



Doktori (PhD)- értekezés tézisei

**Mozgásszervi panaszok és primer degeneratív állapotok prevalenciájának vizsgálata  
az ágyéki gerincszakaszon és a teherviselő nagyízületekben**

Dr. Horváth Gábor

Doktori Iskola vezető : Dr. Komoly Sámuel- egyetemi tanár

Programvezető : Dr. Illés Tamás- egyetemi tanár

Témavezető : Dr. Than Péter- egyetemi docens

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvosi Kar

2011



**PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## Bevezetés- Célkit zések

Az ágyéki gerincszakasz degeneratív eltérései valamint a tehervisel nagyízületek-csíp és térd-primer arthrosisa a leggyakoribb rokkantsághoz vezet muszkuloszkeletális megbetegedések közé tartoznak a fejlett országokban. A degeneratív állapotok gyakorisága minden ízületben emelked tendenciát mutat a korrall, 50 éves kor felett pedig szinte exponenciális a prevalencia növekedése. Nagy problémát jelent az epidemiológiai kutatásban és a klinikumban a megfelelően érzékeny és specifikus módszerek hiánya, melyek a betegségek korai diagnózisát, és utánkövetését lehet vé tennék, mielőtt a visszafordíthatatlan elváltozások kifejl dnének. A 2000-2010-ig terjed id intervallumban- melyet a WHO a ŐCsont és Ízülető évtizedének deklarált- kiemelt figyelem fordult a mozgásszervi megbetegedések kutatására, melyen belül az epidemiológiai adatszolgáltatás javítása is az első feladatok között szerepelt.

A célkit zésekkel azonosulva, és a hazai mozgásszervi epidemiológia hiányosságait pótlandó, kutatásaink során a nagyízületei panaszok, ágyéki gerinc fájdalom valamint az ezek háttérben lévő degeneratív állapotok elő fordulási gyakoriságát vizsgáltuk.

Felmérésünk első részének módszertanának alapját a mozgásszervi panaszok kérd íves felmérése képezte. Célunk az volt, hogy rutinszerűen alkalmazott, validált kérd ívek mellett saját kérd ív segítségével a lehető legnagyobb pontossággal felmérjük nagyízületi kopásos ízületi panaszok, valamint az ágyéki gerincfájdalom gyakoriságát. A mozgásszervi állapotfelmérés mellett, az SF-36 kérd ív segítségével a kérdeztettek általános egészségi állapotáról, saját egészségpercepciójáról is szeretnénk volna tájékozódni.

A panaszos célpopuláció kisz rése után vizsgálatunk második részét betegbehívás, és ambuláns ortopéd szakorvosi vizsgálat követték. Ennek keretén belül klinikai állapotfelmérést, és radiológiai sz rést végeztünk. Célunk az adatok felhasználásával a funkcionális kiértékelés, valamint nemzetközileg elfogadott radiológiai score-ok segítségével a lumbalis gerincszakasz degeneratív állapotainak, és a nagyízületi arthrosisok prevalenciájának meghatározása volt.

## Beteganyag és Módszer

Kutatásunkhoz a reprezentatív mintát a Központi Statisztikai Hivatal Baranya Megyei Igazgatósága szolgáltatta. A vizsgálatban 10 ezer fő vett részt (5515 nő ; 4485 férfi.). A megkérdezettek átlagéletkora 42,1 év volt. Az általunk összeállított kérdőívben az egyes betegségekre utaló mozgásszervi panaszokat célirányos kérdésekkel próbáltuk behatárolni (pl.: coxarthrosiban zokni felhúzási nehézség). Ezek a kérdések az egyes ízületek degeneratív és gyulladásos megbetegedéseire jellemző panaszok illetve tünetek meglétét voltak hivatottak kideríteni, s így tájékoztató prevalencia értékeket szolgáltattak. A vizsgált populáció általános egészségi állapotának (fizikális és mentális) mérésére az SF-36 kérdőívet alkalmaztunk.

A mozgásszervi panaszok feldolgozását követően, vizsgálatunk második részében a kérdezettek által megkérdezettek közül, a térd és/vagy csípő és/vagy ágyéki gerincpanaszokkal bíró betegeket klinikai felülvizsgálatra hívtuk be. Összesen 682 fő tett eleget a kérésnek. 244 férfi és 438 nő vett részt a vizsgálaton, átlagéletkoruk 52,31 év volt (20: 67). A megjelent személyektől részletes általános és mozgásszervi anamnézist vettünk fel, valamint BMI alapján tovább csoportosítottunk. Ezt követően fizikális státuszukat regisztráltuk: ortopéd szakvizsgálat elsősorban lumbális gerinc, csípő és térdízületre fókuszálva. Az ezt követő radiológiai felmérés során standard lumbális gerinc 2 irányú, AP medence és mindkét térdízület 2 irányú terheléses röntgenfelvétel készült a betegekről. Az anamnesztikus adatok és a fizikális vizsgálat során nyert adatokat felhasználva meghatároztuk a betegek Oswestry Disability Indexét. Az ágyéki gerinc röntgenfelvételeken észlelt degeneratív elváltozásokat négy csoportba soroltuk: discopathia, degeneratív scoliosis, spondylolisthesis és spondylosis. Mindezen kategóriákban a funkcionális eredményeket (ODI) a röntgenfelvételen találtakkal vetettük össze.

Az AP medence felvételeket felhasználva a csípő ízületekben Kellgren-Lawrence nemzetközileg elfogadott radiológiai osteoarthritis score-okat használva stádium meghatározást, valamint a terhelési felszínen ízületi rés szélesség mérést végeztünk.

Ezen adatokat felhasználva meghatároztuk a radiológiai coxarthrosis prevalenciáját a vizsgált csoportban. Az anamnesztikus adatok valamint a fizikális státusz adatainak

felhasználásával 682 esetben Harris csíp ízületi pontrendszer kiértékelést végeztük, valamint a betegekkel vizuális analóg fájdalomskálát is kitöltöttünk. Ezt követően vizsgáltuk az életkor, Body Mass Index hatását a funkcionális paraméterekre és a radiológiai coxarthrosis prevalenciára.

A röntgenek kiértékelését a térdízületekben a már ismertettek szerint Kellgren-Lawrence stádium meghatározást végeztünk, valamint a terhelési felszínen megmértem az ízületi rés szélességét. Ezen adatokat felhasználva meghatároztuk a radiológiai térdarthrosis prevalenciáját a vizsgált csoportban. Az anamnesztikus adatok valamint a fizikális státusz adatainak felhasználásával 682 esetben Knee Society, és funkcionális térd pontszámítást végeztünk, valamint a betegekkel vizuális analóg fájdalomskálát is kitöltöttünk. Ezt követően megvizsgáltuk, hogy a funkcionális pontok milyen összefüggést mutatnak a röntgenfelvételeken talált degeneratív eltérésekkel. Ezen túlmenően vizsgáltam a Body Mass Index, életkor és nemek szerinti megoszlásokat is az érintett csoportokban. A következtetéseink levonásához szükséges számításokat az SPSS 11.0 (Chicago, IL) szoftver csomag segítségével végeztük el a statisztikus segítségével a következő módszertani megfontolások szerint.

A felmérés első részében 10000 fős mintával, második részében a vizsgálatokon részt vett 682 fős mintával dolgoztunk. A minták mérete mindkét esetben megalapozta az alább ismertetésre kerülő módszerek megbízhatóságát. Munkánk első részében a mozgásszervi panaszok kiértékelésekor leíró statisztikai kiértékelést végeztünk az adatok százalékos megadásával, átlagok, szórás kiszámításával. Itt és a második kutatási fázis kezdetekor a folytonos változókat az intervallumbecslés segítségével (től-ig) írtuk le. Két változó átlagainak egyezésének vizsgálatára a két mintás t-próbát, több változó esetén az egy utas variancia analízist (ANOVA) alkalmaztuk. ( $p < 0.05$ ) Annak eldöntésére, hogy két változó között van-e ok-okozati összefüggés, a khi-négyzet próbát használtuk.

## Eredmények 1: Mozgásszervi panaszok 10000 fős mintán

### Derékfájás

A feltett kérdések közül a derékfájásra vonatkozó kérdésre adták a legtöbb választ: megkérdezettek 44,1%-a adott pozitív választ arra a kérdésre, hogy mostanában fáj-e a dereka. A koreloszlás tekintetében megfigyelhet, hogy a derékfájdalom által sújtott egyének átlagéletkora 46.7 év volt szemben a panaszmentes csoport 38.5 éves átlagéletkorával, és hogy a nők közel 10%-al magasabb arányban voltak érintettek (48,1% vs.39,1%).

### Csíp fájdalom

A válaszadók 22,2%-a számolt be csípő táji fájdalomról. E panaszok is nagyobb arányban érintették a nőket (27,5%), mint a férfiakat (15,6%), és az életkor emelkedésével is nő az előfordulási gyakoriságuk (2,9%-38,5%).

### Térdfájdalom

Térdfájdalomról az adatfelvétel körüli időszakban a populáció 30,3%-a számolt be. A nemek szerinti eloszlást az alábbiakban részletezem. A női dominancia itt már nem volt szignifikáns (31,4% vs.28,9%), viszont a panaszok sokkal korábban kezdődtek és az életkor előrehaladtával egyre nagyobb részarány volt megfigyelhető.

### SF 36 kérdőív kiértékelése

Az SF-36 kérdőív kérdéscsoportjai alapján megállapítottam a vizsgált populációra jellemző átlagértékeket.

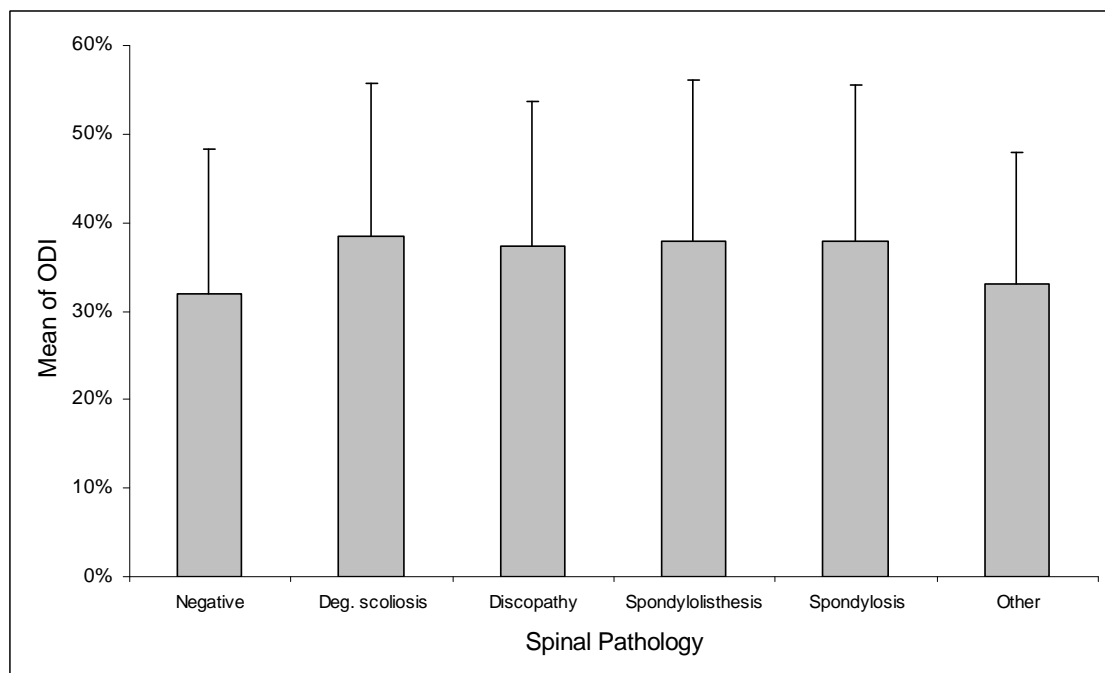
	Fizikai funkciók	Fizikai szerepek	Testi fájdalom	Ált. Állapot	Eü. Vitalitás	Társad. szerepek	Érzelmi szerepek	Mentális egészség
N=	9630	9929	9518	9941	9817	9894	9940	9674
Átlag	80,80	63,45	72,15	59,95	58,86	88,46	77,62	70,14
Szórás	28,09	44,41	34,29	27,79	24,42	20,96	39,34	22,48

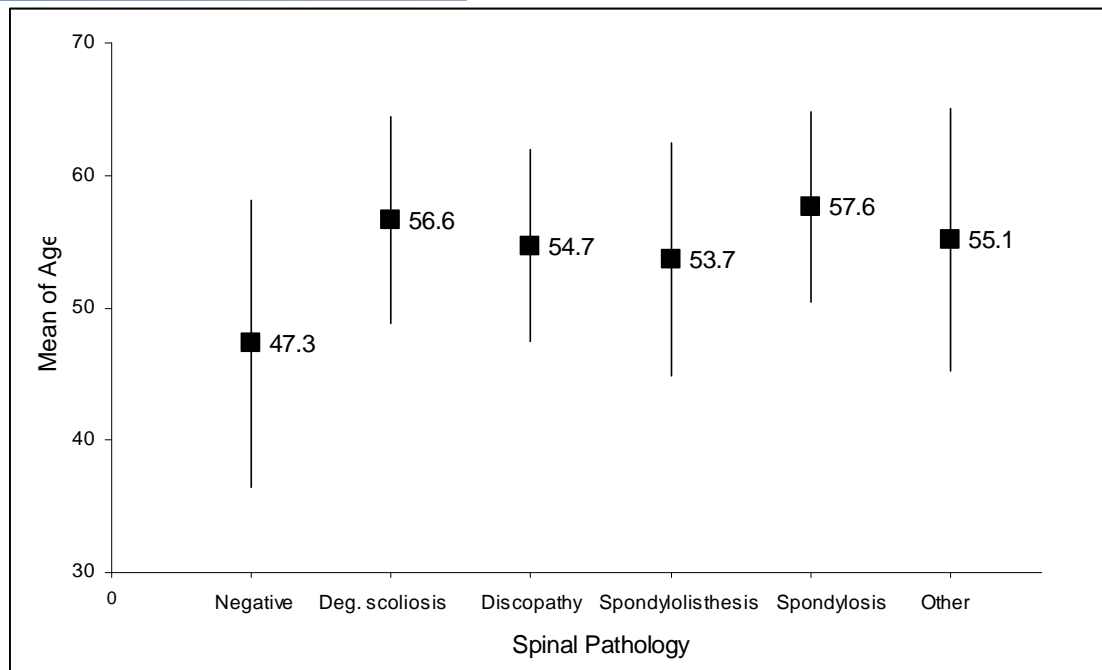
Hasonló tematikájú magyar felmérések hiánya miatt értékeinket egy korábbi amerikai tanulmány átlagértékeivel hasonlítottuk össze. A vizsgált populáció csak a társadalmi szerepek vonatkozásában éri el illetve haladja meg a nemzetközi felmérés átlagértékét, az összes többi vizsgált egészségparaméter attól elmarad.

## Eredmények 2: Degeneratív kórképek objektív kiértékelése, prevalencia adatok

### Ágyéki gerinc degeneratív eltérései

A vizsgálaton megjelent 244 férfi és 438 nő, átlagéletkora 52,3 év volt. 682 betegben a lumbális gerincszakasz radiológiai kiértékelésekor az általunk használt beosztás szerint a következő megoszlást észleltem: 290 esetben nem találtam radiológiai eltérést, 160 esetben discopathiát, 158 esetben spondylosist, 35 degeneratív scoliosist, 12 degeneratív spondylolisthesiszt igazoltunk. A maradék 27 esetben egyéb eltéréseket találtam. A vizsgált betegek gerincparamétereinek kiértékelésekor az Oswestry Disability Index átlaga 35.1% volt, mely a mintánk közepes fokú korlátozottságát takarja. Az egyes csoportokhoz tartozó ODI átlagértékekben statisztikailag szignifikáns különbséget csak a negatív és radiológiailag pozitív csoportok között találtunk, az egyes alcsoportok között nem ( $p < 0.05$ ). Szignifikáns volt a különbség a negatív és a radiológiailag pozitív esetek között a betegek életkorát tekintve is ( $p < 0.05$ ).





A BMI vonatkozásában elmondható, hogy a negatív esetek is enyhén túlsúlyosak voltak (27.8), míg a discopathiás esetekben 29,9-es, a spondylosis csoportban 30,2-es átlagértékeket találtam. Ezek az eltérések nem voltak szignifikánsak ( $p < 0.05$ ).

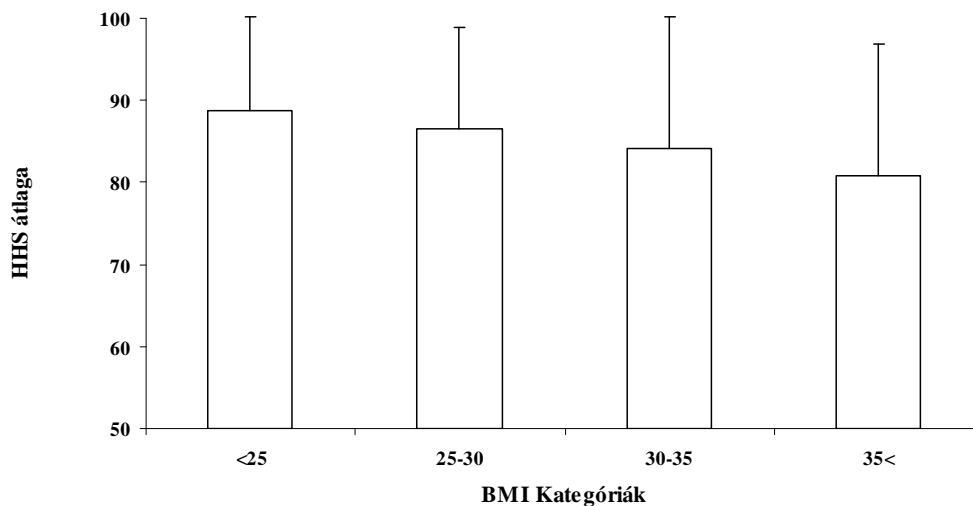
### Coxarthrosis

A coxarthrosis prevalenciáját vizsgálva radiológiai kiértékelés 661 esetben volt lehetséges. Az AP medenceröntgen felvételek kiértékelésekor radiológiailag igazolható coxarthrosist (Kellgren-Lawrence  $\times 2$ ) 63 nő, 101 csípőjén, valamint 46 férfi 69 csípőjén észleltem, amely összesítve 16,49%-os beteg érintettséget jelez. Ebből a közepes és súlyos coxarthrosisok (Kellgren-Lawrence  $\times 3$ ) száma 18 nő (2,9%). A csípőízületi rések átlagos szélessége az összes beteg átlagára nézve 3,52 mm.

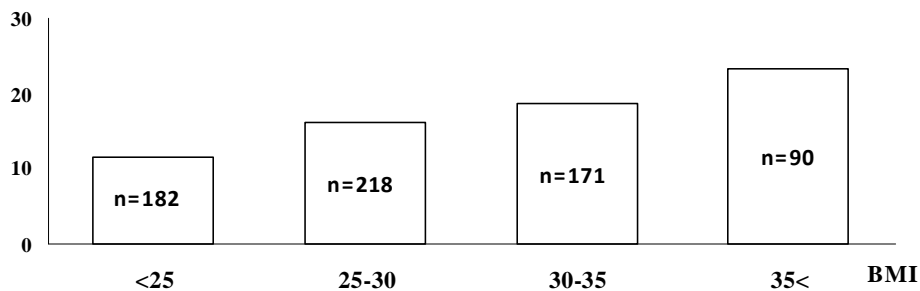
Tekintettel arra, hogy a kezdő coxarthrosisban az egyes típusok radiomorfológiai jellemzői nem minden esetben adnak egyértelmű besorolásra lehetőséget, ezért csak az elhaladott primer eseteket osztályoztuk a Mészáros által leírtaknak megfelelően. Leggyakrabban a primer proximalis coxarthrosis centralis típusát találtuk 9 csípőn, 7 esetben primer proximalis coxarthrosis secunda subluxatióval típusú, 2 esetben primer proximalis coxarthrosis destruktív típusát, 1 esetben szekunder dysplasiás coxarthrosist

észleltünk. Harris csíp pont meghatározást 682 esetben végeztünk, valamint a behívottakat csíp fájdalmuk egy 0-10-ig terjed skálán történ jellemzésére kértük. A csíp pontérték átlaga 85,72 (16-100) volt, 661 kitöltött VFS átlagértéke 2,88 volt (0-9). A két pontérték szignifikáns negatív korrelációt mutatott. A betegeket két csoportra osztva az 1. csoportban a radiológiailag negatív, a 2. csoportban a radiológiailag pozitív betegeket soroltam be, és megfigyeltem a Harris csíp pontértékek eloszlását az egyes csoportokban. A radiológiailag ép csíp knél ez az érték átlagosan több mint 10 ponttal volt magasabb a coxarthrosis által érintett csíp knél. A BMI növekedésével mind a csíp pont szignifikáns csökkenése, mind pedig a beteg csíp k részarányának növekedése járt együtt. Míg a normál csoportba tartozóknál ez az arány 12,8%, addig az extrém obes csoportban meghaladta a 25%-ot.

**BMI vs. Harris Hip Score**



**Coxarthrosis prevalencia (%)**





Az életkor és az egyéb változók közötti összefüggéseket megfigyelve megállapítható volt, hogy az életkor el re haladtával a Harris csíp pont érték csökken, a VFS és a BMI értéke növekszik, valamint, hogy az ízületi rések szélessége csökken.

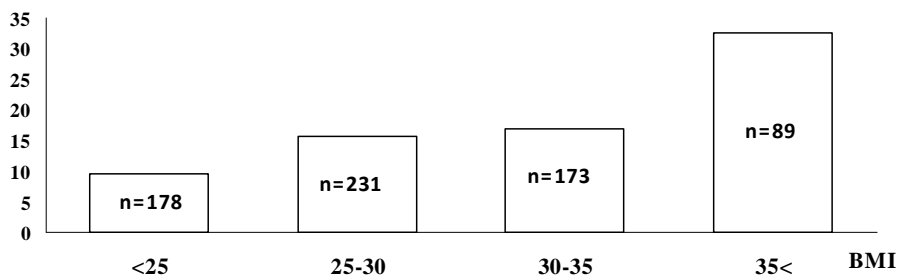
### Térdízületi arthrosis

Térdízületeket vizsgálva 671 betegb 1 91 esetben (16,54%) találtunk Kellgren-Lawrence  $\times 2$  pontot így radiológiai térdarthrosist. Ez 21 esetben izolált baloldali, 16 esetben izolált jobboldali, míg 54 esetben kétoldali térdarthrosis volt. Ebb 1 20 esetben Kellgren-Lawrence 3Ö pont mellett el rehaladott arthrosist találtunk, mely minden esetben kétoldali volt (2,7%). A nemek szerinti megoszlást vizsgálva 237 férfiból 41-en (17, 3%), míg 434 n b 1 70-en (16,1%) tartoztak a térdarthrosis csoportba, mely különbség nem volt szignifikáns. Az életkor szerepét vizsgálva a negatív esetek átlagéletkora 51,38 év volt, a térdarthrosisos csoportban ez az érték szignifikánsan magasabb, 56,8 év volt ( $p < 0.05$ ).

Az ízületi rések besz külése is szignifikáns különbséget mutatott: 2,85 mm az arthrosisos csoportban szemben a negatív kontroll csoport 4 mm-es átlagértékével.

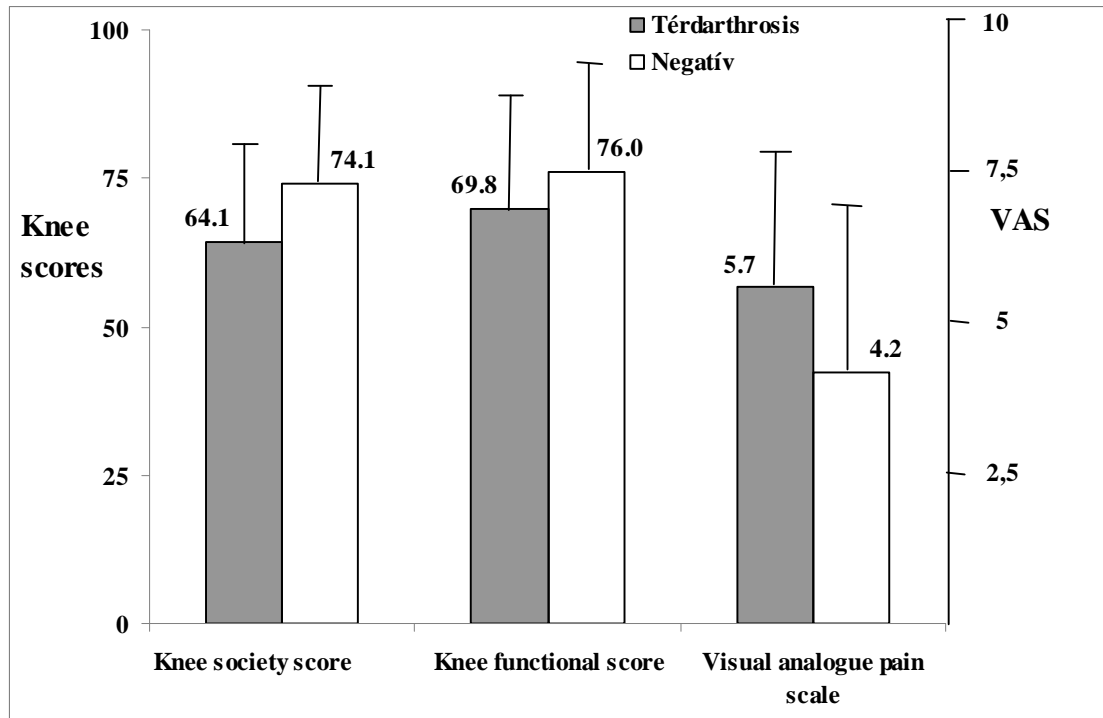
A betegek BMI átlaga a normál csoportban 28,39, az arthrosisos csoportban 31,13 volt mely különbség statisztikailag szintén szignifikáns ( $p < 0.05$ ). A BMI és a térdarthrosis közötti összefüggéseket vizsgálva jól látszik a pozitív korreláció: míg a normál BMI tartományban lév knél az arthrosis gyakorisága nem éri el a 10%-ot, addig az extrémén obes csoportban a betegek közel harmadánál észleltünk arthrotikus jeleket.

### **Térdarthrosis prevalenciája (%)**



A térdízületek radiológiai kiértékelését követ en a Knee Society pontrendszer, térd funkcionális kiértékelést, valamint a vizuális analóg fájdalomskála pontértékeit

használtuk össze a két csoportban. Mindhárom változó eseteiben szignifikánsan rosszabb pontértékeket kaptunk a degeneráció által érintett csoportban, jelezve a markáns fájdalmat és a rosszabb funkcionális státuszt ( $p < 0.05$ ).



Ezt követően, a keresztprevalenciák kiértékelésénél megvizsgáltuk azt is, hogy a gerinc degeneráció által érintett betegeknél hogyan alakul a coxarthrosis valamint a térdízületi arthrosis előfordulási gyakorisága. Kellgren-Lawrence 2<sup>o</sup> értéknél azt találtam, hogy a fenti csoportban mindkét nagyízület arthrosisa szignifikánsan magasabb számban fordult elő ( $p < 0.05$ ).

		Térdízület		
		Negatív	Arthrosis	Összesen
Gerinc	Negatív	266	26	290
	Diszkopáthia	126	34	160
	Spondylosis	115	43	158

Összesen                      505                      103                      608

		<b>Csíp ízület</b>			
		<b>Negatív</b>	<b>Arthrosis</b>	<b>THR</b>	<b>Összesen</b>
<b>Gerinc</b>	<b>Negatív</b>	268	21	1	290
	<b>Diszkopáthia</b>	128	27	5	160
	<b>Spondylosis</b>	109	43	6	158
	<b>Összesen</b>	501	91	16	608

### Megbeszélés

A mozgásszervi panaszok népegészségügyi szempontból a legjelentősebb egészségproblémák közé tartoznak. A rövidtávú munkakiesés mellett hazánkban a tartós rokkantság egyik leggyakoribb okaként szerepelnek. Míg korábban inkább az idősebb korosztályt érintette ez a problémakör, addig napjainkban egyre fiatalabb életkor felé tolódik a megjelenésük. A panaszok hátterében természetesen nem mindig lehet kimutatható betegséggel számolni, és az ok-okozati viszony fordított esetben sem mindig áll fenn. Éppen ezért a nemzetközi irodalomban az újabb tanulmányok szétválasztják a problémákat, és prevalencia adatok közlésekor külön adatként közlik egy-egy ízület panaszait, radiológiai arthrosisát, radiológiai tüneti arthrosisát, és elrehabilitált arthrosisát. Mivel Magyarországon korábban reprezentatív mozgásszervi panasz, és objektív arthrosis prevalencia felmérés nem történt, munkámmal részben ezt a hiányt igyekeztük pótolni. Kérdőív felmérésünk során dél-dunántúli régióban tízezer emberen vizsgáltuk a mozgásszervi panaszok előfordulási gyakoriságát. Módszertanilag a személyes megkeresést részesítettük előnyben, melynek köszönhetően a válaszadók aránya meghaladta a 99%-ot ami nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedően mondható.

Vizsgálatunkban a megkérdezettek 44,1%-a számolt be aktuálisan fennálló derékfájdalomról, mely egyértelműen magasnak mondható. A nemzetközi irodalomban a pontos prevalencia 15-30 % között mozog. A leginkább érintett csoport a 40-60 éves

korosztály, mely a vizsgálatunkban talált 46,7 éves átlagéletkorral jól összeegyeztethető. A magasabb prevalencia oka szerteágazó lehet: magas válaszadási arány, mintaválasztási és módszertani különbségek, low back pain definíciója és a fájdalom érzet egyéni különbözősége. Tanulmányunkban a magasabb prevalencia okát a rosszabb életminőség miatt érzett fokozott betegségtudattal, valamint a fizikai munkások magasabb (32%) részarányával magyarázhatjuk. A derékfájás eredete multifaktoriális, és a panaszok hátterében az esetek döntő többségében kézzelfogható patológiai elváltozás nem áll, így az egyes rizikófaktorok kiszűrése, beazonosítása fontos feladat. Az egyéni hajlamosító tényezők közül a korábbi low back pain, az életkor és a nem szerepe kiemelkedő. A kérdésvíves felmérés során a korábbi derékfájdalom oki szerepe szintén nyomon követhető volt. A jelenleg is derékfájással küszködő válaszadók közel 60%-ának már korábban is fájt a dereka. Az életkor, ezen belül az 50 év feletti életkor rizikófaktoroként betöltött szerepe elsősorban a degeneratív eltérések megszorodásához köthető. A nemek szerepét vizsgálva 9%-al magasabb női érintettség volt megfigyelhető. A BMI valamint a low back pain összefüggése is egyértelmű, habár ez nem olyan szoros, mint az előbb említett rizikófaktorok eseteiben. Az a megfigyelés, hogy vizsgálatunkban az életkorral párhuzamosan mind a túlsúlyos, mind pedig az elhízott egyének részaránya fokozatosan emelkedett, a BMI önálló rizikófaktoroként betöltött szerepének igazolását megerősíti.

Csípőpanasza vizsgálatunkban a megkérdezettek 22,3%-ának volt. Nemzetközi irodalmi adatokkal ezen értékek jól összevethetők. Mindezen tanulmányokban órámi vizsgálatunkban is a magasabb életkor, a női nem, az emelkedett BMI, valamint az amerikai közösségben az afrikai rassz jelentett magasabb rizikót. Ez utóbbit a szerzők az érintetteknél gyakrabban előforduló túlsúllyal és depressziós tünetekkel magyarázzák, mely fokozott fájdalompercepcióval társul. A külföldi minták és az általunk vizsgált minta mozgásszervi panaszainak gyakorisága közti különbségért egyrészt a fájdalom pontos lokalizációjának hiánya (pl. derék és csípő fájdalom vonatkozásában), másrészt az alábbiakban taglalt egészségtudat, és a ténylegesen rosszabb hazai egészségügyi mutatók tehetnek felelőssé.

A térdfájdalom csakúgy, mint a kézfelekben taglalt radiológiai arthrosis előfordulása irodalmi adatok alapján konzekvensen magasabb a csípőfájdalomnál. Az idősebb korban megjelenő gonarthrosis mellett már fiatalabb korban is gyakran találkozunk

térdpanaszokkal sportsérülés, gyulladásos kórképek, autoimmun megbetegedések kapcsán. Felmérésünkben térdfájdalomról a megkérdezettek 30,4 % számolt be. A térdfájdalom sz résének fontosságára angol szerz k is rámutattak. Megfigyelésük szerint a térdfájdalom megjelenésével egy id ben az SF-36 teszttel mérve jelent s romlás lép fel a fizikai funkciókban, mely a kés bbiekben még a fájdalom csökkenése esetén sem éri el az eredeti szintet. Mivel a kérd íves felmérésben résztvev k közül a klinikai felülvizsgálati megjelenés nem minden esetben volt garantálható, összehasonlító SF-36 elemzést nem végeztünk, eredményeinket korábbi külföldi tanulmányokkal vettem össze. Ennek során az SF-36 által regisztrált 8 paraméter közül mindössze egyet találtunk ó ez a társadalmi szerepek betöltésében egészségi okok miatt esetleg jelentkez korlátozottságot mérí ó melyben a dél-dunántúli adatok a nemzetközi adatok átlagához közeli értéket adtak. A teljes adatkör ismeretében azonban ez az adat inkább a vizsgált populáció egészségtudatának kedvez tlen állapotára, illetve objektív feltételek által korlátozott betegségtudatára utal.

A klinikai felmérés során 57,5%-ban találtunk degeneratív ágyéki gerinc eltérést. Kvantitatív nemzetközileg elfogadott radiológiai kiértékel rendszer hiányában az összehasonlítás természetesen nehezen kivitelezhet . Ez a véleményünk szerint magasnak mondható el fordulás nem meglep , hiszen mindezen betegek korábban derékfájásról beszámoltak, és a klinikai vizsgálatokon résztvev k átlagéletkora is magasabb volt, mint a kérd íves felmérésben résztvev ké. Az átlagos Oswestry Disability index 35.1% volt a teljes mintában, ami mérsékelt fokú rokkantság kategóriájába tartozik. A nemzetközi irodalom radiomorfológiai rizikófaktorok közül a diszkusz degeneráció, intervertebrális rés besz külés, szklerózis, spondylophyták és a nem specifikus derékfájdalom között közepes összefüggést talált. Az általunk észleltekkel ellentétben a spondylolisthesis és a spondylosis nem járt magasabb fájdalomkockázattal. Egy újabb tanulmány ó melyben közel 3000 ágyéki röntgenfelvétel kiértékelését végezték el- a korábban említett paraméterek közül az intervertebrális rés besz külése, illetve több szinten jelentkez discus degeneráció mutatta a legszorosabb korrelációt a fájdalommal. Ennek ellentmond egy amerikai tanulmány, mely 52,6 átlagéletkorú csoportban CT felvételek kiértékelését végezte el. Az esetek közel kétharmadában észlelt degeneratív eltérések közül csak a spinális stenosis eseteinél tudott szignifikáns kapcsolatot kimutatni

a derékfájással. Eseteinkben érdemi különbséget az egyes degeneratív röntgeneltérések funkcióra gyakorolt hatásáról nem sikerült kimutatni.

Csíp arthrosist a megjelentek 16,5%-ánál találtuk. Dagenais a téma irodalmát áttekint közleményében 0,9-27%-os radiológiai prevalenciáról ír, az évek során fokozatosan emelkedő tendenciát megfigyelve. Az európai átlag 10,1%-hoz képest ez az érték mindenképpen magasnak mondható, még akkor is, ha eseteinkben a behívottak megjelentek ezen csíp panaszokról számoltak be. Kevés irodalmi hivatkozás mellett egy nagyobb amerikai tanulmány ír tünetek mellett észlelt arthrosis prevalenciáról megközelítően 10%-os értékkel. Ugyanez a tanulmány a súlyos arthrosis prevalenciáját 2,5%-nak találta. Eseteinknél 2,9% volt ezen esetek részaránya. A radiológiai kép általában jól követi a klinikai státuszt és a betegség progresszióját. Ennek ellenére az egyes prevalenciák szétválasztása célravezető, mivel csíp fájdalom oka szerteágazó, és számos esetben elrehabilitált radiológiai coxarthrosis mellett is találunk klinikailag panaszmentes betegeket. Vizsgálataink során a radiológiailag érintett csípőknél szignifikánsan alacsonyabb Harris csípőpont és magasabb VAS értékeket kaptam az ép csípőkhöz képest.

Térdarthrosis vonatkozásában a nemzetközi adatokkal jobban egyező prevalencia értékeket kaptunk. A tüneti arthrosis prevalencia 16,1% volt az elrehabilitált 2,7%-a mellett. Nagy amerikai mintán az elrehabilitált érték szintén 16% volt, míg a súlyos esetek részaránya 8% volt. Ez utóbbi érték a kórosan kövér betegek hányadának ismeretében nem meglepő. Fiatalabb életkorban Skandináv mintán 1,5%, ázsiai mintán 65 éves korosztály felett 30%-os prevalenciáról számoltak be, igazolva az életkor arthrosis kialakulásában rizikófaktoroként betöltött szerepét. A Knee Society pontérték, a funkcionális térd pontérték és a VAS az általam vizsgált beteganyagban szignifikánsan rosszabb értékeket mutatott az arthrosisos csoportban.

A számos rizikófaktor közül melyik a csípő és térdarthrosis előfordulásában és progressziójában szerepet játszhat, a testsúly (BMI) és az életkort vizsgáltuk részletesebben. Nagy összefoglaló tanulmányok szerint a csípő és térdpanaszok gyakorisága nem a BMI emelkedésével párhuzamosan, és radiológiai szempontból is korreláció áll fenn. Az összefüggés a térdízület esetében azonban szorosabb. A testsúly emelkedése mellett a térdízületi arthrosis prevalencia fokozatosan, 30 feletti BMI



**PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

értéknél ugrásszerűen megnövekszik. Az életkort tekintve egyértelműen kimondható, hogy annak elre haladtával párhuzamosan, mind a panaszok gyakorisága, mind pedig radiológiai strukturális eltérések száma – így a coxarthrosis és a gonarthrosis prevalenciájában.

A keresztprevalenciák vizsgálatát több okból is szükségesnek tartottuk. Offierski és Macnab írta le első alkalommal a csípő-gerinc szindrómát. Véleményük szerint alapvető fontosságú a fájdalomforrás illetve a mozgáskorlátozottság okának beazonosítása, mert ennek hiányában a kevert klinikai kép gyakran téves diagnózishoz és kezeléshez vezethet. Egy újabb közlemény jelentős derékfájdalom csökkenéssel számolt be csípő endoprotézis beültetést követően azon betegekben, ahol a műtét megelőzően mind gerinc, mind csípő patológia fennállt. Japán szerzők megfigyelése szerint az elrehaladott térdarthrosis a kialakult flexiós kontraktúra révén fokozza a lumbalis lordosist és ezáltal a derékfájdás gyakoriságát is. Ezt a fenomént átérd-gerinc szindrómaként definiálták. Vizsgálataink során megállapítható volt, hogy a gerinc degeneráció mellé gyakrabban csatlakozott mind csípő mind pedig térdarthrosis. További vizsgálatok tárgyát kell, hogy képezze annak vizsgálata, hogy ez a magasabb együttes el fordulás csupán a magasabb életkornak, vagy más tényezőknek is köszönhető. A szűrés fontossága ennek tükrében azonban még fontosabb, hiszen a protézisre szoruló betegekben rosszabb funkcionális eredmény várható megelőző gerincpatológia fennálltakor.

Összefoglalva elmondható, hogy a magyarországi prevalencia adatok jól összevethetőek a nemzetközi adatokkal annak ellenére, hogy a radiológiai képen alapuló diagnózis felállításában nincs egyértelmű konszenzus. Véleményünk szerint a 16%-os értékek – bár epidemiológiai szempontból releváns számokat – klinikai következményekkel bíró (közeljövőben protézisre szoruló) betegpopuláció részaránya inkább a 2,7-2,9%-os értékhez áll közelebb. A hazai finanszírozás problémái, az alacsony beteg compliance valamint a felülvizsgálaton nem megjelentek száma miatt ez az érték magasabb is lehet. Úgy gondoljuk, hogy a mérsékelt arthrosis által érintett egyének szoros után követése, konzervatív kezelések ismétlése nagyon fontos és jó hatékonyságú lehet a betegség e korai stádiumában a progresszió megelőzése érdekében.

## Új eredmények

Munkánk során első alkalommal számoltunk be mozgásszervi panaszok magyarországi prevalenciájáról, felnőtt és serdülő korban, nagy mintán történt reprezentatív felmérés kapcsán:

A derékfájás elfordulási gyakorisága 44,1% volt, csípőfájdalomról a minta 22,2%-a számolt be, térdfájdalmat a megkérdezettek 30,3%-a jelzett.

A mozgásszervi panaszok már legfiatalabb korosztályban is megjelennek: a derék, csípő és térdfájdalom gyakorisága 12,5-2,9-12 % volt.

Az SF-36 életminőség kérdőív segítségével felmértük a megkérdezettek fizikai és mentális állapotát, meghatároztuk a 8 dimenzió átlagértékeit.

Klinikai felmérésünk során objektív kiértékelő rendszerek segítségével megállapítottuk a gerinc degeneratív állapotainak elfordulási gyakoriságát, valamint a nagyízületi primer arthrosisok prevalenciáját:

57,5%ban találtuk degeneratív elváltozásokat a lumbális gerincszakaszon

Coxarthrosis a betegek 16,49%-ában, súlyos arthrosis 2,9%-ban volt megállapítható

Térdízületi arthrosist az esetek 16,54%ban, súlyos arthrosist 2,7%-ban találtunk

A vizsgálaton résztvevőknél az ágyéki gerinc és a nagyízületek funkcionális kiértékelését is elvégeztük(ODI, HHS, KFS):

A pontrendszerekkel történt kiértékelés során a radiológiailag negatív és pozitív esetek között minden esetben szignifikáns különbséget figyeltünk meg.

A rizikófaktorok közül elsősorban az életkor és a Body Mass Index szerepét vizsgáltuk:

Az életkor rizikófaktoraként játszott szerepe mind a gerinc degeneráció, coxarthrosis, térdarthrosisban megállapítható volt, szignifikáns különbséget mutatva a radiológiailag negatív és pozitív esetekben.

A BMI gerinc degeneráció eseteiben magasabb volt a kontroll csoporthoz képest, a különbség azonban nem volt szignifikáns

Csípő és térdarthrosis kialakulásában a BMI szerepe jóval egyértelműbbnek tűnt. Normál értékekhez képest, emelkedő BMI mellett fokozatos arthrosis prevalencia emelkedést találtam. A különbség mind csípő mind térdarthrosis eseteiben szignifikáns volt.

Degeneratív gerinceltérések és nagyízületi arthrosisok együttes elfordulását is vizsgáltuk:

Radiológiailag igazolt degeneratív gerinceltérés esetén mind a coxarthrosis mind a térdízületi arthrosis szignifikánsan magasabb számban fordult elő.



## Publikációs lista

Az értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Kránicz J., Illés T. Mozgásszervi panaszok gyakorisága felnőt és serdülő korban.(Reprezentatív felmérés a Dél-Dunántúlon 10 ezer fős mintából) Orv Hetil. 2006 Feb 26; 147(8):351-6.
  2. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Kranicz J., Illes T. Prevalence of degenerative joint complaints of the lower extremity: a representative study. Int Orthop. 2006 Apr; 30(2):118-22. Epub 2006 Jan 25. **(IF: 0,977)**
  3. **Horváth G.**, Koroknai G., Ács B., Than P., Illés T.: Coxarthrosis klinikai és radiológiai prevalenciája dél-dunántúli betegpopuláción történt felmérés alapján. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):31-36
  4. **Horváth G.**, Koroknai G., Ács B., Than P., Bellyei A., Illés T. Térdarthrosis prevalencia Magyarországon. Orv. Hetil. 2010 Jan 24; 151(4):140-3.
  5. **Horváth G.**, Koroknai G., Acs B., Than P., Illés T. Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders. Questionnaire survey and clinical-radiological analysis of a representative Hungarian population. Int Orthop. 2010 Dec; 34 (8):1245-9. Epub. 2009 Dec 8. **(IF:1,561)**
  6. **Horváth G.**, Koroknai G., Acs B., Than P., Bellyei A., Illés T. Prevalence of radiographic primary hip and knee osteoarthritis in a representative Central European population. Int Orthop.2011 July; 35 (7):971-5. Epub 2010 Jun 16. **(IF:1,561)**
- Témában tartott előadások
7. Coxarthrosis klinikai és radiológiai prevalenciája dél-dunántúli betegpopuláción történt felmérés alapján. **Horváth G.**, Koroknai G., Than P., Bellyei Á., Illés T. MOT 51. kongresszusa. 2008.június 19-21. Székesfehérvár.
  - 8.Coxarthrosis epidemiológia: nemzetközi és hazai adatok. **Horváth G.** MOT-Endoprotetikai kerekasztal ülés-2008 nov.29. Pécs.
  9. Prevalence of hip pain and hip osteoarthritis in a representative Hungarian sample of 10 000 people. **Horvath G.**, Koroknai G., Than P., Illés T. 10th EFORT Congress Vienna, Austria 3 ó 6 June 2009.
  10. Térdízületi arthrosis előfordulási gyakorisága a Dél-Dunántúli régióban **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Illés T. MOT 53. kongresszusa.2010. június. Pécs

11. Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders in a representative sample of 10000 people. **Horváth G.**, Than P., Illés T. CEOC 2010 június. Pécs.

Egyéb közlemények, eladások, idézhető absztraktok

12. Bartho L., **Horváth G.**, Lenard L. Jr. Lack of anticholinergic effect of N (G)-nitro-L-arginine methylester in the small intestine. Eur J Pharmacol. 1999 Apr 16; 370(3):279-82. (IF:2.047)

13. Bellyei A., Than P., **Horváth G.** Zömítésez acetabulum spongiosa plasztika. Saját és allogén csontbeültetés eredményeinek összehasonlítása. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2002; 45(3):223-226.

14. Than P., **Horváth G.**, Bellyei Á. Térdprotézis beültetést követő aseptikus lazulás és periprotetikus törés megoldása tumor endoprotézissel. Esetismertetés. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2003; 46(4):355-359.

15. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. Cement nélküli implantátummal végzett vápacserék rövid távú eredményei klinikánkon. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005; 48(3):221-226

16. **Horváth G.**, Bellyei Á., Than P. Csíp protezis beültetés szék térvizonyok között. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005; 48(4):309-314.

17. Vermes Cs., Czipri M., **Horváth G.**, Dömös P. Gázsó I. Az emberi csigolyakozti porckorong vizsgálata kalorimetriával. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005;48(4):330-339.

18. Bálint L, Koós Z, **Horváth G.**, Szabó Gy: Detection of gentamicin emission from bone cement in the early postoperative period following total hip arthroplasty. Orthopedics. 2006 May; 29(5):432-6. (IF:0,583)

19. Szuper K., **Horváth G.**, Bellyei Á., Than P.: Cement nélküli implantátummal végzett csíp revíziók eredményei különös tekintettel a heterotop csontképzésre. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):37-44.

20. Than P., **Horváth G.**: Cement spacerrel végzett kétülésez térdprotéziscsere hosszú távú eredményei a septicus szövődmény megoldásában. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):69-75.

21. Bálint G., Than P., Domán I., Wiegand N., **Horváth G.**, Lőrinczy D.: Calorimetric examination of the human meniscus. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2009 (95):759-761. (IF: 1,587)

22. Iatrogén Kyphosisok. Magyar Gerincgyógyászati Társaság éves gy lése 2002, Bükkfürd . de Jonge T., Slullitel H., Illés T., **Horváth G.**, Dubousset J.

23. ICP-s gyermekek fels végtagi m téteinek hosszú távú eredményei klinikánkon. Gázsó I., Fonay V., **Horváth G.**: MOT 46. éves kongresszusa (június 19-21, 2003 Budapest).

24. Exostosis Cartilaginea Multiplex ritka vasculáris szöv dménye (esetismertetés) **Horváth G**, Baracs J, Bálint L. Fialat Ortopédek Fóruma (okt. 10-11, 2003 Székesfehérvár, Hungary).

25. Total hip arthroplasty in cases of tight conditions of the joint. **Horváth G**, Than P, Bellyei Á. 5th Central European Orthopedic Congress Prague, 9-12. 6-2004.

26. Revision total hip replacement with press fit cementless acetabular components Than P, **Horváth G**, Bellyei Á. 5th Central European Orthopedic Congress Prague, 9-12. 6-2004.

27. Csíp protézis beültetés sz k téviszonyok között. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. Fialat Ortopédek Fóruma (2004 okt.8-9 Kaposvár)

28. Cement nélküli csíp protézis revíziók középtávú eredményei klinikánkon. Tóth Gy, Fonay V, **Horváth G**, Gázsó I. Magyar Traumatológus Társaság 2005 évi kongresszusa (2005 Szeptember, Pécs)

29. Termodinamikai vizsgálati lehet ségek nagyízületi arthrosisokban és a gerinc degeneratív kórképeiben. **Horváth G**, Domán I, Than P, L rinczy D. MOT-MTT 2007 évi kongresszusa és fiatalok fóruma. 2007 június 20-23. Nyíregyháza.

30. Csíp protézis beültetés sz k téviszonyok között. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. MOT 51. kongresszusa. 2008. június 19-21. Székesfehérvár

31. Total hip arthroplasty in cases of tight conditions of the joint **Horváth G.**, Than P, Bellyei Á. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca Abstract Book CEOC 2004 Prague 9.-12. 6. Supplementum

32. Revision total hip replacement with press fit cementless acetabular components Than P., **Horváth G.**, Bellyei Á. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca Abstract Book CEOC 2004 Prague 9.-12. 6. Supplementum

**Tézisek alapjául szolgáló közlemények impakt faktora: 4.099**

**Összesített impakt faktor: 8.316**



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Barthó Loránd professzor Úrnak a Gyógyszertani Intézet igazgatójának, aki orvostanhallgató koromban felkeltette érdeklődésemet a kutatás iránt, és a vele elért eredmények nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy az Ortopédiai klinikára PhD hallgatóként felvételt nyerjek.

Köszönet illeti a doktori iskolám jelenlegi, és korábbi programvezetőjét, Illés Tamás és Bellyei Árpád professzor Urakat, akik a mindennapi életben nyújtott segítségük mellett megteremtették tudományos munkám feltételeit, épít kritikájukkal, pozitív észrevételeikkel el segítették tudományos és szakmai előmeneteletemet.

Hálával tartozom témavezetőmnek, Than Péter docens Úrnak, aki a munka megtervezésében, az adatok értelmezésében és a közlemények javításában nyújtott segítségével mellett magára vállalta a kritikus hálátlan szerepkörét is, és mindig volt az, aki a nehezebb időszakban átlendített a holtponthoz.

Köszönöm Koroknai Gabriellának a mérések elvégzésében, és Ács Barnabásnak a statisztikai kiértékelésben nyújtott segítségét. Végül, de nem utolsósorban köszönöm feleségem Viktória, és szüleim támogatását.



**Prevalence of musculoskeletal complaints and primary degenerative conditions of  
the lumbar spine and the weight bearing joints**

Summary of Ph.D. Thesis

Gábor Horváth M.D.

Head of doctoral school: Sámuel Komoly M.D. D.Sc

Head of doctoral program: Tamás Illés M.D., D.Sc

Tutor: Péter Than M.D., Ph.D.

University of Pécs, Clinical Center, Institute for Musculoskeletal Surgery,

Department of Orthopedics

2011



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## Introduction-Aims

Degenerative diseases of the lumbar spine and primary osteoarthritis of the weight bearing joints are the leading causes of musculoskeletal disability in the developed countries. The prevalence of these degenerative conditions rise with age, and exponential increase can be observed beyond the age of 50. The lack of sensitive and specific methods in epidemiology and clinical studies for the early detection and follow up of these diseases makes the early diagnosis difficult before irreversible changes develop. From 2000-2010 -declared as "The Bone and Joint decade" by the WHO- increased attention focused towards the research of musculoskeletal diseases. Among the primary goals was the improvement of epidemiological data supply.

In accordance with these aims, and to provide data for the first time in a Hungarian population, the prevalence of major joint and lumbar spine complaints and the underlying degenerative diseases were investigated in our studies.

In the first part of the study our aim was to screen the prevalence of low back, hip and knee pain using our own and other internationally validated questionnaires. Apart from complaints it was also our aim to measure general health and health perception of the sample using the SF 36 questionnaire.

In a second phase of the study, people complaining of low back, and/or hip and/or knee or pain and giving prior consent were invited for a clinical follow up in order to explore possible underlying degenerative conditions. This part of the study consisted of a physical examination focusing on musculoskeletal system, and a radiological screening of the participants. Our data were used to perform functional evaluation, and the X-rays to define osteoarthritis prevalence using internationally accepted scores.

## Patients and Methods

Ten thousand individuals aged between 14-65 years living in three counties of the South Transdanubian region of Hungary were involved in the study. The sample was selected and provided by the Baranya County Division of the Hungarian Central Office of Statistics. 5515 of the examined population were female, 4485 male with an average age of 42.1 years. Since there is no generally accepted questionnaire for musculoskeletal symptoms and complaints, a self-made questionnaire was used to explore the prevalence of the diverse degenerative joint complaints. The questions focused on specific musculoskeletal complaints (e.g. difficulty to put on socks in the case of hip osteoarthritis). Furthermore the questionnaire incorporated questions of standardized, internationally used scores. In order to obtain data from the general physical and mental status of the examined people, they were asked to fill out the SF-36 questionnaire as well. Following the evaluation of musculoskeletal complaints, those who reported either low back or hip or knee pain, and had given written consent were invited for a clinical and radiological follow up in the search for lumbar spine degeneration and primary osteoarthritis. Altogether 682 (244 male; 438 female) with an average age 52.31 years (20; 67) came for a follow up. Detailed information regarding general health and musculoskeletal condition was obtained; patients were further categorized according to BMI. This was followed by a thorough musculoskeletal physical examination focusing on lumbar spine hip and knee joints. Following this standard bilateral view radiographs of the lumbar spine, AP pelvis and bilateral weight bearing of both knee joints were taken. Based on patient history and physical examinations Oswestry Disability Index was calculated. Lumbar spine degenerative conditions were categorized into four groups: discopathy, degenerative scoliosis, spondylolisthesis and spondylosis. Functional results (ODI) were compared with X-ray findings.

Radiographic evaluation was performed using the Kellgren-Lawrence osteoarthritis score. The diagnosis of hip and knee osteoarthritis was established at K-L  $\times 2$  points, severe osteoarthritis at K-L  $\times 3$  points in our study. Joint space width of the hip and knee joints were measured with 0.5mm accuracy on the AP pelvis and AP knee radiographs.

The narrowest part was recorded as joint space width. Using anamnesis data and our records, joint function was evaluated by calculating the Harris hip score, and Knee Society scores for the hip and the knee joints respectively.

Participants were categorized according to their BMI values: 1: under 25-normal, 2: 26-30-overweight, 3: 31-35-obese, 4: above 35- extremely obese. Associations between functional scores and radiographic findings were analyzed. The influence of BMI, age and gender on symptoms and osteoarthritis prevalence was further investigated.

Our results were statistically analyzed according to the following criteria. In the first part of the study descriptive statistics of a 10000 sample with 10000 was performed. Continuous variables were analyzed in terms of mean  $\pm$  standard deviation. In the second part a sample of 680 was analyzed using Chi2 test to establish data correlation. Standard Student's *t*-test for paired samples or one-way ANOVA was performed for comparing data, as needed. A *P*-value  $<0.05$  has been valued as significant. All analyses were carried out with SPSS software for Windows version 11.0.

## Results1:Musculoskeletal complaint in a sample of 10 000

### Low Back Pain

9957 people out of the 10000 surveyed answered our questionnaire completely making further data processing possible. To the question: "have you experienced low back pain recently" 4389 people (44.1%) gave a positive answer. Upon examining the sex specific prevalence we found that almost half of surveyed women were affected by low back pain (48.1%), whereas only 39.1% of men reported pain at the time of the survey. Age specific investigations showed that the average age of the affected population was 46.71 years, and in those without pain was 38.5 years.

### Hip Pain

2207 persons of the 9957 surveyed complained of hip pain (22.2%). 698 of the affected (15.6%) were male, 1509 (27.5%) were female. Prevalence of hip pain showed an increasing tendency with age (2.9%-38.5%).



### Knee Pain

The prevalence of knee pain in the examined group exceeded the number people suffering from hip complaints. To the question "have you experienced knee pain recently?" 3015 persons (30.3%) (1290 male; 1725 female) gave positive answer. The female dominance was not significant. When observing the age specific prevalence of the symptoms, a constant increase from 12% in the youngest age group (14-19) to 47.8% in the oldest (60-65) was seen.

### SF 36 questionnaire

The questionnaire containing 36 questions explores 8 health dimensions. Normal values of the examined population were defined

	Physical function	Physical roles	Bodily Pain	General Health	Vitality	Social Functioning	Role Emotional	Mental Health
N=	9630	9929	9518	9941	9817	9894	9940	9674
Mean	80,80	63,45	72,15	59,95	58,86	88,46	77,62	70,14
Std. dev.	28,09	44,41	34,29	27,79	24,42	20,96	39,34	22,48

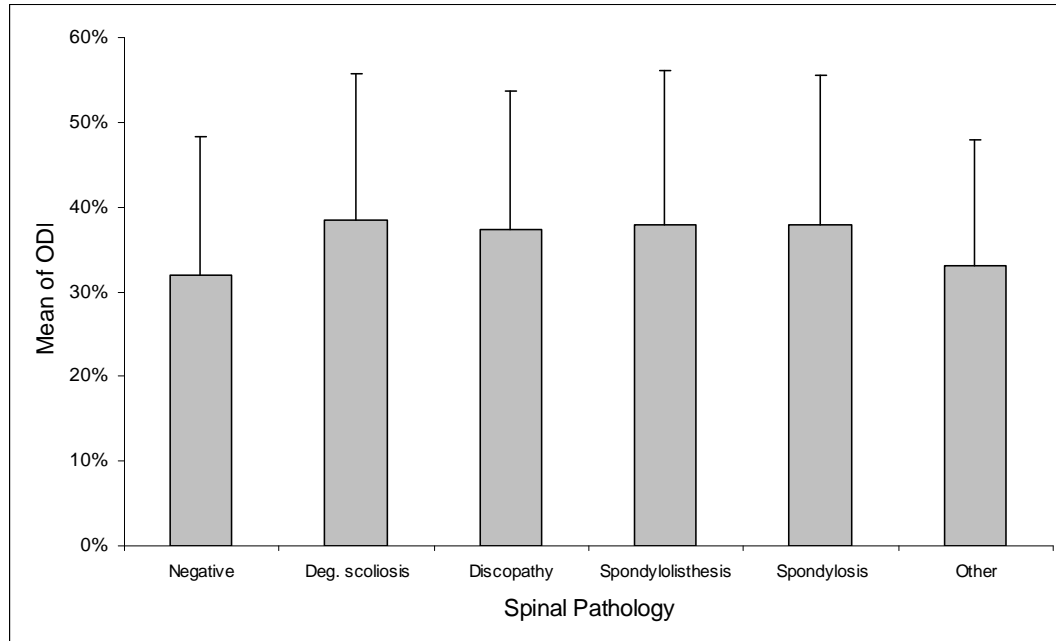
By exploring the 8 health dimensions of the SF 36 questionnaire, and comparing our results with international data, we found that except for the social functioning all values were inferior to the international sample. We also found that general health status of the examined population worsened more progressively with age.

### Results 2: Objective evaluation of degenerative disease-prevalence data

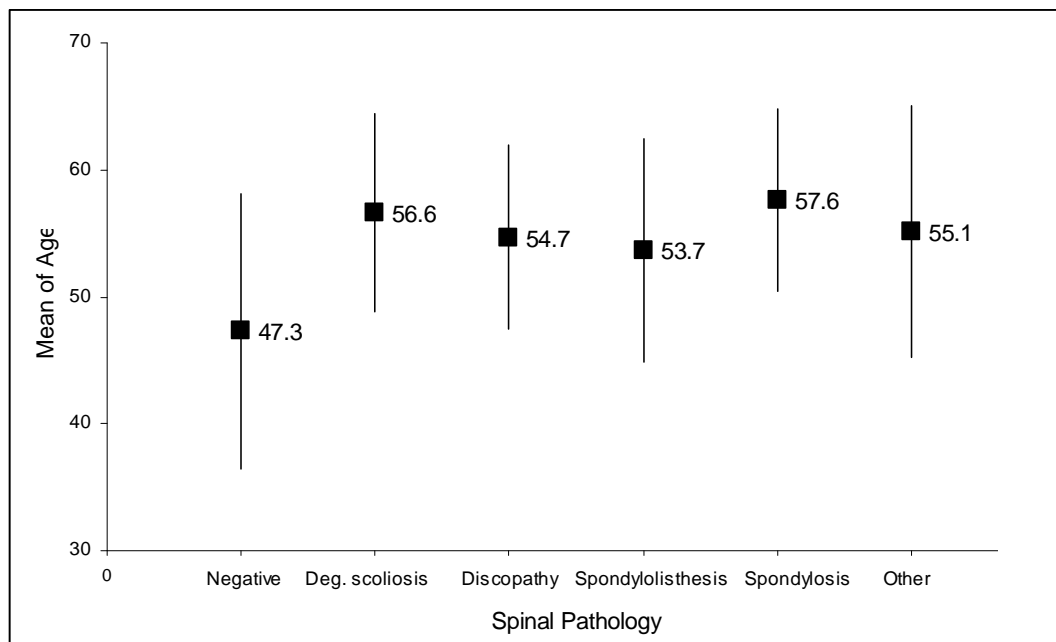
#### Lumbar spine degenerative disorders

682 (241 male, 441 female) person came for clinical assessment. Average age at the time of the investigation was 52.3 years (16, 67). Average Oswestry Disability Index (ODI) was 35.1%. Following radiological analysis patients were categorized into groups. 290 had no sign of spinal degeneration, on 160 radiographs discopathy, 158 spondylosis, 35 degenerative scoliosis, 12 degenerative spondylolisthesis, and 27 other alterations were recorded. Functional scores (ODI) of the different radiological groups were compared.

Statistically significant difference was detected only in the radiological negative group vs. all other groups with spinal pathology ( $p < 0.05$ ).



Regarding patient age there was also significant difference ( $p < 0.05$ ) between individuals having no alteration on the X-rays and those having spinal pathology as shown below



Due to the low number of cases, degenerative scoliosis, spondylolisthesis and other pathologies were excluded from further statistical analysis. Regarding BMI, radiologically negative patients were slightly overweight (27.8), whereas 29.9 and 30.2 averages were recorded at patients with discopathy and spondylosis respectively. This difference was not significant.

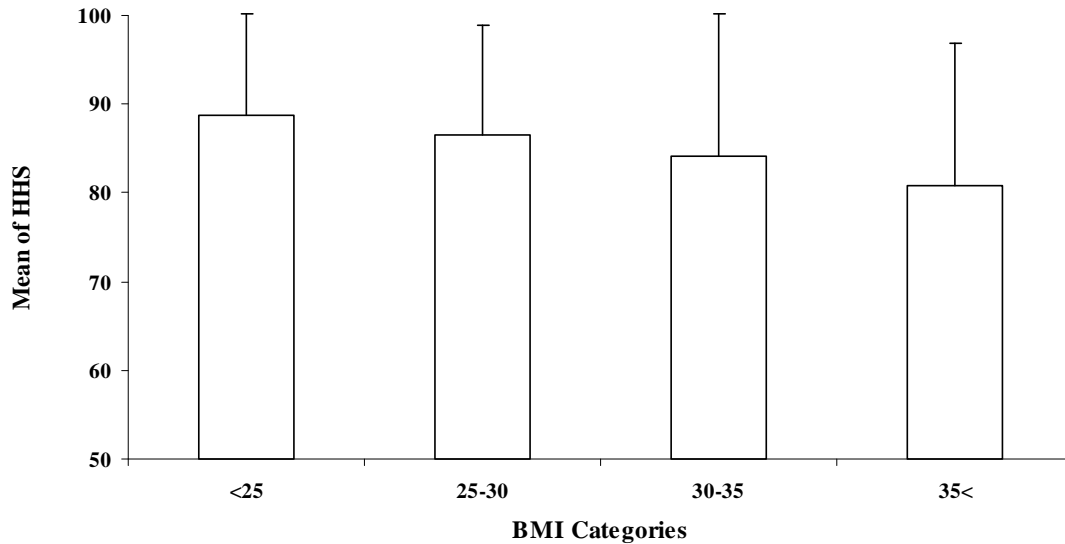
### Hip Osteoarthritis

661 radiographs met the inclusion criteria and thus radiological analysis possible for hip osteoarthritis evaluation.

Regarding hip osteoarthritis prevalence 101 hips of 63 women and 69 hips of 46 men had Kellgren- Lawrence $\times 2$ , out of which 18 had Kellgren-Lawrence $\times 3$ . Overall 16.49% had hip osteoarthritis with 2.7% having severe osteoarthritis. Radiomorphological classification was performed only in case of severe osteoarthritis according to Mészáros. Primary proximal central type was found in 9 cases, primary proximal with secondary subluxation in 7 cases, destructive pattern in 2 cases. In 1 case secondary dysplastic osteoarthritis was detected.

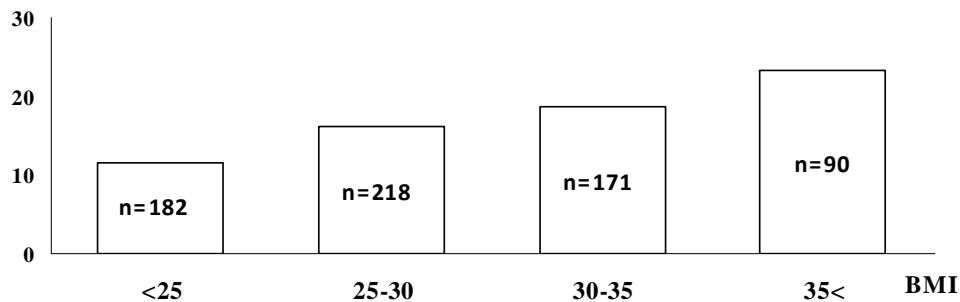
Harris hip score was calculated in 682 cases, and averaged 85.72 points. Patients with osteoarthritis had an average value significantly lower (77.37) in comparison with the negative reference group (87.75) ( $p < 0.05$ ). Visual analogue scale for hip pain was given by 661 patients and averaged 2.9 points. These values showed a significant negative correlation with the Harris hip score values ( $p < 0.05$ ). The associations between BMI vs. Harris hip score values are summarized below:

### Effect of BMI on Harris Hip Score



The prevalence of hip osteoarthritis with respect to the BMI values is presented below

### Prevalence of Hip OA (%)



Average JSW was 3.56 for the right and 3.52 for the left hip joints.

We investigated whether age influence on the different hip parameters and BMI.

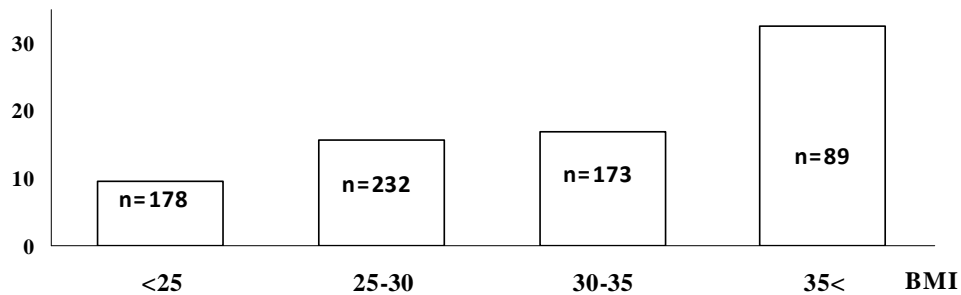
BMI, Visual Analogue score showed significant positive, joint space width and Harris hip score significant negative correlation ( $p < 0.05$ ).

### Knee Osteoarthritis

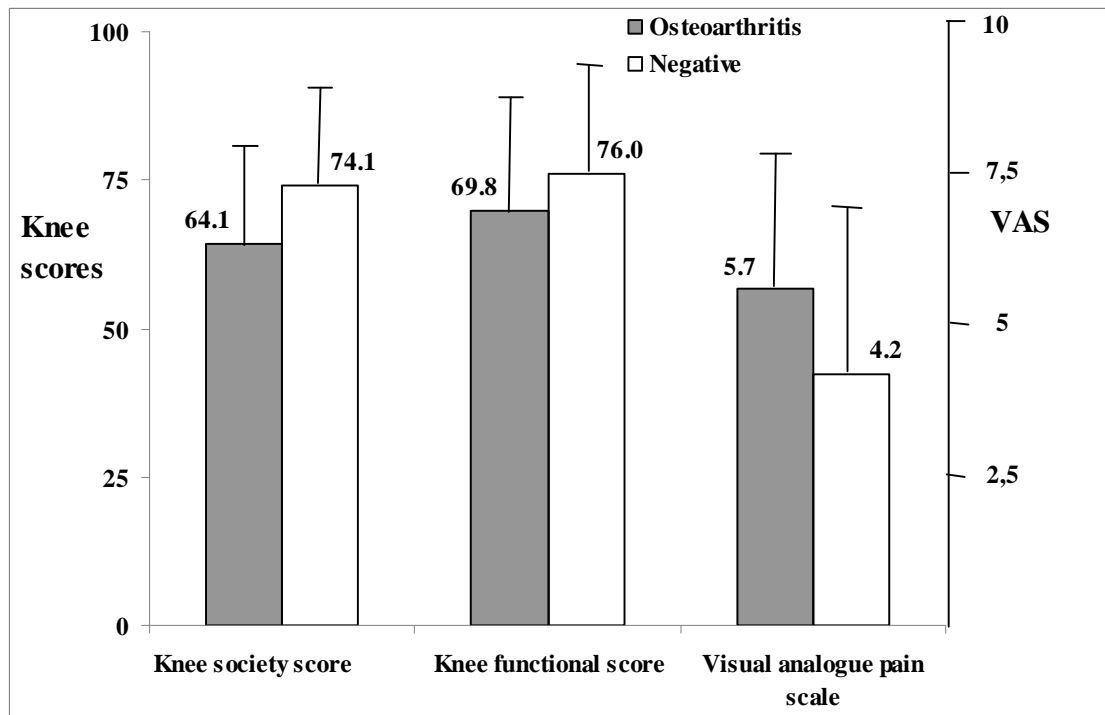
117 knees of 70 women and 68 knees of 41 men had Kellgren- Lawrence $\times 2$ , out of which 20 had Kellgren-Lawrence $\times 3$  which means 16.54% knee osteoarthritis prevalence with

2.9% having advanced osteoarthritis. Similarly to the hip joint, BMI average was significantly higher in the osteoarthritic group (31.13), than in the control group (28.39) ( $p < 0.05$ ). A positive correlation is clearly visible: only 10% of the normal BMI group had osteoarthritis, whereas in the extremely obese group almost a third of the patients were affected.

### Prevalence of Knee OA (%)



Knee society score, knee functional score and visual analogue pain scale showed that patients with proven osteoarthritis have significantly lower values than radiographically negative cases, showing marked pain and worse functional status.



The influence of age on knee osteoarthritis could also be proven as 56.8 years vs. 51.4 was observed in the osteoarthritic, and the control group respectively ( $p < 0.05$ ). We found that average JSW was 2.9 mm in the affected, compared to the 4 mm in the negative control group.

Spinal degenerative conditions were cross matched with hip and knee x-rays, where patients having 2Ö points according to the Kellgren-Lawrence classification were defined as having osteoarthritis of the hip and knee joints. We found that the number of patients affected by hip and knee osteoarthritis is significantly higher in those having spinal degeneration ( $p < 0.05$ ). The associations are shown below:

		Knee Pathology		
		Negative	Osteoarthritis	Total
Spinal pathology	Negative	266	26	290
	Discopathy	126	34	160
	Spondylosis	115	43	158
	<b>Total</b>	<b>505</b>	<b>103</b>	<b>608</b>

		Hip Pathology			
		Negative	Osteoarthritis	THR	Total
Spinal pathology	Negative	268	21	1	290
	Discopathy	128	27	5	160
	Spondylosis	109	43	6	158
	<b>Total</b>	<b>501</b>	<b>91</b>	<b>16</b>	<b>608</b>



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## Discussion

Musculoskeletal complaints belong to the leading health problems in public health. Beside short-term absenteeism, they are also the cause of permanent disability in Hungary. While earlier mainly the elderly population was affected by these problems, nowadays musculoskeletal complaints appear in younger age groups as well. In the background of the complaints a demonstrable disease can not always be diagnosed as well as vice versa. Therefore, later studies of international literature reporting on prevalence data differentiate between musculoskeletal problems, joint complaints, radiological osteoarthritis, radiological symptomatic osteoarthritis, and severe arthritis. Earlier, no representative epidemiological data on musculoskeletal complaints and survey of objectively diagnosed arthritis was supplied in Hungary. Our aim in the current study was to provide epidemiological data in this field. Our survey of the prevalence of musculoskeletal complaints was carried out by using internationally validated questionnaires on ten thousand individuals in the South Transdanubian Region. Methodologically, personal interviewing was preferred, which resulted in a response rate of more than 99% of the examined, which is superior response rate compared to other studies.

In our study 44% of the examined reported currently existing low back pain, this is clearly a high rate. In international literature the point prevalence ranges between 15-30%. The most affected age class is 40-60 years of age, which is compatible with the average age of 46.7 found in our survey. The cause of high prevalence is diversified: high rate of response, differences in methodology and sample selection, definition of low back pain, individual differences in the perception of pain. In our survey the high rate of prevalence can be explained with the increased awareness of disease due to lower quality of life, and the high share of physical workers (32%) in our study. The origin of low back pain is multifactorial, and in most of the cases detectable pathological differences can not be demonstrated in the background, therefore the screening and identification of the risk factors are important. Among the individual predisposing factors the role of previous episodes of low back pain, gender and age are significant. In the survey the casual role of earlier existing low back pain was clearly detectable. 60% of the respondents with



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

currently existing low back pain experienced earlier low back pain. The role of age as a risk factor, specifically over 50 years of age, can be related to the increased degenerative alterations. In case of gender, we found that women are with 9% more affected than men. A positive correlation between BMI and low back pain is also observable; however it is not as close as in the case of risk factors mentioned earlier. Our observation, namely, that parallel with age the share of overweight and obese individuals gradually increased, makes the acknowledgement of the independent role of BMI as a risk factor difficult. According to our study 22.3% of the respondents had hip complaints. This rate can be correlated with the international literature. In all these studies ó including ours- higher age, female gender, increased BMI, and in the USA African race indicated higher risk. The later was explained by authors with the frequently increased BMI and depressive symptoms of the affected, which is associated with increased perception of pain. Differences in the frequency of musculoskeletal complaints between the international samples and the sample examined by us, can be explained on one hand with the lack of accurate localization of pain (regarding low back pain and hip pain), on the other hand with the health consciousness set out below, and with the indeed worse domestic health indicators.

According to the literature the occurrence of knee pain as well as the below discussed radiological arthrosis is consequently higher than hip pain. Beside knee osteoarthritis which occurs in elderly age, knee complaints are also observed among the younger population in connection with sport injuries, inflammatory diseases, and autoimmune diseases. In our survey 30.4% of the respondents reported of knee pain. The importance of screening knee pain was also emphasized by English authors. According to their observation at the same time with the occurrence of knee pain, significant deterioration of the physical functions appears, measured with the SF36 questionnaire, which even in case pain relief does not reach its original level. Since the appearance of the individuals undergoing our survey at the clinical control examination was not guaranteed in each case, a comparative analysis was not carried out; instead our results were correlated with earlier international results. According to this, among the 8 parameters registered in SF36 only one was found ó namely reduced social functioning due to health related problems - in which the South Transdanubian data and international data were similar. In the



knowledge of the full set of data this data must refer to the adverse health consciousness, and limited awareness of disease due to objective conditions. As a result of the clinical survey degenerative lumbar spine degeneration was found in 57.5 % of the cases. In lack of a quantitative internationally validated radiological evaluation system the comparison of data is of course difficult. This, in our estimate high occurrence is not surprising, since all these individuals experienced earlier low back pain, and the average age of the objects of the clinical examination was higher than that of the individuals undergoing the survey. The average of the Oswestry Disability index was 35,1% in the full sample which belongs to the category of moderate disability.

According to literature data among the radiomorphological risk factors there is a moderate positive correlation between the disc degeneration, intervertebral space narrowing, sclerosis, spondylophytes and non-specific low back pain. In these studies-as opposed to our observations- spondylolisthesis and spondylosis was not associated with higher risk of pain. In a later study- in which more than 3000 low back radiographs were evaluated- from the earlier mentioned parameters intervertebral space narrowing and multi-segmental disc degeneration showed the closest correlation with pain. This contradicts to an American study in which CT scans were evaluated in a group with an average age of 52.6. They found in almost two-third of the cases degenerative alterations, among which only in the case of spinal canal stenosis was in strong positive correlation with low back pain. In our study regarding the effects of certain degenerative radiograph alterations on function no significant differences could be verified.

Hip osteoarthritis was found in 16.5 % of the examined. Dagenais in a review study reports 0.9-27 % prevalence of hip osteoarthritis with a gradually increasing tendency over the last years. Compared with the European average of 10.1 %, our result is by all means high, even if the examined reported previous hip complaints. Within a limited number of publications a recent American study describes prevalence of symptomatic osteoarthritis with a near 10 % rate. The same study found in 2.5 % of the cases severe osteoarthritis. In our cases the share of these cases was 2.9 %. Generally the clinical status and the progression of the disease are well followed by the radiographs. Still it is effective to differentiate between the different prevalence types, since the cause of hip pain is diverse, and in several cases a radiological advanced osteoarthritis is associated



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

with a clinically asymptomatic patient. According to our examinations in the case of the radiologically affected hips a significantly low Harris hip score, and a significantly high VAS score was found compared with radiologically negative hips.

Regarding knee osteoarthritis my results showed better comparability to international data. The symptomatic osteoarthritis prevalence was 16.1 % while the advanced osteoarthritis was 2.7 %. In a big American sample the value of the symptomatic osteoarthritis was 16 % as well, and advanced osteoarthritis was found in 8 %. This latest result is not surprising considering the share of obese patients in this study. In a Scandinavian sample of young population a 1.5 % prevalence was reported, while an Asian study examining a population over 65 years of age found 30 % prevalence, which demonstrates the role of age as a risk factor in the development of osteoarthritis. The Knee Society Score the functional knee score and the VAS score showed significantly lower value in the osteoarthritis group.

From the several risk factors that play a role in the occurrence and progression of hip and knee osteoarthritis, we examined the role of bodyweight (BMI) and age in detail. Review studies report the increase of hip and knee complaints parallel with BMI increase, and a radiological correlation is also demonstrable. However, this correlation is closer in case of the knee joint. With BMI growth the prevalence of knee osteoarthritis gradually increases, with outstanding change above BMI value of 30. Considering age it can be clearly stated that parallel with aging both the frequency of complaints and the number of the radiological structural alterations- thus the prevalence of hip osteoarthritis and knee osteoarthritis increases.

The examination of cross-prevalence was important for several reasons. The so called "hip-spine syndrome" was first published by Offierski and Macnab. According to them identification of the pain source and defining disability level are of prime importance. In lack of these the mixed clinical picture often leads to misdiagnosis and faulty treatment. A later study reported significant low back pain relief following total hip replacement in case of patients who had both low back and hip pathology prior to the operation. According to Japanese authors progressive knee osteoarthritis causes increased lumbar lordosis as a compensatory answer to increased flexion contracture in the knee joint. This phenomenon was defined as knee spine syndrome. According to our observations higher



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

prevalence of hip and knee osteoarthritis was observed on those patients who were also affected by lumbar spine degeneration. Whether this finding is due to the higher age of the affected or other factors need further investigation. The screening of the patients is therefore even more important, as inferior functional outcome can be anticipated in case of total hip and or knee arthroplasty when spine degeneration is present at the time of the operation.

As a conclusion our observations and prevalence data show good comparability with international observations despite the missing consensus in radiological definition of osteoarthritis. Even though from epidemiological point of view 16% osteoarthritis prevalence is significant, more clinical relevance has the progressive arthritis group (2.7-2.9% respectively) with a possible need for total hip or knee replacement in the near future. This number may well be even higher due to financial problems, low patient compliance and the number of non appearance in the follow up. We suggest that patients with beginning arthritis should be frequently reevaluated and treated conservatively in order to slow rapid progression.

## Novel Findings

Prevalence data was reported for the first time in a representative Hungarian sample on musculoskeletal complaints in adults and adolescents:

Low back pain prevalence in adults was 44.1%, Hip pain was in 22.2% present, whereas knee pain was reported by 30.3% of the sample

Musculoskeletal complaints affected the youngest examined age group (14-19): low back pain, hip and knee pain percentages were: 12.5-2.9-12 % respectively

With SF-36 quality of life questionnaire we explored the physical and mental status of the examined and defined the normal values of the sample in all of the 8 dimensions

During the clinical follow up prevalence of lumbar spine degenerative conditions and primary osteoarthritis of the weight bearing joints was defined using validated scoring systems:

Lumbar spine degeneration was observed is 57.5%

Hip Osteoarthritis prevalence was 16.49% with 2.9% having severe arthritis.

Knee osteoarthritis prevalence was 16.54% with 2.7% having severe arthritis.

Following radiological evaluation, functional evaluation of the lumbar spine and of the major joints of the participants was carried out (ODI, HHS, and KFS):

In all three cases significantly lower functional outcome was detected by those who were affected by radiological degeneration.

The role of age and BMI as risk factors was investigated:

Age plays a significant role in the development of lumbar spine degeneration, hip and knee osteoarthritis: significant difference between radiologically negative and positive cases was observed.

BMI values in case of lumbar spine degeneration were higher yet insignificantly versus the control group.

The role of BMI as a risk factor is much more clear in case of hip and knee osteoarthritis. Significantly higher hip and knee osteoarthritis prevalence was detected as BMI values rise.

Co-occurrence of Lumbar spine degeneration and osteoarthritis was investigated:

Significantly higher hip and knee osteoarthritis prevalence was observed by those who were had lumbar spine degeneration at the same time.

### List of publications

#### **Publications related to the Ph.D thesis**

1. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Kránicz J., Illés T. Mozgásszervi panaszok gyakorisága feln tt és serdül korban.(Reprezentatív felmérés a Dél-Dunántúlon 10 ezer f s mintából) Orv Hetil. 2006 Feb 26; 147(8):351-6.
2. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Kranicz J., Illes T. Prevalence of degenerative joint complaints of the lower extremity: a representative study. Int Orthop. 2006 Apr; 30(2):118-22. Epub 2006 Jan 25. **(IF: 0,977)**
3. **Horváth G.**, Koroknai G., Ács B., Than P., Illés T.: Coxarthrosis klinikai és radiológiai prevalenciája dél-dunántúli betegpopuláción történt felmérés alapján. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):31-36
4. **Horváth G.**, Koroknai G., Ács B., Than P., Bellyei A., Illés T. Térdarthrosis prevalencia Magyarországon. Orv. Hetil. 2010 Jan 24; 151(4):140-3.
5. **Horváth G.** , Koroknai G., Acs B., Than P., Illés T. Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders. Questionnaire survey and clinical-radiological analysis of a representative Hungarian population. Int Orthop. 2010 Dec; 34 (8):1245-9. Epub. 2009 Dec 8. **(IF:1,561)**
6. **Horváth G.**, Koroknai G., Acs B., Than P., Bellyei A., Illés T. Prevalence of radiographic primary hip and knee osteoarthritis in a representative Central European population. Int Orthop.2011 July; 35 (7):971-5. Epub 2010 Jun 16. **(IF:1,561)**

#### **Presentations related to the Ph.D thesis**

7. Coxarthrosis klinikai és radiológiai prevalenciája dél-dunántúli betegpopuláción történt felmérés alapján. **Horváth G.**, Koroknai G., Than P., Bellyei Á., Illés T. MOT 51. kongresszusa. 2008.június 19-21. Székesfehérvár.
- 8.Coxarthrosis epidemiológia: nemzetközi és hazai adatok. **Horváth G.** MOT-Endoprotetikai kerekasztal ülés-2008 nov.29. Pécs.
9. Prevalence of hip pain and hip osteoarthritis in a representative Hungarian sample of 10 000 people. **Horvath G.**, Koroknai G., Than P., Illés T. 10th EFORT Congress Vienna, Austria 3 ó 6 June 2009.
10. Térdízületi arthrosis el fordulási gyakorisága a Dél-Dunántúli régióban **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á., Illés T. MOT 53. kongresszusa.2010. június. Pécs

11. Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders in a representative sample of 10000 people. **Horváth G.**, Than P., Illés T. CEOC 2010 június. Pécs.

#### **Other Publications, presentations, abstracts**

12. Bartho L., **Horváth G.**, Lenard L. Jr. Lack of anticholinergic effect of N (G)-nitro-L-arginine methylester in the small intestine. Eur J Pharmacol. 1999 Apr 16; 370(3):279-82. (IF:2.047)

13. Bellyei A., Than P., **Horváth G.** Zömítéses acetabulum spongiosa plasztika. Saját és allogén csontbeültetés eredményeinek összehasonlítása. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2002; 45(3):223-226.

14. Than P., **Horváth G.**, Bellyei Á. Térdprotézis beültetést követő aszeptikus lazulás és periprotetikus törés megoldása tumor endoprotézissel. Esetismertetés. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2003; 46(4):355-359.

15. **Horváth G.**, Than, P., Bellyei Á. Cement nélküli implantátummal végzett vápacserek rövid távú eredményei klinikánkon. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005; 48(3):221-226

16. **Horváth G.**, Bellyei Á., Than P. Csíp protezis beültetés során a térszorongások között. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005; 48(4):309-314.

17. Vermes Cs., Czipri M., **Horváth G.**, Dömös P. Gázsó I. Az emberi csigolyakozati porckorong vizsgálata kalorimetriával. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2005;48(4):330-339.

18. Bálint L, Koós Z, **Horváth G**, Szabó Gy: Detection of gentamicin emission from bone cement in the early postoperative period following total hip arthroplasty. Orthopedics. 2006 May; 29(5):432-6. (IF:0,583)

19. Szuper K., **Horváth G.**, Bellyei Á., Than P.: Cement nélküli implantátummal végzett csíp revíziók eredményei különös tekintettel a heterotop csontképződésre. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):37-44.

20. Than P., **Horváth G.**: Cement spacerrel végzett kétüléssel térdprotéziscsere hosszú távú eredményei a szepszis szövődmény megoldásában. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2009; 52(1):69-75.

21. Bálint G., Than P., Domán I., Wiegand N., **Horváth G.**, Lőrinczy D.: Calorimetric examination of the human meniscus. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2009 (95):759-761. (IF: 1,587)

22. Iatrogén Kyphosisok. Magyar Gerincgyógyászati Társaság éves gyűlése 2002, Bükfürdő. de Jonge T., Slullitel H., Illés T., **Horváth G.**, Dubousset J.

23. ICP-s gyermekek felső végtagi m. tételeinek hosszú távú eredményei klinikánkon. Gázsó I., Fonay V., **Horváth G.**: MOT 46. éves kongresszusa (június 19-21, 2003 Budapest).

24. Exostosis Cartilaginea Multiplex ritka vasculáris szövdménye (esetismertetés) **Horváth G.**, Baracs J., Bálint L. Fialat Ortopédek Fóruma (okt. 10-11, 2003 Székesfehérvár, Hungary).

25. Total hip arthroplasty in cases of tight conditions of the joint. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. 5th Central European Orthopedic Congress Prague, 9-12. 6-2004.

26. Revision total hip replacement with press fit cementless acetabular components Than P, **Horváth G.**, Bellyei Á. 5th Central European Orthopedic Congress Prague, 9-12. 6-2004.

27. Csíp protézis beültetés sz k térvizonyok között. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. Fialat Ortopédek Fóruma (2004 okt.8-9 Kaposvár)

28. Cement nélküli csíp protézis revíziók középtávú eredményei klinikánkon. Tóth Gy, Fonay V, **Horváth G.**, Gázsó I. Magyar Traumatológus Társaság 2005 évi kongresszusa (2005 Szeptember, Pécs)

29. Termodinamikai vizsgálati lehet ségek nagyízületi arthrosisokban és a gerinc degeneratív kórképeiben. **Horváth G.**, Domán I, Than P.,-L rinczy D. MOT-MTT 2007 évi kongresszusa és fiatalok fóruma. 2007 június 20-23. Nyíregyháza.

30. Csíp protézis beültetés sz k térvizonyok között. **Horváth G.**, Than P., Bellyei Á. MOT 51. kongresszusa. 2008. június 19-21. Székesfehérvár

31. Total hip arthroplasty in cases of tight conditions of the joint **Horváth G.**, Than P, Bellyei Á. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca Abstract Book CEOC 2004 Prague 9.-12. 6. Supplementum

32. Revision total hip replacement with press fit cementless acetabular components Than P., **Horváth G.**, Bellyei Á. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca Abstract Book CEOC 2004 Prague 9.-12. 6. Supplementum

**IF of the publications related to the thesis:4.099**

**Cumulative IF: 8.316**



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

### Acknowledgements

Herein I wish to thank everyone providing me encourage, help and support:

I am grateful to Professor Lorand Bartho, head of pharmacology department for his encouragement during my medical studies, and to raise my interest towards scientific research. Due to our results I successfully applied for admittance as a PhD student to the department of orthopedics.

I owe many thanks to both the current and the previous leader of my doctoral school, professors Tamás Illés and Árpád Bellyei, who apart from their daily help, provided conditions of the current investigation. Their positive critical observations and constructive remarks helped me in improving both scientifically and as a practicing physician.

I would also like to express my appreciation to my tutor Péter Than who helped me in planning, data interpretation and correcting publications. Besides these he put on the ungrateful role of the critic, and helped in the maintenance of motivation in times of despair.

I must acknowledge the help of Gabriella Koroknai for helping in data processing and to Barnabás Ács for completing statistical analysis.

Last but not at least I thank the love and support of my wife, Viktória and my parents.