

**A RECTUS DIASTASIS TORNA
HATÉKONYSÁGÁNAK FELMÉRÉSE
MOZGÁSPROGRAMMAL CSÁSZÁRMETSZÉSES
ÉDESANYÁKNÁL**

2024. április

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2
2. Célkitűzés és hipotézisek	3
2.1. Problémafelvetés	3
2.2. Hipotézisek	4
3. Anyagok és módszerek	5
3.1. Kutatás típusa	5
3.2. Kutatás helye és időpontja, célcsoport meghatározása	5
3.3. Mintavételi eljárás részletes ismertetése	5
3.3.1. Mintavétel módja, folyamata	5
3.3.2. Beválasztási és kizárási kritériumok	5
3.3.3. Mintanagyság	6
3.4. Alkalmazott módszertan és eljárás részletei	6
3.4.1. Interrectus távolság mérése – REC teszt	6
3.4.2. Életminőség felmérése	6
3.4.3. Törzs stabilizátorok erőmérése	7
3.4.4. Izomerőmérés	7
3.4.5. Alkalmazott mozgásprogram	7
3.5. Alkalmazott statisztikai módszereket	8
3.6. Etikai megfelelőségi szempontok érvényesülése	8
4. Eredmények	9
5. Megbeszélés	11
6. Összefoglalás	16
7. Irodalomjegyzék	17

1. Bevezetés

A diastasis recti abdominis (DRA) egy viszonylagosan gyakori jelenség, mely általában a várandósság második trimeszterében manifesztálódik, az áldott állapotban levő nők legalább 66%-át érinti a harmadik trimeszterben, míg 53%-át közvetlenül a szülést követő időszakban. Az utóbbi szorosan kapcsolódik ahhoz a stresszhez, melyen az anyai szervezet megy át a gyermek világrahozatala közben. Ebben szerepet játszanak különböző hormonok például az ösztrogén, a progeszteron, valamint a relaxin, mely a szövetek nagyobb rugalmasságáért, ellazulásáért felel a várandósság során. Ezen hormonális változás két okból kifolyólag is elengedhetetlen a várandósság időszakában: egyik oldalról így biztosít a hasi régió lágyrészének és a kötőszövetnek nagyobb ellenállóképességet a növekvő magzattal szemben. Másrészt pedig hormonális változással a folyamatosan gyarapodó magzat által átmenetileg előidézett hasúri szervek áthelyeződését teszi lehetővé, mely esetben hely szűkében a belső szervek térbeli fiziológiás helyzete megváltozik, ennek problémamentes megvalósulása is köszönhető a fokozott szöveti rugalmasságnak. A musculus rectus abdominis izomhasa kapcsolódik a linea alba fasciájához, ami mechanikailag kiemelkedő a hasfal stabilitás szempontjából. A linea alba az izomhassal együtt hosszában nyúlik és vékonyodik, ahogy tágul a hasfal. Ebből kifolyólag az izomrostok korábbi egysége, a mechanikája és a hasfal funkcionális ereje is csökken, ennek eredményeképpen a rostok elkezdhetnek eltávolodni egymástól. Komolyabb esetben, megváltozott viszonyok mellett érintett kötőszövet gyakran alakulhat tovább rectus diastasis-sá, mely a rectus abdominis jobb és balfele közti eltávolodás, mely leginkább a köldök vonalánál jelentős. Ez a rés az úgynevezett interrectus távolság. (Thabet, Ali A & Alshehri, Mansour A, 2019). Nemzetközi megegyezés alapján 1,5-2 cm vagy e feletti mértéktől beszélhetünk szétnyílt hasizomról (Ptaszkowska, Lucyna, és mtsai., 2021). Amennyiben diagnosztizálható, úgy a postpartum időszakban mihamarabb szükséges rávilágítani a jelenségre a későbbi dysfunctiók megelőzése céljából. Korábbi kutatás alapján a közelmúltban végzett hasi műtét, továbbá a császármetszés nagyfokú hajlamosító tényező a rectus diastasis abdominis kialakulását tekintve, valamint szignifikánsan megugrik a kialakulásának kockázata, ha az édesanya már egyszer korábban is adott császármetszéssel életet a gyermekének. (Gürşen, Ceren, İnanoğlu, Deniz, Kaya, Serap, Akbayrak, Türkan, & Baltacı, Gül, 2016).

2. Célkitűzés és hipotézisek

2.1.Problémafelvetés

A hasizmok a törzs core stabilizátor izmok közé tartoznak, továbbá védő funkciójukkal szerepet játszanak a belső szervek, csontos képletek megóvásában. A normális hasúri nyomást nyugalmi tónussal tartják fent, székelésnél, tüszentés, köhögés során fokozott tónussal hasprés jön létre, a thoracalis és lumbalis gerincszakaszokat stabilizálják és mozgató funkcióval bírnak egyaránt - flexio, extensio, lateralflexio, rotatio. Ezen alkotók a m. obliquus externus abdominis, mely 8 csipkével ered V-XII. bordán és rostjai futnak fentről-lefele egészen a crista iliácára (labium externum), a ligamentum inguinalehoz, továbbá egyes rostok a linea albába csatlakoznak. A linea alba a széles hasizmok (m. externus et internus abdominis, m. transversus abdominis) bonyéinak x-alakú kereszteződése a középvonalban, mely a processus xyphoideusról ered, és a symphysisen tapad. A m. obliquus internus eredése a crista iliaca linea intermedia része, a ligamentum inguinale és a fascia thoracolumbalis. A felfele tartó rostok a X-XII. bordára érnek, míg a harántul futó rostok a linea albába érkeznek. Rostjai a széles kerek méhszalagot elcsökevényesedett nyálbként kísérik. Ez a két izom a törzs ventral-és lateroflexiójáért, valamint rotációjáért felel. Rotaciónál az az internusok azonos, míg az externusok ellenoldalra rotálnak. A legfőbb törzssztabilizátor a haránt hasizom, másnéven a m. transversus abdominis, mely ered a VII-XII. bordán, nem csontosan a fascia thoracolumbalison, az L1-L4 processus costariusán, alsó rostjaival pedig a crista iliaca labium internum és ligamentum inguinale részen, végül a linea albában tapad. Fő funkciója a köldök befele-felfele szívásával hívható elő. A m. rectus abdominis az V-VII. borda külső felszínéről indulva az os pubis tuberculum pubicum képletéhez fut a symphysis két oldalán. A törzs ventral-és lateralflexiójában vesz részt, valamint kilégzési segédizomként is funkcionál.

Ezen izmok tónusa és funkciója a várandósság során a hormonális hatások – többek között a relaxin hormon - következtében veszít az eredeti állapotából, mely folyamat a szülést követő időszakban is folytatódik. Ez rendkívül gyenge, hypotóniás hasizmokat eredményez, melyek által a szalagok és kötőszövetek elaszticitása fokozódik, lágyabbak lesznek. Ezen változások anatómiailag, fizikálisan és biomechanikailag is befolyásolják a fiziológiai működéseket. Gyakori továbbá az anterior pelvic tilt (medence előre billenése) és a fokozott lumbalis lordosis kialakulása a terhesség időszaka alatt. (Gürşen, Ceren, İnanoğlu, Deniz, Kaya, Serap, Akbayrak, Türkan, & Baltacı, Gül, 2016). Hormonok - relaxin, progesteron, eostrogen - valamint a mechanikai stressz mely a hasfalra összpontosul - adódik a növekvő magzat súlyából és a hasúri szervek áthelyezésétől- mind szerepet játszik a diastasis recti abdominis (DRA) kialakulásában, mely állapot a szétnyílt hasizom. (Thabet, Ali A & Alshehri, Mansour A, 2019).

Rectus diastasis különböző mértékben jelenik meg a várandósság során, és nem feltétlen oldódik meg spontán a szülést követően. Továbbá a core izmok gyengesége hozzájárul az articulatio sacroiliaca deformált helyzetéhez, mely a medence instabilitását okozza és végeredményben hosszabb távon derék- és csípőtáji fájdalomhoz vezethet (V., Mahalakshmi, G., Sumathi, TV, Chitra, & V., Ramamoorthy, 2016).

A diagnosztizált állapot kezelésére többféle megoldás is létezik, köztük a sebészeti beavatkozás vagy a konzervatív kezelés, mint a gyógytorna. Emögött elsősorban az áll, hogy a has körüli izmok kontrakciója magával vonja, hogy a musculus rectus abdominis izomhasai közti átmérő – az interrectus rés – csökkenni fog, legjobb esetben teljesen eliminálódik, legfőképp a köldök vonalában.

A császármetszés a leggyakoribb műtéti beavatkozások közé tartozik a hasi régió területén szerte a világon. A regenerálódás azonban eltérő tendenciát mutat időben, főleg, ha a páciensnél diagnosztizált rectus diastasis is jelen van. Ekkor a konzervatív kezelés nem kezdhető el egyből, időt hagyva – körülbelül 4-6 hetet - a szöveti megújulásra, ellentétben a hüvelyi úton történő szüléssel, melynél orvosi beleegyezéssel hamarabb megkezdhető a torna, megakadályozva a rectusok közti távolság további fokozódását.

2.2. Hipotézisek

Felállított hipotéziseink ezt követve több részletből állnak, szoros összefüggésben egymással, egymást feltételezve, miszerint:

1. A rectus diastasisra ható izomerősítéssel jelentős mértékben csökkenthető az interrectus távolság mértéke.
2. Továbbá az izomrostok regenerálódása mellett pozitív fejlődést mutat a lehívható izomerő nagysága, a has körüli izmok erőssége.
3. A mozgásprogramot követően javul a császármetszéses nők életminősége, mentális egészsége, illetve a fizikai állapotuk (önellátás, otthoni teendők elvégzése, tárgyak/ gyermek emelése, lehajlás, lépcsőzés, séta) megközelíti a várandósság előtt rájuk jellemzőt.
4. Feltételezzük, hogy várható eredményként a BMI nem mutat majd szignifikáns különbséget a csoportokon belül a pre és post mérések kapcsán, azonban a haskörfogatnál megjelenő szignifikáns különbségek magyarázzák a torna hatékonyságát.
5. Feltételezzük, hogy az életkor, a BMI várandósság előtt, a súlygyarapodás várandósság alatt, a szülések száma, a gyermekek száma és az izomerő rizikótényezői lehetnek a rectus diastasisnak.

(Varga, Dr. habil. Hock, & Dr. Makai, 2024)

3. Anyagok és módszerek

3.1. Kutatás típusa

A kutatás prospektív, longitudinális, kvázi-experimentális, ezen belül kohorsz vizsgálat, valamint kvantitatív jellegű.

3.2. Kutatás helye és időpontja, célcsoport meghatározása

Kutatás típusa	Longitudinális, kvázi-experimentális vizsgálat	
Vizsgálat helyszíne	PTE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	
Vizsgálat ideje	2023 szeptembere - 2024 áprilisa	
Célcsoport	18-40 éves korú, legalább egyszer, császármetszéssel szült nők	
Elemszám	n = 21	
Csoportfelosztás	intervenciós n=10	kontroll n=11
Beválasztási kritérium	postpartum 6. hét - 12 hónap	közvetlenül szülést követően - 12 hónap

1. táblázat Vizsgált minta jellemzői

3.3. Mintavételi eljárás részletes ismertetése

3.3.1. Mintavétel módja, folyamata

A mintavételi eljárás módja non-random, kényelmi mintavétel. A tanulmányban való részvételről az alanyok maguk dönthettek, a csoportokba történő besorolás nem randomizált. Az intervenciós csoportba az édesanyák kiválasztása az alapján zajlott, hogy saját bevallásuk szerint ki tudta elvállalni, a rendszeres heti háromszori torna elvégzését a saját otthonában a mindennapi teendői mellett. A kontroll csoportban azon alanyokat vizsgáltuk, kik a 8 hét alatt az első és az utolsó héten egyszer tudták csak a napirendjükbe beilleszteni a felmérést, a mozgásprogram nélkül.

3.3.2. Beválasztási és kizárási kritériumok

Beválasztási kritérium:

Az intervenciós csoport tagjai 18-40 éves korú nők, akik legalább egy gyermekes szülők, császármetszéssel hozták világra az újszülöttet, legalább 6 héttel, maximum 12 hónappal a szülést követő időszakban vannak. A kontrollcsoportba az alanyok már a szülést követő héten bevehetőek, maximum a postpartum időszak 12. hónapjáig.

Kizárási kritérium:

A fej és váll elemelését a kívántak szerint nem tudja kivitelezni, ez pedig esszenciális lépése az interrectus rés mérésének, a hasprést a kritériumoknak nem megfelelően tudja teljesíteni. Továbbá jelenlegi várandósság, hüvelyi vérzés, hasi régiót érintő bőrbetegség, szív-és érrendszeri betegség, érzékszervi és neurológiai defektus, daganatos megbetegedés, szisztémás kórkép: magas vérnyomás, diabetes mellitus; légzőszervi elégtelenség, korábbi hasi-és/vagy medencét érintő műtéti beavatkozás (kivétel császármetszés), trauma, hüvelyi úton (VD - vaginal delivery) történő szülés, bármilyen állapot, mely a hétköznapi tevékenységeket korlátozná.

3.3.3. Mintanagyság

A vizsgálatban összesen 21 (n=21) édesanya vett részt. Az intervenciós csoport tagjai 10 főt (n=10), továbbá a kontroll csoport létszáma 11 főt (n=11) számlál. Továbbá 1 páciens (n=1) adott életet ikergyermeknek. 12 alany volt egygyermekes édesanya (n=12), 7 kétgyermekes (n=7), és 2 háromgyermekes (n=2).

3.4. Alkalmazott módszertan és eljárás részletei

A tanulmányunk során a függő változó a rectus diastasis abdominisből adódó interrectus távolság, a hasfal fájdalma, lehívható izomerő, a páciens funkcionális állapota, alanyok életminősége. A független változók pedig az életkor, a szülés ideje és módja, a testsúly, testtömeg-index (BMI), az újszülött születési súlya, szülések száma, intervenciós csoport esetén legalább 6 héttel, maximum 12 hónappal a szülést követő időszakban levő édesanya.

3.4.1. Interrectus távolság mérése – REC teszt

A diastasis recti abdominis validálásához szükséges vizsgálatot manuálisan palpato segítségével végeztük, hogy megállapíthassuk az interrectus rés távolságának mértékét. A mérést 3 lokalizációnál végezzük el, a köldöknél, valamint 4,5 cm-rel alatta és 4,5 cm-rel felette. (Ptaszkowska, Lucyna, és mtsai., 2021)

3.4.2. Életminőség felmérése

HerQLes (Hernia Related Quality of Life Survey) skálát alkalmazunk a rectus diastasis okozta életminőségbeli változások feltérképezésére, melyben 12 pontban taglaljuk a mindennapi életben korlátozó tényezőket vagy tényezők forrásait, melyeket a betegek értékelnek saját

szubjektív érzetük és megfigyeléseik alapján egy objektív, számszerűsíthető skálán 1-től egészen 6-ig. (Cardaillac, Claire, és mtsai., 2020)

3.4.3. Törzs stabilizátorok erőmérése

A Sahrman Five-Level Core Stability Test alkalmazása szükséges, hogy megállapítsuk a törzs stabilizáló core izmok esetleges funkcióbeli csökkenését, 5 szinten át levezetve az egyes lépcsőfokokat, meghatározva a mozgásformák működésében fellépő lehetséges hiányokat a besorolás segítségével. (Depledge, Jill, McNair, Peter, & Ellis, Richard, 2021)

3.4.4. Izomerőmérés

Az interrectus rés mérésakor (REC-teszt) felvett testhelyzetben történt az izomerő mérése, mégpedig hanyatt fekvő pozícióban, talpra húzott alsóvégtagok mellett. Minimum 3-as izomerő megléte jelentette, ha a páciens nyújtott felsővégtagjaival a térdek felé nyújtózva tudta végrehajtani a törzsemelést az angulus inferior scapulae elemelkedéséig, megtartva a pozíciót 3-5 másodpercig. 4-es és 5-ös izomerőhöz ugyanúgy törzsemelés a lapocka alsó csúcsáig, majd mozdulat megtartása volt szükséges, azonban a karhelyzetet változtattunk. A 4-es izomerőhöz a felsővégtagokat keresztezve a mellkason vállérintéssel egybekötve, míg hajlított könyök mellett tarkóra helyezett és kulcsolt kézzel, tehát rövid teherkarral az 5-ös izomerőnek megfelelő a lehívható izomerő mértéke. (Dr. Barnai & Dr. Domján, 2015)

3.4.5. Alkalmazott mozgásprogram

A fent említett méréseket és kérdőívek adatait a program elején és a végén is értékeljük az első és a nyolcadik hét lejárta után.

Amennyiben az alanyok megfeleltek a beválasztási kritériumoknak és vállalni tudták a rendszerességet, - ami egy 8 hetes mozgásprogramban való részvétellel járt, mely során minimum 24 alkalommal került sor a tornagyakorlatok megadott részeinek teljesítésére (Litos, Karen, 2014) – úgy a tornát legalább heti háromszor kellett az alanyoknak önállóan elvégezniük otthon.

3.5. Alkalmazott statisztikai módszereket

Leíró statisztikát alkalmaztunk a vizsgált változók eloszlásának kiszámítására. Paraméteres próbákat választottunk a csoportok közötti és csoportokon belüli különbségek megállapítására. Kétmintás t-próbával figyeltük meg a csoportok közötti esetleges szignifikáns különbségeket külön-külön a pre, majd a postméréseknél, ahol a szignifikancia szintjét 5%-ban határoztuk meg. Páros t-próbát alkalmaztunk a csoportokon belüli pre és post különbségek vizsgálatára. Az asszociációs kapcsolat vizsgálatot az adott hipotézisnek megfelelően választott függő és független változók között korrelációs együttható kiszámolásával a regresszió statisztikai próbával készítettünk.

3.6. Etikai megfelelőségi szempontok érvényesülése

Vizsgálatunk megkezdéséhez a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Klinikaigazgatójának írásos kérelmet nyújtottunk be.

Kizárólag olyan nők működtek közre a továbbiakban a tanulmányban, akik írásos beleegyezésükkel elfogadták a feltételeinket, miután teljeskörű és átható felvilágosítást kaptak a vizsgálat és az intervenció csoport esetében a tornaprogram folyamatáról. A beválasztás teljesen önkéntes alapon történt, az alanyok bármikor megszakíthatták a programot.

4. Eredmények

Szignifikánsnak tekintettünk minden olyan értéket, amelynél a $p < 0,05$, melyek világoskék kiemelést kaptak a táblázatokban.

Demográfiai adatok	Intervenciós csoport (n=10)	Kontroll csoport (n=11)	Csoportok között p-érték
Életkor (év)	32,80 ± 5,03	29,09 ± 3,27	0,057
Szülés utáni hetek (hét)	25,20 ± 15,65	11,52 ± 15,94	0,062
Testmagasság (m)	1,66 ± 0,06	1,65 ± 0,06	0,734
Baba születési súlya (g)	3226,36 ± 494,96	3229,09 ± 963,20	0,993
Gyermekek száma (fő)	1,60 ± 0,70	1,45 ± 0,69	0,636
Súlygyarapodás várandósság alatt (kg)	11,01 ± 6,42	13,41 ± 9,14	0,500

2. táblázat A kutatás demográfiai adatai

Csoporton belül				
Csoport	Vizsgált változók	PRE mérés átlag/szórás	POST mérés átlag/szórás	P érték
Intervenciós (n=10)	BMI (kg/m ²)	25,52 ± 7,05	25,13 ± 6,98	0,051
	Haskőrfogat (cm)	92,80 ± 12,59	89,00 ± 12,58	0,007
Kontroll (n=11)	BMI (kg/m ²)	29,76 ± 7,65	29,36 ± 7,83	0,099
	Haskőrfogat (cm)	105,82 ± 15,87	104,27 ± 16,33	0,087
Csoportok között				
Mérés	Vizsgált változók	Intervenciós (n=10)	Kontroll (n=11)	P érték
PRE mérés átlag/szórás	BMI (kg/m ²)	25,52 ± 7,05	29,76 ± 7,65	0,204
	Haskőrfogat (cm)	92,80 ± 12,59	105,82 ± 15,87	0,053
POST mérés átlag/szórás	BMI (kg/m ²)	25,13 ± 6,98	29,36 ± 7,83	0,208
	Haskőrfogat (cm)	89,00 ± 12,58	104,27 ± 16,33	0,029

3. táblázat A BMI és a haskőrfogat változása

Csoporton belül (szint)				Csoporton belül			
Csoport	PRE mérés átlag/szórás	POST mérés átlag/szórás	P érték	Csoport	PRE mérés átlag/szórás	POST mérés	P érték
Intervenciós (n=10)	3,00 ± 0,82	4,30 ± 0,67	0,002	Intervenciós (n=10)	3,80 ± 0,63	4,70 ± 0,48	0,0007
Kontroll (n=11)	2,36 ± 1,75	2,55 ± 1,51	0,167	Kontroll (n=11)	3,82 ± 0,98	3,82 ± 0,98	nincs változás
Csoportok között (szint)				Csoportok között			
Mérés	Intervenciós (n=10)	Kontroll (n=11)	P érték	Mérés	Intervenciós (n=10)	Kontroll (n=11)	P érték
PRE mérés átlag/szórás	3,00 ± 0,82	2,36 ± 1,75	0,296	PRE mérés átlag/szórás	3,80 ± 0,63	3,82 ± 0,98	0,961
POST mérés átlag/szórás	4,30 ± 0,67	2,55 ± 1,51	0,004	POST mérés átlag/szórás	4,70 ± 0,48	3,82 ± 0,98	0,019

4. táblázat A törzs core stabilizátorok erőmérése

5. táblázat Izomerőben bekövetkezett változások

	Átlag	Szórás	Minim um	Maxi mum	P érték	r-érték	r- négyze t
0.Hasfal hatása az egészségre	4,19	1,63	1	6	0,270	0,252	0,064
1.Fizikai fájdalom	2,29	1,59	1	6	0,142	0,331	0,110
2.Megterhelő tevékenység akadályozása	2,90	1,58	1	6	<0,0001	0,767	0,588
3.Kevésbé megterhelő tevékenység akadályozása	2,24	1,22	1	5	0,024	0,489	0,239
4.Séta, lépcsőzés akadályozása	1,29	0,56	1	3	0,516	0,150	0,022
5.Akadályozott öltözködés, zuhanyzás, sütés-főzés	1,38	0,92	1	5	0,194	0,295	0,087
6.Szexuális aktivitás akadályozása	1,90	1,34	1	6	0,006	0,575	0,330
7.Hasfal miatt gyakoribb otthon maradás	1,38	0,80	1	4	0,052	0,429	0,184
8.Otthon kevesebb feladat ellátása	1,81	1,12	1	5	0,016	0,518	0,268
9.Munkahelyen kevesebb feladat ellátása	Nem értékelt	Nem értékelt	Nem értékelt	Nem értékelt	Nem értékelt	Nem értékelt	Nem értékelt
10.Közérzet befolyásolása a mindennapokban	2,71	1,35	1	6	0,426	0,183	0,034
11.Gyakori lehangoltságérzet	2,14	1,39	1	6	0,896	0,0303	0,0009

6. táblázat Hasfali érintettség és az életminőség kapcsolata

Csoporton belül (ujjnyi)				
Csoport	Lokáció	PRE mérés átlag/szórás	POST mérés átlag/szórás	P érték
Intervenció (n=10)	Felette 4,5 cm	1,70 ± 0,79	0,15 ± 0,34	0,0001
	Köldöknél	2,50 ± 0,58	0,70 ± 0,59	<0,0001
	Alatta 4,5 cm	1,85 ± 0,34	0,35 ± 0,34	<0,0001
Kontroll (n=11)	Felette 4,5 cm	1,67 ± 0,87	1,59 ± 0,83	0,341
	Köldöknél	2,45 ± 0,79	2,23 ± 0,56	0,053
	Alatta 4,5 cm	1,55 ± 0,88	1,50 ± 0,87	0,341
Csoportok között (ujjnyi)				
Mérés	Lokáció	Intervenció (n=10)	Kontroll (n=11)	P érték
PRE mérés átlag/szórás	Felette 4,5 cm	1,70 ± 0,79	1,67 ± 0,87	0,863
	Köldöknél	2,50 ± 0,58	2,45 ± 0,79	0,883
	Alatta 4,5 cm	1,85 ± 0,34	1,55 ± 0,88	0,317
POST mérés átlag/szórás	Felette 4,5 cm	0,15 ± 0,34	1,59 ± 0,83	0,0001
	Köldöknél	0,70 ± 0,59	2,23 ± 0,56	<0,0001
	Alatta 4,5 cm	0,35 ± 0,34	1,50 ± 0,87	0,0009

7. táblázat IRD rés változásai

	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum	P érték	r-érték
Életkor (év)	30,86	4,51	22	40	0,976	0,007
Szülések száma	1,52	0,68	1	3	0,903	0,028
Haskőrfogat PRE (cm)	99,62	15,54	77	127	0,772	-0,067
BMI várandósság előtt (kg/m ²)	25,95	7,42	17,31	42,98	0,161	-0,318
Súlygyarapodás (kg)	12,27	7,86	0,13	35	0,737	0,078
Újszülött születési súlya (g)	3381,43	842,01	1310	5180	0,129	-0,342
Izomerő	3,81	0,81	3	5	0,002	-0,642

8. táblázat DRA lehetséges rizikófaktorai

(Varga, Dr. habil. Hock, & Dr. Makai, 2024)

5. Megbeszélés

Az első hipotézisünk, melyben feltételeztük, hogy a rectus diastasisra ható izomerősítéssel jelentős mértékben csökkenthető az interrectus távolság mértéke, mely hipotézist elfogadtuk. Thabet és társai taglalásában rendkívül hasznosnak bizonyult a hasizom erősítő gyakorlatsor a DRA mérséklésében a korai postnatalis időszakban, ezáltal elkerülhető volt az IRD műtéti úton való zárása. Feljegyezték, hogy a transversus abdominis bilaterális aktiválása stabilizálja a bordákat, a linea albat és a thoracolumbalis fasciát. A transversus abdominis kontrakciójakor rövidül a rectus abdominis és csökken a rectusok közti rés nagysága a linea albánál. Ezen tanulmány programja 8 héten keresztül tartó izomerősítéssel átlagosan 2 ujjnyit csökkentett az IRD mértéke a második méréshez képest. A saját vizsgálatunkban szintén javulás következett be az izomerő (csoportok közötti post mérés: $p=0,019$, csoporton belül – intervenció: $p=0,0007$) kapcsán, ami számunkra a második hipotézis, mi szerint az izomrostok regenerálódása mellett pozitív fejlődést mutat a lehívható izomerő nagysága, a has körüli izmok erőssége, igaznak bizonyult. Továbbá az IRD alakulását illetően, mely szignifikáns különbséget mutatott a pre és post mérésnél mind a csoportok között mindhárom lokációnál (köldök felett 4,5 cm: $p=0,0001$, köldök vonalánál: $p<0,0001$, köldök alatt 4,5 cm: $p=0,0009$) mind a csoportokon belül ($p=0,0001$, $p<0,0001$, $p<0,0001$) az intervenció csoport javára. Legszenfigikánsabb különbséget a köldök vonalánál a tornacsoport utómérésénél tapasztaltunk, ahol mi is közel 2 ujjnyi változást tapintottunk (pre átlag: $2,50 \pm 0,58$, post átlag: $0,70 \pm 0,59$). A kutatók és mi is úgy találtuk, hogy a postnatalis időszakban a core stabilizáló, izomerősítő edzésprogram hatékony a DRA kezelésében és ezáltal hozzájárul az életminőség javuláshoz. (Thabet, Ali A & Alshehri, Mansour A, 2019).

Mohamed a kollégái vizsgálatában 40 császármetszéses édesanya vett részt, akiket két csoportra osztottak, egy torna és egy torna - kinesiotape, 8 héten keresztül, heti kétszer. Szignifikáns különbséget nem tapasztaltak a két csoport pre mérésénél a kor ($p=0,071$) és BMI ($p=0,073$) között, ahogy ez nálunk sem történt a BMI-nél ($p=0,204$), a kornál $p=0,057$ (torna: $32,80 \pm 5,03$ és kontroll: $29,09 \pm 3,27$) az intervenciós csoport javára. Az IRD mértékében a köldök felett 4,5 cm-rel az első mérésnél a csoportok között nem tapasztaltak szignifikáns különbséget ($p=0,33$), ahogyan mi sem ($p=0,863$), azonban a post mérésnél, mind a kutatók ($p=0,0001$), mind mi ($p=0,0001$) ugyanazon szignifikáns különbséget véltük felfedezni. A kutatóknál a pre mérésnél a tornacsoport átlaga $1,31 \pm 0,11$ cm, míg a postnál $1,17 \pm 0,12$ cm, ez 10,68%-os javulás. Nálunk centiméterben ez a pre mérésnél $2,55 \pm 1,19$ cm, post mérésnél $0,23 \pm 0,51$ cm, ez 91%-os javulást jelent. (Nemzetközi megállapodás szerint 1,5 cm=1 ujjnyi távolság. (Cardaillac, Claire, és mtsai., 2020)) . Köldök alatt 4,5 cm-rel csoportok között pre mérésnél náluk $p=0,54$, míg a saját vizsgálatunk $p=0,317$. A kiinduló és záróérték náluk $1,86 \pm 0,05$ cm és $1,75 \pm 0,04$ cm, ez 5,91%-os szűkülés. A mi kutatásunkban $2,78 \pm 0,51$ cm a pre adatfelvétel, az utómérésnél $0,53 \pm 0,51$ cm, az IRD csökkenés pedig 81%-os. (Mohamed, Hanan, yousef, Amel, Kamel, hossam-Eldin, Oweda, Khaled, & Abdelsameaa, Gehan, 2020) Összefoglalva tehát Thabet és társai mindkét csoporton belül és összevetve is az elő – és utómérések között szignifikáns különbséget találtak (köldök felett és alatt egyaránt mind $p=0,0001$), kutatásunkban szintén szignifikáns különbség volt az intervenciós csoportban a köldöknél ($p<0,0001$), a köldök és alatta 4,5 cm-re is ($p<0,0001$). A csoportokat összevetve a torna javára mindhárom lokációnál szintén szignifikáns különbséget kaptunk, a köldök felett 4,5 cm-rel ugyancsak egyező eredményünk született Mohamed és csapatával ($p=0,0001$), majd a köldöknél $p<0,0001$, alatta 4,5 cm-rel $p=0,0009$. Következtetésünk itt is bebizonyosodott, miszerint a postnatalis core és hasizomerősítő edzés nagymértékben hozzájárul az IRD minimalizáláshoz.

A következő kutatásban, melyet összevetettünk a saját tanulmányunkkal is szintén az IRD távolság változását követték nyomon a transversus abdominis aktiválásának hatása kapcsán, valamint egy kontrollcsoport meglétével. 12 hét alatt kétszer végeztek fizikális vizsgálatot, hanyatt fekvésben fejemeléssel egybekötve, kiinduló és az utóméréssel a köldök vonalánál és 4,5 cm-rel felette. Ez a két lokáció nálunk is megjelent. A köldöknél a TRA csoportnál pre mérésnél az IRD rés átlaga $2,20 \pm 0,66$ cm (vizsgálatunkban: $2,50 \pm 0,58$ ujjnyi, megállapodás szerint 1,5 cm megegyezik 1 ujjnyi távolsággal (Cardaillac, Claire, és mtsai., 2020) , így $3,75 \pm 0,87$ cm). A post mérésnél szintén a köldök vonalában $1,22 \pm 0,32$ cm (vizsgálatunkban $1,05$

$\pm 0,89$ cm). A kutatók további méréseinél a kontroll csoport első értékelése alapján $1,70 \pm 0,33$ cm az IRD távolság a köldöknél. (vizsgálatunkban $3,68 \pm 1,19$ cm). Az elemzők kontroll post mérése a köldöknél $1,33 \pm 0,23$ cm (vizsgálatunkban: $3,35 \pm 0,84$ cm). Összevetve az eredményünket a kutatókéval elmondhatjuk, hogy míg azon vizsgálatban a torna csoport pre és post mérése között 44,5%-os különbséget mértek az IRD távolság változásánál 12 hét alatt, addig a mi tanulmányunkban ez az eredmény 72%-os javulást mutatott a 8 hetes mozgásprogram alatt. A kontroll csoportnál náluk 21,77%, a mi vizsgálatunkban 8,98%-os változást figyeltünk meg, mely különbség az eredhet abból, hogy az elemzők olyan alanyokkal dolgoztak, akik 6-12 hetes postpartum időszakban voltak. (Tuttle, Lori J., és mtsai., 2018)

Nálunk ez az intervallum azonban 6 héttől 12 hónapig terjedt. így arra következünk, hogy a korai postnatalis időszakban történhet egy bizonyos mértékű spontán regeneráció (Cardaillac, Claire, és mtsai., 2020).

A harmadik hipotézisünk, miszerint a mozgásprogramot követően javul a császármetszéssel nők életminősége, mentális egészsége, illetve a fizikai állapotuk (önellátás, otthoni teendők elvégzése, tárgyak/ gyermek emelése, lehajlás, lépcsőzés, séta) megközelíti a várandósság előtt rájuk jellemzőt. A fellebb említett Thabet és társai az életminőség felmérésnél a két csoport között pre és post mérésnél szignifikáns különbséget kaptak a mély core és hasizom erősítésnél az utómérést követően, mely $p=0,0001$ volt, míg a kiindulási érték $p=0,501$ a csoportok között. Mi az intervenció csoport javára jegyeztünk fel szignifikáns különbséget a post mérésnél, $p=0,002$, a pre mérésénél pedig $p=0,505$, majd pedig a csoporton belüli kiértékelésnél is a torna csoporton belül a pre és post mérést összehasonlítva tapasztaltunk szignifikáns különbséget ($p=0,0004$). Claire Cardaillac és társai észrevételezték, hogy a sérvhez köthető és az általános életminőségbeli deficit összefüggésben van a rectus diastasis abdominis megjelenésével és súlyosságával. Ez az eltérés a diszkomfortérzet emelkedéséhez vezetett a pácienseknél. (Cardaillac, Claire, és mtsai., 2020) A mi összefüggőségi-vizsgálatunk eredménye, hogy szignifikáns összefüggést tapasztaltunk a hasfal akadályozottsága és a megterhelő tevékenységek – súlyemelés között ($p<0,0001$). Számításaink alapján a hasfali érintettség 58,8%-ban befolyásolja a megterhelő feladatok teljesítését. További szignifikáns összefüggést számoltunk a kevésbé megterhelő tevékenységek és a hasfali korlátozottság között ($p=0,024$), melynél a hasfal 23,9%-ban limitálja az előrehajlás kivitelezését, ami egy édesanyánál szervesen a mindennapok része, főleg amennyiben kicsi korú gyermekei vannak. A hasfal 33%-ban befolyásolta negatívan a páciensek szexuális aktivitását, szignifikáns összefüggést kaptunk ($p=0,006$). Ezenkívül ugyancsak szignifikáns összefüggést eredményezett a hasfal

akadályozottsága és a kevesebb otthoni feladat ellátásának képessége ($p=0,016$), ami 26,8% ráhatást jelent. Szignifikánshoz közeli értéket kaptunk az otthon maradás és a hasfali befolyás összefüggésének vizsgálatánál ($p=0,052$), itt 18,4%-os negatív hatást figyeltünk meg a hasfal részéről. Ezenfelül a többi független változónál nem kaptunk eredményül szignifikáns értéket.

Negyedik hipotézisként feltételeztük, hogy várható eredményként a BMI nem mutat majd szignifikáns különbséget a csoportokon belül a pre és post mérések kapcsán, azonban a haskörfogatnál megjelenő szignifikáns különbségek magyarázzák a torna hatékonyságát. Ezen hipotézisünk elfogadásra került. A két csoportot összevetve a várandósság előtti BMI értékek alapján nem volt szignifikáns különbség ($p=0,276$), tehát nem indultak kedvezőbb szintről sem a kontroll, sem a torna csoport tagjai. Továbbá ez a tendencia folytatódott egészen a pre mérésig, ahol szintén nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a felvett adatok között a BMI tekintetében ($p=0,204$), majd 8 hét elteltével sem változott szignifikánsan a csoportok között a BMI hányadosa ($p=0,208$). Azonban a haskörfogatot tekintve szignifikáns különbséget vizsgáltunk a post mérésnél az intervenciós csoport javára ($p=0,029$).

A csoportokon belül a BMI a kezdeti és a lezáró vizsgálat között az intervenciós csoportnál szignifikánshoz közeli értéket adott ($p=0,051$), a haskörfogatnál mindazonáltal a szignifikáns különbség jelentőségteljes eredményt mutatott ($p=0,007$), míg a BMI csak szignifikánshoz közeli értéket eredményezett. A kontroll csoportnál az édesanyáknál nem született szignifikáns különbség a haskörfogatot ($p=0,087$), illetve a BMI-t illetően sem ($p=0,099$). Összességében arra következtetünk, hogy mivel az intervenciós csoportnál a BMI-re tekintettel nem történt szignifikáns változás, azonban a haskörfogatnál szignifikáns különbséget mértünk a 8. hét végén a legelső vizsgálatához képest, így a tanulmányunk során alkalmazott mozgásprogram mérvadó volt a haskörfogat csökkentésében, kiemelve, hogy így valóban a hasizmok regenerációjáról van szó, látványosan húzódott össze a musculus rectus abdominis, számottevően mérsékelve ezzel a kialakult interrectus rés mértékét.

Az ötödik hipotézisünk, miszerint feltételezzük, hogy az életkor, a BMI várandósság előtt, a súlygyarapodás várandósság alatt, a szülések száma, a gyermekek száma és az izomerő rizikótényezői lehetnek a rectus diastasisnak. Gitta és munkatársai is vizsgálták ezen változókat, mint lehetséges rizikófaktorokat. Szignifikáns összefüggést találtak a szülések száma és a DRA kialakulás között ($p=0,008$), mi ezen változó tekintetében ilyen nem tapasztalunk ($p=0,903$), azonban mi vizsgáltunk izomerőt, ahol szignifikáns összefüggést kaptunk az izomerő és a DRA megjelenése között ($p=0,002$), mi szerint minél gyengébb a hasi izomcsoport, minél kevesebb

a lehívható izomerő, annál nagyobb az esély az IRD növekedésére, izomerőnként nagyjából fél ujjnyi (regressziós koefficiens = -0,53). A kutatóknál az életkor esetleges összefüggése a DRA megjelenésével: $p=0,061$, a mi tanulmányunkban $p=0,976$. A haskőrfogat $p=0,562/p=0,772$. A BMI várandósság előtt $p=0,129/p=0,161$. (Gitta, Stefánia, és mtsai., 2017). A súlygyarapodás $p=0,206/p=0,737$. Az újszülött születési súlya alapján $p=0,69/p=0,129$.

Tanulmányunkban a demográfiai adatok és a csoportok karakterisztikájában összevetve nem találtunk szignifikáns különbségeket a kiindulási értékeknél, akárcsak Gürşen és csapata, akiknél az életkor $p=0,80$, a magasság $p=0,35$, súly $p=0,97$, BMI $p=0,72$, postoperatív hónapok $p=0,50$. Egyedül a haskőrfogat a köldöknél, ami szignifikánshoz közeli értéket adott náluk $p=0,05$, az első mérésnél a tornacsoport átlaga 89,1 cm, míg az utómérésnél 87,8 cm volt. (Gürşen, Ceren, İnanoğlu, Deniz, Kaya, Serap, Akbayrak, Türkan, & Baltacı, Gül, 2016). A mi elemzésünkben az életkor $p=0,057$, a magasság $p=0,734$, súly $p=0,237$, BMI $p=0,204$, postoperatív hetek $p=0,062$. Az elemzésünkben haskőrfogat kevésbé volt szignifikánshoz közeli ($p=0,053$), pre mérésnél az intervenciós csoport átlaga $92,80 \pm 12,59$ cm, post mérésnél $89,00 \pm 12,85$ cm.

Tuttle kutató és társai négy csoportot létrehozva vizsgálták, hogy milyen körülmények között figyelhetnek meg legnagyobb változást az IRD mértékében. A tanulmányunkhoz releváns csoportoknál az egyikben a transversus abdominis (TA) aktiválása köré épül a mozgásprogram ($n=10$), a másik a kontroll csoport ($n=7$). A két csoport kiindulási értékeinek átlagai a következők voltak: TA alanyoknál a BMI $26,33 \pm 4,04$ kg/m² (vizsgálatunkban: BMI pre $25,52 \pm 7,05$ kg/m²). Az életkor $31,20 \pm 4,94$ év (vizsgálatunkban: $32,80 \pm 5,03$ év). A gyermekek száma $2,30 \pm 1,16$ fő (vizsgálatunkban: $1,60 \pm 0,70$ fő). Az analízisnél a kontroll csoportnál a BMI $28,03 \pm 3,29$ (vizsgálatunkban: BMI pre $29,76 \pm 7,65$ kg/m²). Az életkor $33,00 \pm 5,45$ év (vizsgálatunkban: $29,09 \pm 3,27$ év). A gyermekek száma pedig $2,71 \pm 1,60$ fő (vizsgálatunkban: $1,45 \pm 0,69$ fő). Összefoglalva jelentős eltérést nem tapasztaltunk a két elemzés között, azonban említendő különbség látható a mindkét csoportnál a gyermekek számában, Tuttle és társainál mindkét csoportban átlagosan 2-nél több gyermek született, míg nálunk többségében egygyermekes édesanyák vettek részt. Továbbá az életkor a kontroll csoportnál a kutatóknál átlagosan 33 év, míg a miénkben 29 év. Ezenkívül a demográfiai és csoport karakterisztikai adatok hasonlóak voltak a két tanulmány között. (Tuttle, Lori J., és mtsai., 2018)

(Varga, Dr. habil. Hock, & Dr. Makai, 2024)

6. Összefoglalás

A kontroll csoportnál a 8 hét alatt nem történt szignifikáns változás, így arra következtetünk, hogy az edzésprogram sorozat pozitív befolyással bírt a rectus diastasis abdominis mértékének minimalizálásában. Az intervenciós páciensekkel, akiknél számottevő szignifikáns különbséget értünk el a mozgásprogrammal és 8 alanynál ($n=8/10$, 80%) a távolság mértékében bekövetkezett változás alapján megállapíthattuk, hogy összezáródtak a hasizmok, és nem állt fenn a továbbiakban a rectus diastasis abdominis állapota, 2 résztvevőnél ($n=2/10$, 20%) köldöknél 1,5 ujjnyi távolság maradt a program végére, amely a diagnosztizálás minimuma, azonban a másik 2 mérési ponton megszűnt a rés. Végeredményben a hasi régió erősítése egybekötve transversus abdominis izomaktivitással a postnatalis időszakban kiemelendő az ún. izomfűző kialakulásához, mely fokozott stabilitást ad a törzsnek, a gerincnek és hozzájárul az IRD csökkentéséhez, az életminőség javulásához és a fájdalom és diszkomfortérzet megszűnéséhez. (Varga, Dr. habil. Hock, & Dr. Makai, 2024)

7. Irodalomjegyzék

- Cardaillac, Claire, Vieillefosse, Sarah, Oppenheimer, Anne, Joueidi, Yolaine, Thubert, Thibault, & Deffieux, Xavier.** (2020). Diastasis of the rectus abdominis muscles in postpartum: Concordance of patient and clinician evaluations, prevalence, associated pelvic floor symptoms and quality of life. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 252, old.: 228-232. doi:10.1016/j.ejogrb.2020.06.038
- Depledge, Jill, McNair, Peter, & Ellis, Richard.** (2021). Exercises, Tubigrip and taping: can they reduce rectus abdominis diastasis measured three weeks post-partum? *Musculoskeletal Science and Practice*, 53, old.: 102381. doi:10.1016/j.msksp.2021.102381
- Dr. Barnai, M., & Dr. Domján, A.** (2015). *A mozgatórendszer fizikális, funkcionális vizsgálata.* (M. Dr. Barnai, Szerk.) Szeged: Szegedi Tudományegyetem. Forrás: <https://eta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/2725>
- Gitta, Stefánia, Magyar, Zoltán, Tardi, Péter, Füge, Istvánné, Járomi, Melinda, Ács, Pongrácz, . . . Hock, Márta.** (2017). A rectus diastasis prevalenciája, lehetséges rizikófaktorai és szövődményei. *Orvosi Hetilap*, 158(12), old.: 454-460. doi:10.1556/650.2017.30703
- Gürşen, Ceren, İnanoğlu, Deniz, Kaya, Serap, Akbayrak, Türkan, & Baltacı, Gül.** (2016). Effects of exercise and Kinesio taping on abdominal recovery in women with cesarean section: a pilot randomized controlled trial. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 293(3), old.: 557-565. doi:10.1007/s00404-015-3862-3
- Litos, Karen.** (2014). Progressive Therapeutic Exercise Program for Successful Treatment of a Postpartum Woman With a Severe Diastasis Recti Abdominis. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 38(2), old.: 58-73. doi:10.1097/JWH.0000000000000013
- Maha Mohamed Mady.** (2018). Kinesiotaping Therapy Techniques for Treating Postpartum Rectus Diastases: A Comparative Study. *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JNHS)*, 3, old.: 67-74. doi:DOI: 10.9790/1959-0703026774
- Michalska, Agata, Rokita, Wojciech, Wolder, Daniel, Pogorzelska, Justyna, & Kaczmarczyk, Krzysztof.** (2018). Diastasis recti abdominis — a review of treatment methods. *Ginekologia Polska*, 89(2), old.: 97-101. doi:10.5603/GP.a2018.0016
- Mohamed, Hanan, yousef, Amel, Kamel, hossam-Eldin, Oweda, Khaled, & Abdelsameaa, Gehan.** (2020). Kinesio Taping and Strength Recovery of Postnatal Abdominal Muscles after Cesarean Section. *Egyptian Journal of Physical Therapy*, 4(1), old.: 13-19. doi:10.21608/ejpt.2020.41427.1016
- Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da, Pascoal, Augusto Gil Brites Andrade, Carita, Ana Isabel Andrade Dinis, & Bø, Kari.** (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy*, 20(1), old.: 200-205. doi:10.1016/j.math.2014.09.002

- Paladine, H. L., Blenning, C. E., & Strangas, Y.** (2019). *Postpartum Care: An Approach to the Fourth Trimester* (100. kötet). American family physician.
- Pascoal, A.G., Dionisio, S., Cordeiro, F., & Mota, P.** (2014). Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles: a preliminary case–control study. *Physiotherapy*, 100(4), old.: 344-348. doi:10.1016/j.physio.2013.11.006
- Ptaszkowska, Lucyna, Gorecka, Justyna, Paprocka-Borowicz, Malgorzata, Walewicz, Karolina, Jarzab, Slawomir, Majewska-Pulsakowska, Marta, . . . Ptazkowski, Kuba.** (2021). Immediate Effects of Kinesio Taping on Rectus Abdominis Diastasis in Postpartum Women- Preliminary Report. *Journal of clinical medicine*, 10(21). doi:10.3390/jcm10215043
- Thabet, Ali A, & Alshehri, Mansour A.** (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), old.: 62-68. doi:PMID:30839304
- Tung, R. C., & Towfigh, S.** (2021). Diagnostic techniques for diastasis recti. *Hernia*, 25(4), old.: 915-919. doi:10.1007/s10029-021-02469-7
- Tuttle, Lori J., Fasching, Jennifer, Keller, Allison, Patel, Milan, Saville, Chelsea, Schlaff, Rose, . . . Gombatto, Sara P.** (2018). Noninvasive Treatment of Postpartum Diastasis Recti Abdominis: A Pilot Study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 42(2), old.: 65-75. doi:10.1097/JWH.0000000000000101
- V., Mahalakshmi, G., Sumathi, TV, Chitra, & V., Ramamoorthy.** (2016). Effect of exercise on diastasis recti abdominis among the primiparous women: a quasi-experimental study. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, old.: 4441-4446. doi:10.18203/2320-1770.ijrcog20164360
- Varga, I., Dr. habil. Hock, M., & Dr. Makai, A.** (2024). *Rectus diastasis torna hatékonyságának felmérése császármetszéses édesanyáknál*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.