetics® torna, valamint a Callanetics® tornával kombinált gátizom gyakorlatok hatására csökkent az egyes testtájak körfogata.

4. a Gátizomtorna-program elvégzése után a tudatos gátlazítás eredményei javultak az ülő és háton fekvő csoportnál is a kontrollcsoporttal szemben.
5. a Gátizomtorna-program hatására növekszik a gátizmok fáradásig történő maximális izometriás feszítésének mértéke és az egy percen belüli maximális gyors összehúzódások (dinamikus erő-állóképesség) ereje a torna csoportokban a kontrollcsoporttal szemben.
6. a Gátizomtorna-program hatására a TRA átmérője növekszik a gátizomerősítő program végére az izometriás feszítések közben, az erőteljes kilégzési technika révén a torna csoportokban a kontrollcsoporttal szemben.
7. a Gátizomtorna-program hatására a két csoport összehasonlításánál az ülő helyzetben végzett gátizomtorna hatékonyabban javította a gátizom nyugalmi tónusát a háton fekvőhöz képest, a gátizomra ható gravitációs erő miatt.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni hálámat a témavezetőmnek, **Professzor Dr. Bódis Józsefnek**, aki ezt a fantasztikus kutatási témát biztosította számomra és támogatta a megvalósításában.

Szeretném kifejezni legfőbb és legmélyebb hálámat a társtémavezetőmnek, **Dr. med. hab. Surányi Andreának**, aki

nélkül a bemutatott kutatómunka nem jött volna létre. Feltétlenül köszönöm odaadó és szupervíziós tevékenységét és a segítségét a tanulmányom gyakorlati és elméleti részének elvégzésében. Nagyon hálás vagyok a kéziratok és a doktori disszertációm elkészítésében nyújtott temérdek segítségéért és a sok-sok türelemért.

Köszönettel tartozom volt munkahelyemnek, ahol a tudományos munkám készült, munkahelyi vezetőimnek, **Dr. Barnai Máriának** és **Dr. hab. Nagy Editnek**, hogy segítették tudományos munkámat.

Köszönöm Kolléganőmnek **Dr. Domján Andreának** docensnek a közös munkát, a segítő kérdéseket.

Köszönöm **Fehérné Dr. Kiss Anna** kolléganőmnek a segítő támogatást és az együtt gondolkodást, nem csak a tudományos kutatásom területén nyújtott szakmai segítségért, hanem hogy barátként lelkileg is támogatott.

Köszönöm **Szűcs Mónika** egyetemi tanársegédnek a statisztikai munkában és a formai szerkesztésben való tengernyi segítségnyújtást és türelmet.

Köszönettel tartozom gyógytornász kollégáimnak: Szabó Kingának, Seres Dóranak, Vikorné Csvila Ráhelnek, Dura Dóranak, Melter Líviának, Góg Melindának, Hajnal Stellának,

Virág Nicolettnek, Mózes Tímeának, Ofra Dóranak és Szabó Erikának, hogy segítségemre voltak a résztvevők toborzásában, a tréningek és mérések lebonyolításában.

Köszönöm **Barátaimnak** a biztatást és a sok-sok segítséget.

Köszönöm férjemnek **Arany Zoltánnak**, lányomnak **Arany Virágnak**, fiaimnak **Arany Dánielnek** és **Arany Gergőnek**, valamint **édesanyámnak** és **édesapámnak** a mérhetetlen türelmet, az őszinte támogatást, a hitet, nélkülük ez nem sikerült volna.

PUBLIKÁCIÓS LISTA

Molnár T, Domján A, Szűcs M, Surányi A, Bódis J. Utilizing Synergism between the Transverse Abdominal and Pelvic Floor Muscles at Different Postures in Nulliparous Women: A Randomized Case-Control Study. *Urologia Internationalis*. 2022;106(3):274–281. <http://doi.org/10.1159/000519590>

Aranyné Molnár T, Nagy E, Domján A, Fekete Z, Surányi A, Bódis J. Teljes testes elektrostimulációs tréning indirekt hatása a gátizmokra. *Nővér*. 2019;32(4):35–38.

Aranyné Molnár T, Szabó K, Rázsó K, Domján A, Szűcs M, Surányi A, Bódis J. Alternatív tréningmódszer hatása a medencefenék izomzatra. *Nővér*. 2019;32(4):3–10.

Aranyné Molnár T, Koncsek K, Pósa G, Finta R, Szilágyi L, Surányi A, Süli N. Az időskori inkontinencia újszerű mozgásterápiás kezelése. *Idősgyógyászat*. 2016;1(1):98–98.

Aranyné, Molnár T, Bíró R, Nagy E, Barnai M. Gátizomtorna jelentősége a prevencióban. *Rekreacio-EU*. 2013;3(2):25-30.

Aranyné Molnár T, Király R, Presznerné Domján A, Nagy E, Barnai M. Gátizomtorna és magnetoterápia eredményességének összehasonlítása stresszinkontinencia kezelésében. *Magyar Urológia*. 2012;24(4):183-191.

Aranyné Molnár T, Örlös Z, Barnai M, Pajor L, Bajory Z. prosztataműtétek utáni inkontinencia kezelése gátizomtornával. *Magyar Urológia*. 2011;23(1):30-43. 23(1):30-43.