



MISKOLCI EGYETEM  
MIKOVINY SÁMUEL FÖLDTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezetője:  
Prof. Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár

## **Terápiás lehetőségek és eredmények extrém földtani környezetben**

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS TÉZISFÜZETE

### **KÉSZÍTETTE:**

Juhász Eleonóra, gyógytornász, antropológus-humánbiológus

### **TUDOMÁNYOS TÉMAVEZETŐ:**

Dr. Lénárt László, c. egyetemi docens, PhD

Környezetgazdálkodási Intézet  
Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék

Miskolc, 2018.

## I. Bevezetés, célkitűzés

A klímaváltozás Kárpát-medencére előre jelzett tendenciái, Magyarország klimatikus háttéradoottságai és a krónikus légzőszervi betegek számának robbanásszerű emelkedését jósló értékelések, mind-mind azt sürgetik, hogy napjaink emberének biztosított legyen a kedvezőbb összetételű, különleges gyógyhatású légtér elérésére. A gyógyhelyi orvoslást, a balneológiát, az orvosi hidrológiát és a klímaterápiát a fizikális medicinában és a rehabilitációs szakmán belül egyre jobban elismerik.

A szpeleoterápia hazánkban széles körben elterjedt, népszerű kezelési eljárás. A hagyományos kezelési elvekről a hangsúly fokozatosan helyeződik át a klinikai kutatási eredményeken alapuló kezelésekre. A terápiára használt hazai barlangok hatásosságát orvosi módszerekkel vizsgálták, fizioterápiai tanulmányt nem találtunk. A szakirodalmi vizsgálatok alapján a lillafüredi Szent István-barlang gyógyhatása bizonyítottnak tekinthető. A miskolctapolcai Tavas-barlang (Barlangfürdő) gyógyhatását vizsgálati eredményei azt alátámasztani látszanak.

Jelen tanulmány szükségességét az adta, hogy a rendelkezésre álló irodalmi adatok és saját eredmények ellenére továbbra is kérdéses az, hogy a karsztbarlangokban kivitelezett szpeleoterápia milyen mértékben járul hozzá az egyéb fizioterápiás és gyógyszeres kezelések hatékonyságához.

Kutatásaink a miskolctapolcai Tavas-barlang esetében arra irányultak, hogy

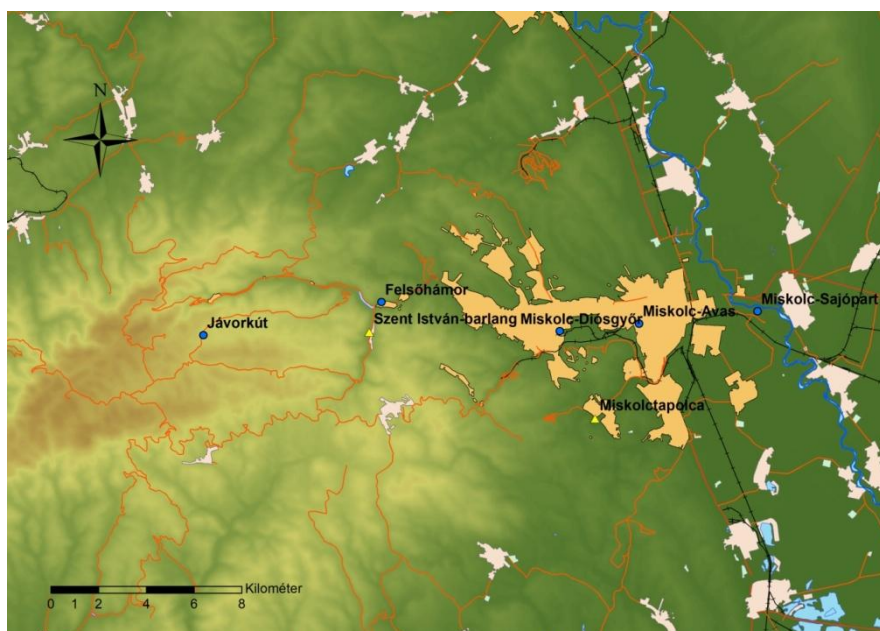
- összegezzük az eddig végzett terápiás célú klímavizsgálatok eredményeit és hatótényezőnként értékeljük azokat;
- vizsgáljuk a Barlangfürdő klímáparamétereit a déli járatrendszerben;
- összevetessük eredményeinket a barlang más járataiban végzett korábbi mérések eredményeivel és a klíma jellemzésével a barlang gyógyászati hasznosíthatóságnak lehetőségét értékeljük;
- vitelezzünk ki terápiás programokat klímateri helyszínen és nem klímateri helyszínen több betegcsoport bevonásával;
- jellemezzük a programok résztvevőit fizioterápiás és szomatometriás módszerekkel;
- mutassuk ki a terápiák eredményességét és a kedvező változásokat elemezzük a természeti gyógytényezők mentén;

## A lillafüredi Szent István-barlang esetében

- szintén végezzük el az eddig végzett terápiás célú klímavizsgálatok eredményeinek összegzését és hatótényezőkénti értékelését;
- jellemezzük a miskolci légzőszervi rehabilitációs programban részt vevő betegek fizikai állapotát fizioterápiai és szomatometriai módszerekkel;
- összefüggést keressünk a betegek állapota és a szepeleoterápiai indikáció és kontraindikáció között;
- elemezzük a gyógybarlangban kivitelezett terápia felépítését a természeti környezet és a betegek állapota szempontjából;
- mutassuk ki a rehabilitációs program eredményességét és ítéljük meg a barlangi terápia szerepét a programon belül;

## A kutatási terület bemutatása

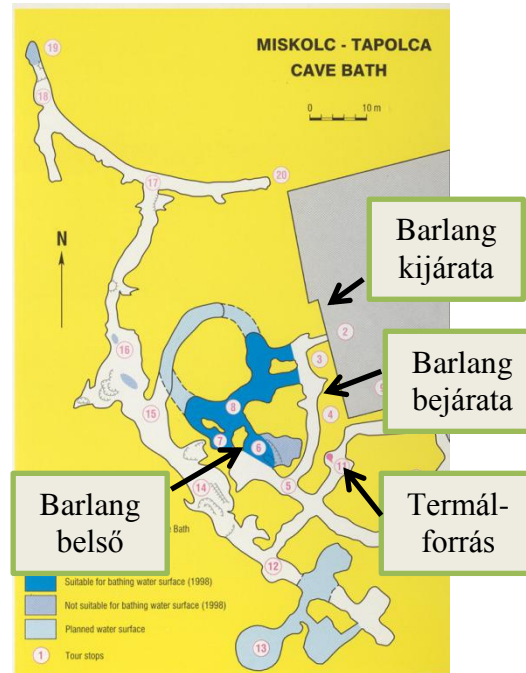
A doktori értekezésem keretén belül miskolci és bükki kutatási területeken végeztünk vizsgálatokat. Két karsztbarlangban, a lillafüredi Szent István-barlangban és a miskolctapolcai Tavas-barlangban, mint extrém földtani környezetben szerveztünk és kiviteleztünk, egymásra épülő terápiás programokat. A Felsőhámor, Jávorkút, Miskolc - Diósgyőr és Miskolc - Sajópart, Miskolc - Avas helyek felszíni klíma-adatszolgáltatók voltak (1. ábra).



1. ábra Vizsgálati és adatszolgáltató helyek térképi elhelyezkedése

## II. Módszerek

A miskolctapolcai Tavas-barlang (Barlangfürdő) déli járatrendszerében a klímavizsgálatokat az UC Mote Mini vezeték nélküli szenzorok alkalmazásával végeztük két vizsgálati időszakban négy mérőhelyen (2. ábra). A vizsgálati eredmények értékeléséhez felszíni klímaadatokat és a Termál-forrás vízhőmérsékleti adatait használtuk fel.



2. ábra A klímavizsgálat mérési helyei a barlangfürdő alaprajzán

A tanulmányban összesen 184 egyén vett részt, átlagos életkoruk  $57,9 \pm 8,71$  év volt, közülük 141 nő. A mozgásszervi panasszal élő önként jelentkező résztvevők, valamint a miskolci Légzőszervi Rehabilitációs Osztály krónikus légzőszervi betegei összesen 6 csoportba kerültek besorolásra panaszuk, betegségük, valamint a terápiás helyszín alapján.

Szomatometriai adatok közül mértük a testmagasságot, a testtömeget, a tomporkerületet és 5 helyen bőrredőt. Kiszámítottuk a testtömeg indexet. Meghatároztuk a Delmas-indexet két gerinchossz méret alapján. A gerinc mobilitását egyszerű funkcionális tesztekkel ítéltük meg előre- és oldalra hajlásban. Mértük a mellkas kerületét a maximális belégzési és kilégzési helyzetben. Az állóképességet az akaratlagos apnoe idő és a 6 perces járásteszt felhasználásával határoztuk meg. A funkcionális állapotot az Egészségügyi Szakmai Kollégium rehabilitációs ellátási programok szabálykönyve alapján ítéltük meg. Mértük a szaturációt a klímateri terápiás szakaszok között és a pulzust járásteszthez kapcsolva.

Légzésfunkciós paraméterek közül mértük a forszírozott kilégzési térfogatot az első másodpercben ( $FEV_1$ ) és ennek százalékos arányát a referenciaértékekhez ( $FEV_1\%$ ). Az életminőség vizsgálatához az SF-36 kérdőívet használtuk.

Az 1-es csoport (60 fő) komplex hidro-, mozgás- és szpeleoterápiában részesült, melyet a miskolctapolcai Barlangfürdő Újcsarnok medencéjében és a hozzá tartozó természetes vizes járatokban viteleztünk ki. A kezelés hossza 60 perc, gyakorisága 3 alkalom hetente, a kúra hossza 6 hét volt.

A 2-es csoport (10 fő) víz alatti tornán vett részt a miskolctapolcai Barlangfürdő nem klímateri tornamedencéjében. A kezelés hossza 30 perc, gyakorisága 3 alkalom hetente, a kúra hossza 6 hét volt.

A 3-as csoport (19 fő) szpeleoterápiában részesült a hűvös Szent István-barlangban Lillafüreden, melyet kiegészítettünk egy kórházi csoportos légzőtornával. A barlangi tartózkodás hossza 2,5 óra, a légzőtornáé 30 perc volt, gyakorisága naponta, a kúra hossza 3 hét.

A 4-es csoport (15 fő) szpeleoterápiás kezelést kapott a miskolctapolcai Barlangfürdő meleg klímáján. A barlangi tartózkodás hossza 1,5 óra volt, gyakorisága naponta, 3 héten át.

Az 5-ös csoport (64 fő) szpeleoterápiában részesült a lillafüredi hűvös Szent István-barlangban. A barlangi tartózkodás hossza 2,5 óra volt, gyakorisága naponta, 3 héten át.

A 6-os csoport (16 fő) kórházi egyéni légzőtorna kezelést kapott. A kezelés hossza 30 perc, gyakorisága naponta, a kúra hossza 3 hét volt. A 3-6 csoportok kezelése a kórházi rehabilitációs program részét képezték.

### III. Tudományos eredmények

#### 1. tézis

**A miskolctapolcai Tavas-barlang (Barlangfürdő) klímáparaméter vizsgálata során a barlang több helyszínén telepített hosszú idejű szenzoros mérési adatsorok értékelését végeztem el. Eredményeim megerősítik a kiegyenlítően magas hőmérsékletű és páratartalmú barlang gyógyászati hasznosításának lehetőségét.**

A miskolctapolcai Tavas-barlang déli járatrendszerének klímáját meleg vizű forrása és fürdőként való hasznosítása is befolyásolja. Léghőmérséklete melegebb, mint az északi rész hőmérséklete, páratartalma magas. Az egységes légközésnek köszönhetően, az északi rész klimatológiai vizsgálati eredményeit, erre a területre is érvényesnek tekintjük. A választott terápiás helyszín, a galéria már kiépített, mérete nagyszámú betegcsoport elhelyezését is lehetővé teszi. Megfelelően burkolt, egy emeletnyi lépcsőzéssel elérhető. Az Újdögöny és a falnedvesítés közelsége által, az állandó vízesés biztosítja a levegő magas aeroszol tartalmát. Klímája hőmérséklet és páratartalom tekintetében kiegyenlített, de változóbb, mint a barlang más pontja. Az északi részbe tervezett szakirodalmi terápiás helyszín a fürdőként használt területtől elzárt. Klímájának kiegyenlítetttsége, csöndessége, látogatómentes nyugalma, mérsékelt fényviszonyai kedvezőbbek a szpeleoterápia kivitelezésére, mint az általunk használt terület. Úgy véljük, a tervezett helyszín kiépítési munkáinak befejezéséig a galéria átmeneti megoldást jelenthet a betegek fogadására. A barlang terápiás értékét emeli egyedi infrastruktúrája és kórházhoz való közelsége is.

#### 2. tézis

**Szignifikáns eltéréseket mutattam ki a szpeleoterápiára javasolt betegek, illetve a nem javasolt betegek állapota között. Fizioterápiás - szomatometriai összetett vizsgálattal összefüggést találtam a betegek fizikális állapota és a szakorvosi terápiás javallatok között. Mérési adataim azt bizonyítják, hogy a lillafüredi szpeleoterápiás kontraindikáció objektív oka lehet az idős kor, a jelentősen csökkent állóképesség és a jelentős elhízás.**

A 6-os csoportban olyan betegek voltak, akik a szakorvosi vizsgálat alapján a lillafüredi szpeleoterápiás teremig vezető út megtételére nem voltak képesek, vagy túl nagy kockázatot jelentett számukra. Ezért programjukban a szpeleoterápia helyett az egyéni légzőtorna

szerepelt. A 3-as, a 4-es és az 5-ös csoport állapota megengedte a szpeleoterápiai részvételt. Ezekben a csoportokban az ISZB meglétének gyakorisága hasonló volt és nem túl magas. Közöttük életkori, szomatometriai, vagy állóképességi szignifikáns eltérést nem találtunk. Funkcionális állapotuk jellemzően enyhe volt. A betegek funkcionális deficitjei az alacsony állóképesség, a súlyfelesleg, a mellkas csökkent mozgékonyága és a nem túl gyakori, de többféle tartáshibák voltak. Mindezek alapján a 3-as, a 4-es és az 5-ös csoportokat kiinduláskor azonosnak tekintettük. Ezzel szemben a 6-os csoportban az ISZB gyakorisága magas volt. A betegek szignifikánsan idősebbek voltak és alacsonyabb állóképességgel rendelkeztek, mint a többi légzőszervi betegünk. A csoport felének a funkcionális állapota közepsúlyos volt és előfordultak súlyos betegek is közöttük. A betegek funkcionális deficitjei a nagyon alacsony állóképesség, a jelentős súlyfelesleg, a mellkas csökkent mozgékonyága és a gyakori tartáshibák voltak.

### **3. tézis**

**Vizsgálataim azt igazolták, hogy a miskolctapolcai Barlangfürdőben, extrém földtani környezetben kivitelezett komplex fizioterápia alkalmas a mozgásszervi panasszal élők objektív és szubjektív állapotának jelentős javítására.**

A Barlangfürdő klímateri medencéjében kivitelezett terápia hatására a mozgásszervi panasszal élő résztvevők szomatometriai, állóképességi, mobilitási állapota és szubjektív egészségérzete szignifikánsan javult. A kialakult biológiai hatások értékelésekor a hőingerek és a mechanikai ingerek erősségét, azok kiterjedését, időtartamát vettük figyelembe. A termál-karsztvíz fizikai tulajdonságai mérsékelt ingerhatást jelentettek a résztvevőink számára. A medencét a Termálforrás termál-karsztvizével töltik fel. Hőmérsékletét a forrásvíz további fűtésével érik el, mely a fizioterápiai felosztás szerint hűvös. A víz alatti mozgásterápia kivitelezésének szempontjából ez optimális. A medence mélysége kismértékű bemerülést biztosít, álló helyzetben az immerzió kb. 50% volt az átlagos testmagasságú résztvevőinknél. Terápiás szempontból ez nehézség, a gerinc és a mellkas nincs a víz alatt és a lábakra kisebb vízoszlop nehezedik. A 90%-os a bemerülés kivitelezése terápiás szempontból jelentős, mivel akkor érünk el kellő súlyvesztést, az ízületek tehermentesítését és azok mobilizálhatóságát. Ennek kivitelezése a medencében nehéz, azonban a medence mérete lehetővé teszi a vízen lebegő és úszó gyakorlatokat. A terápiában felhasználható turbulens áramlások létrejöttét segíti a klímateri medence falának, aljának természetes egyenetlensége, a medence szabálytalan formája és a beépített sodrófolyosó élményelem.

#### 4. tézis

**Mérési adatokkal és azok értékelésével igazoltam a fizikai teljesítőképesség jelentős javulását krónikus légzőszervi betegeknél, olyan légzésrehabilitációs programot követően, melynek különleges és kiemelkedően kedvező hatású eleme a lillafüredi gyógybarlangban végzett speleoterápia.**

A Lillafüreden a Szent István-barlangban kezelt, valamint a Lillafüreden szintén ebben a barlangban kezelt és kórházi csoportos légzőtornával kiegészített csoportok állóképessége szignifikánsan javult. A két csoport terápiás eredményei között elérést nem találtunk. A délutáni extra terápia nem jelentett extra eredményességet. A Miskolctapolcán a Barlangfürdőben kezelt csoportban szignifikáns javulást kimutatni nem tudtunk. Az eltérő terápiás eredményünk oka véleményünk szerint az alkalmazott különböző behatási időtartam volt. A hűvös klímájú barlang mérsékelt ingerhatás, míg a meleg erős. Mindkét barlang léghőmérséklete közel állandó, páratartalma magas, aeroszol összetétele hasonló. Levegőjük tiszta, por és allergénmentes. A légmozgás alacsony. Látványosságaik páratlanok. Tapasztalataink alapján azt mondhatjuk, hogy jelentős különbség a két barlangi helyszín között a fényerősség tekintetében van. A miskolctapolcai nagy, nyitott, világos tereivel jelentősen eltérő, a lillafüredi barlangi, sötét környezettől. További különbség közöttük a terápiás hely megközelíthetősége. A lillafüredi Szent István-barlangban a Fekete-teremig vezető út egy megterhelő barlangi séta, mely megfelelő állóképesség esetén a speleoterápia elemeként ki is használható. Ezzel szemben a miskolctapolcai Barlangfürdőben könnyen megközelíthető a galéria.

#### 5. tézis

**A barlangi hatótényezők hatásmódjának és a krónikus légzőszervi betegek tüneteinek elemzését elvégeztem, melyet kiegészítettem a szaturációs mérési eredményeimmel. Az összetett elemzéssel igazoltam, hogy a lillafüredi gyógybarlangban kivitelezett speleoterápia kezelési idejének meghosszabbítása, jelentősen növelné a terápiás eredményességet. A Szent István-barlang Fekete-termében a hosszabb idejű terápia kivitelezésének legoptimálisabb formája az éjszakai alvósos kúra.**

A hatótényezők biológiai hatásának elemzésével egy gyógyulási folyamatot vázoltunk fel, mely igazolta, hogy a légutakban közvetlenül és a légzésszabályozáson keresztül ható tényezők csak megfelelő hosszúságú kontaktidő esetén képesek a kóros állapotokat befolyásolni a



kedvező irányba. A szaturációs eredmény jobb volt a miskolctapolcai Barlangfürdőben a terápiás hely elérésekor, mint a lillafüredi Szent István-barlang esetében. A barlangi tartózkodás további fél órájában mindkét terápiás helyszínen csökkentek a szaturációs értékek, mindkét csoport tevékenysége ekkor a pihenés volt. A légzőtornák alatti időintervallumban, a lillafüredi csoport értékei nem változtak és a miskolctapolcai minimális emelkedést mutatott. A szaturáció értékének emelkedését mértük a tartózkodás utolsó fél órájában, ekkor mindkét csoport pihent. A terápiás idő megnövelésének egyik módja a tartózkodás idejének kitolása lenne a gyerekcsoport megérkezéséig, ez azonban megzavarná a kórház napirendjét. A nappali, több kezelési periódus kivitelezése, a kórház és a barlang távolsága miatt nagy idő és költségteherrel járna. Megoldást egy éjszakai alvós kezelés kivitelezése jelenthetne.

## 6. tézis

**Fizioterápiai funkcionális mérőskálát készítettem szakirodalmi ajánlások, mérési módszertanom és eredményeim alapján. A skála segítségével egy krónikus légzőszervi beteg funkcionális minősítése elvégezhető. Egyszerű és kis eszközigényű, objektív, mérhető adatokkal értékel, szpeleoterápiához adaptált. Alkalmazhatósága nem függ költséges műszeres vizsgálatról.**

Az orvosi gyakorlatban használatos funkcionális állapotot értékelő skála (REP) eredményei vizsgálatainkban jól felhasználhatóak voltak, azonban azokban az esetekben nem tudtuk a beteg minősítését elvégezni ahol a FEV<sub>1</sub>% adat hiányzott. Az új eljárás a beteg kora, állóképességét leíró két teszt eredménye, testtömeg-index (BMI) alapján számított elhízásának mértéke és esetleges kardiális társbetegsége, az ischaemiás szívbetegség (ISZB) megléte alapján értékel. Az egyes paraméterek 0, 1 és 2 pontot, a társbetegség megléte 0 és 1 pontot kaphatnak (1. táblázat).

1. táblázat Fizioterápiai funkcionális mérőskála paraméterei és értékhatárai

	0 pont	1 pont	2 pont
<b>Járástávolság (m)</b>	< 249	250-349	350 <
<b>Kor (év)</b>	70 <	60-69,9	< 59,9
<b>ISZB</b>	+	-	
<b>Elhízás mértéke BMI alapján</b>	35 <	30 - 34,99	< 29,99
<b>AP idő (s)</b>	0-19,9	20-39,9	40<

ISZB=ischaemiás szívbetegség, BMI=testtömeg index, AP idő=akaratlagos légzés visszatartási idő

A magasabb pont jobb funkciót takar. Maximálisan 9 pont érhető el, a legrosszabb érték a 0 pont. Ezen a 10 fokozatú skálán történik a kategorizálás ponthatárok mentén. A funkcionális kategória lehet „súlyos”, „középsúlyos” és „enyhe”. Súlyos 0-2 pont között, középsúlyos 3-5 pont és enyhe 6-9 pont között. Az orvosi skála légzésfunkció által nyújtott adatra is támaszkodik, míg a fizioterápiái nem. Tapasztalataink alapján azt mondhatjuk, a légzésfunkciós vizsgálati eredmények értékelésétől eltekinteni a terápia előtt nem lehet. Az általa nyújtott információk a szakorvosok számára nélkülözhetetlenek a beteg fizikai állapotának megítélésében. A kiindulási állapot értékeléséhez a fizioterápiái skála kiegészítés. Az új módszer alkalmas az igen kismértékű változások kimutatására is, hiszen csekély számszerű növekedés is lehet megfelelő terápiás eredmény, jelentős motiváló hatással.

### **Az eredmények gyakorlati alkalmazhatósága**

A karsztbarlangok terápiás célú felhasználása különleges természettudományi és egészségtudományi tudományközi tématerület. Tanulmányaimnak és végzettségeimnek megfelelően be tudtam kapcsolódni Miskolcon a lillafüredi Szent István-barlangban és a miskolctapolcai Tavas-barlangban (Barlangfürdő) e témában végzett kutatásokba. Jelen tanulmányban az új eredményeket interdiszciplináris megközelítésben értelmeztem.

A szakirodalomban fellelhető terápiás célú barlangklimatológiai mérési eredményeket összefoglaltam és elemeztem gyógyható-tényezőnként a terápiás optimumoknak megfelelően, mindkét barlang esetében. Terápiás programterveket készítettem a szakirodalmi ajánlások, a helyi terápiás tapasztalatok, a természeti környezet által nyújtott és az infrastrukturális lehetőségek felhasználása mentén. A terápiák eredményességének kimutatására több betegségcsoportból választottam alanyokat és összeállítottam egy összetett, egyszerű, költséghatékony vizsgálati módszertant. Elvégeztem a betegvizsgálatokat és kiviteleztem a terápiás programokat gyógytornászok segítségével. A miskolctapolcai Tavas-barlangban klímáparamétereket mértem. A terápiás eredményességet objektív és szubjektív paraméterek kiértékelésével elvégeztem.

Az eredmények elemzését követően terápiát támogató lehetőségeket vázoltam föl mindkét barlang esetében. A Szent István-barlangban kivitelezett terápia eredményességének növelésére lehetőség a barlangi tartózkodási idő növelése, szpeleoterápia kivitelezése éjszakai alvászó kúra formájában. Valamint a légzőtorna korábbra helyezése a barlangi fizioterápiás programban. A krónikus légzőszervi betegek barlangi terápiás javallatának eldöntéséhez

segítség lehet, egy egyszerű mérési eljárással a fizikai állapot objektív megítélése. A funkcionális állapot megítélésére lehetőséget nyújthat terápia előtt és után is az új fizioterápiai mérőskála. A Barlangfürdő esetében a víz és a légtér terápiais programokban való egyidejű fölhasználhatóságára is van lehetőség. Fejlesztési-bővítési lehetőség mutatkozik további optimális terápiais helyszín bevonására, vagy kialakítására mind a déli, mind az északi járatokban.

Úgy vélem, munkámban megjelenítettem a barlanggyógyászat komplex megközelítésének szükségszerűségét és eredményeimmel hozzájárultam elméleti és gyakorlati fejlődéséhez. Eredményeim továbbá rávilágítanak a kutatások folytatásának igényére, mely megfogalmazódott a gyógyulni vágyó betegek és más elhivatott szakemberek részéről is.

#### IV. Az értekezés témakörében megjelent publikációk:

Juhász E., Németh Á. (2009): *A barlangok terápiás lehetőségei*. Doktorandusz Fórum kiadványa, Miskolc, pp.44-49.

Juhász E., Kiss Tóth E., Kató Cs., Tóth-Kane K. D. (2010): *Potential developments in the physiotherapy and wellness services of the cavebath at Miskolctapolca*. MicroCad2010 Nemzetközi Konferencia kiadványa, Miskolc, pp.9-14.

Juhász E. (2010): *Staying and training in the climatic area as a comparative analysis of physiotherapeutic procedures under cardiopulmonary effects*. 7<sup>th</sup> International Conference of Phd Students, Miskolc, pp.101-106.

Juhász E., Kiss-Tóth E., Újszászy L., Demeter J., Barkai L., Németh Á., Szegediné Darabos E. (2010): *Komplex fizioterápia extrém földtani környezetben, a Miskolc-tapolcai barlangfürdő termális karsztvizében*. A Kárpát-medence Ásványvizei VII. Nemzetközi Tudományos Konferencia kiadványa, Csíkszereda (Románia), pp.55-63.

Juhász E., Németh Á., Szegediné Darabos E., Lénárt L. (2010): *Új ásvány-és gyógyvízfeltárások, mofetták, gyógybarlangok kialakításának előzetes vizsgálati szempontjai*. A Kárpát-medence Ásványvizei VII. Nemzetközi Tudományos Konferencia kiadványa, Csíkszereda (Románia), pp.65-77.

Juhász E., Peja M., Kiss-Tóth E., Kató Cs., Barkai L. (2010): *Degeneratív gerincbetegségek kezelési lehetőségei a Miskolctapolcai barlangfürdőben*. Rehabilitáció, 20 évf., 3. szám, ISSN 0866-479X pp.168.

Juhász E., Barkai L. (2010): *Miskolc-tapolcai barlangfürdő termális karsztvizében végzett komplex fizioterápia eredményei*. Doktorandusz Fórum kiadványa, Miskolc, pp.59-64.

Juhász E. (2011): *Affect of staying and training in the climatic area on cardiopulmonary system and metabolism process*. MicroCad2011 Nemzetközi Konferencia kiadványa, Miskolc, pp.23-28.

Juhász E., Barkai L. (2011): *Analysis of results of complex physiotherapy in thermal carstic water of Miskolc-Tapolca cavebath based on the physical qualities of the water*. MicroCad2011 Nemzetközi Konferencia kiadványa, Miskolc, pp.29-34.

Juhász E. (2011): *Complex therapeutical possibilities and ist previous researches in the cavebath at Miskolc-tapolca*. Doktoranduszok II. Környezettudományi Konferenciájára kiadványa, Budapest, pp.65-67.

Juhász E., Barkai L. (2011): *Komplex terápiás lehetőségek és azok előzetes vizsgálatai a Miskolc-tapolcai barlangfürdőben.* e-tudomány, (2.) pp.1-8.

Juhász E., Lénárt L., Barkai L. (2011): *Komplex fizioterápia eredményeinek értékelése az objektív és szubjektív adatok statisztikai feldolgozása alapján.* Geotudományok, A Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat, 81. kötet, Miskolc, pp.79-89.

Juhász E. (2011): *Szubjektív adatok értékelése gyógyhatásvizsgálatokban.* Doktorandusz Fórum kiadványa, Miskolc, pp.131-136.

Juhász E., Barkai L. (2011): *Hazai barlangok bioklimatológiai jellegzetességei.* Egészségtudományi Közlemények 1. kötet, 1. sz. ISSN 2063-2142 Miskolc, pp.35-41.

Juhász E., Barkai L. (2012): *Az eredményesség vizsgálatának lehetőségei fizioterápiában.* Egészségtudományi Közlemények 2. kötet, 1. sz. ISSN 2063-2142 Miskolc, pp.89-94.

E. Juhász., K. Bacskai (2012): *Therapeutical Experiences in the Thermal-cave at Miskolctapolca.* XXVI. microCAD International Scientific Conference, Miskolc

Juhász E. (2012): *Barlangi gyógyhatásvizsgálat fizioterápiai eredményei.* XIV. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Arad (Románia), pp.63-67.

Juhász E., Barkai L., Rác O. (2012): *A miskolctapolcai Tavas-barlangban végzett komplex fizioterápia légzésfunkciós eredményei.* Egészségtudományi Közlemények 2. kötet, 2. sz. ISSN 2063-2142 Miskolc, pp.93-98.

Juhász E. (2012): *Légzésfunkciós változások értékelése barlangi gyógyhatásvizsgálatban.* A Kárpát-medence Ásványvizei IX. Nemzetközi Tudományos Konferencia kiadványa, Herkulesfürdő (Románia), pp.119-127.

Juhász E., Lukács A. (2013): *A Miskolc-tapolcai barlangfürdő vízgyógyászati lehetőségei.* XV. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia kiadványa, Beszterce (Románia), pp.139-143.

Munkácsi A., Juhász E., Lukács A., Lénárt L., Barkai L. (2013): *Gyógyhatásvizsgálatok barlangi klímátérben.* Rehabilitáció, 23. évf., 3. szám, ISSN 0866-479X pp.126-127.

Juhász E., Koppányné Szendrák M., Lukács A., Munkácsi A., Kiss-Tóth E. (2014): *Az egészségérzet változása klímateri komplex fizioterápia hatására eltérő betegcsoportokban.* Balneológia Gyógyfürdőügy Gyógyidegenforgalom, XXIII. évf. 1. sz. Budapest pp.36-37.

Juhász E., Munkácsi A., Kiss-Tóth E., Lukács A. (2017): *Javallat és ellenjavallat hátterének elemzése a Lillafüred-i gyógybarlangban zajló szpeleoterápia kapcsán.* Med Thor 2017; 70: 359-367.

Juhász E. (2017): *Terápiás lehetőségek extrém földtani környezetben.* A Debreceni Egyetem Népegészségügyi Karának II. Módszertani Konferencia kiadványa, Debrecen pp.11.

Juhász E., Munkácsi, A., Papp, Á., Kiss-Tóth, E., Lukács, A. (2018): *Medical Assessment of Patients Relating to Cave Therapy in Lillafüred in the Bükk.* Geosciences and Engineering ISSN 2063-6997 (Lektorálva: 2018. 01. 16)