

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
Hadtudományi Doktori Iskola

Dr. Bernát István

**Adatok az organikus alvászavarok hatásáról a kognitív teljesítményre,
az általam vizsgált önkéntes, hivatásos és szerződéses állomány
tagjai között.**

**Néhány megfigyelés az alvásfüggő légzészavarok patomechanizmusát
illetően.**

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS

TÉZIS FÜZETE

Témavezető:

Dr. habil Szakács Zoltán, PhD. o. ezds.
osztályvezető főorvos, Honvédkórház, Neurológiai osztály

Budapest, 2014

Téma aktualitása a témaválasztás indoklása

A ma katonájától a modern katonai művelet végrehajtása megköveteli, hogy a terhelések mellett is nyitott legyen az információk számára, azokat helyesen értékelje, elhatározását pedig komplex cselekvésben hajtsa végre, ezért kiemelt jelentőségű hogy ellenálljon a tevékenységgel járó kimerítő pszichikai hatásoknak.

A megfelelő mennyiségű és minőségű alvás előfeltétele a központi idegrendszeren belül az úgynevezett homloklebeny megfelelő működésnek: A lebeny élettani feladata, hogy az információkat az agy számára elérhetően tárolja, a megfelelő válasz, vagy cselekvés végrehajtásáig. A lebeny működése biztosítja a képességet, hogy a cselekvő személy (operációs körülmények közt feladatot végrehajtó katona) az éppen jelen lévő külső ingertől függetlenül a válasz, vagy a cselekvés lehetséges körülményeit el tudja képzelni és arra fel tudjon készülni.

A megfelelő mennyiségű (külső befolyásolható körülmények) és megfelelő minőségű (belső, kezelendő organikus alvászavarok) alvás hiánya gondolkodás és viselkedés zavarokhoz vezet. Döntően a figyelem fenntartása, a munkamemória használata, és a tervezés, döntéshozás folyamata károsodik.

Az éberségi szint ingadozását szaknyelven alvásnyomás fokozódásnak, a figyelem, memória és koncentráció csökkenését, a következményes információ feldolgozás zavarát szaknyelven kognitív zavarnak, a feladaton belüli rugalmas reagálás, figyelem váltás, absztrakt gondolkodás, tervezés zavarát szaknyelven egzekutív, vagy kivitelezési zavarnak nevezzük.

A három komponens, valamint a kísérő hangulati élet zavarát összegezve fokozott nappali alvászavarokként nevezett tünet együttesként (EDS) definiáljuk.

Ennek közvetett megnyilvánulásai mind a civil, mind a katonai szféra számára fontosak.

Az EDS általános szövődményei lehetnek a közlekedési és munkahelyi balesetek, munkahelyi/iskolai teljesítmény romlása, családi/társadalmi kapcsolatok zavara, depresszió/ingerlékenység megjelenése, romló életminőség.

A fegyveres erő, a hadsereg speciális munkahely, ahol az átlagosnál nagyobb igénybevétel, mint jól ismert külső tényező elégtelen alváshoz vezethet.

Ez a másodlagos alvászavar intenzív vizsgálatok tárgya és a következményes EDS tünet együttesrel és azon belül a homloklebeny funkció zavarának felismerésével és lehetőség szerinti kezelésével számos speciális orvos-katonai munkacsoport foglalkozik.

Amíg az elégtelen alvás, mint külső tényező a katonai orvostudomány érdeklődésének középpontjában áll, addig a hasonló jelentőségű organikus alvászavarok,- melyek ugyan úgy EDS tüneteket provokálnak- katonai jelentőségének feltérképezése még várat magára.

Ismereteim szerint, jelen munkámat megelőzően még nem született olyan átfogó tanulmány, amely a hivatásos és önkéntes állományban, valamint az önkéntes bevonulók között előforduló elsődleges alvásbetegségek gyakoriságával, és negatív hatásaival behatóan foglalkozott volna.

Témaválasztásom elsődleges indoka ennek a hiánynak a pótlása.

Fentiek alapján nyilvánvaló, hogy adott művelet tervezése során kellő figyelmet kell fordítani a fizikai, szakmai és pszichológiai felkészítés mellett a mentális szempontból is megfelelő kiválasztásra, melynek elengedhetetlen része lesz a korszerű alvásdiagnosztikai háttér, biztosítva az egyéb módon ki nem szűrhető organikus alvászavarok korai felismerést és adekvát kezelését.

A kutatás célja

Munkám fő célja volt felhívni a figyelmet az organikus alvászavarokra. mint a katona mentális teljesítményét befolyásoló kóros állapotra.

Ezen belül célkitűzéseim a következők:

- Szűrni az álmoságot kísérő, vagy attól függetlenül jelentkező szubjektíven jelzett figyelem- memória- koncentráció és hangulat zavart.
- A szűrést követően objektíven vizsgálni a figyelem és rugalmas gondolkodás minőségét.
- Felmérni és diagnosztizálni a háttérben álló organikus alvásbetegségeket.
- Vizsgálni a különböző organikus alvásbetegségek kapcsán az agy egyes területeinek funkcionális eltéréseit és a meglévő rezervkapacitás változásait.
- Vizsgálni a diagnosztizálást követő megfelelő kezelés hatékonyságát, eredményességét.
- Speciális szempont volt elemezni a munkámmal kapcsolatos nemzetközi szakirodalmat, különös tekintettel a kérdőíves, vagy műszeres szűrővizsgálatok eredményeire, illetve a mértékadó külföldi katonai kórházak, alváscentrumok megállapításaira.

Összegezve, a kutatás célja a jelenlegi vizsgálatok számára nem, vagy nehezen felismerhető, de a művelet sikerét kockáztató egyének korai kiszűrése, illetve, a jelentős költségigénnyel kiképzett katonák állapotának javítása és ismételt bevethetőségének biztosítása.

A kutatási probléma megfogalmazása

A célkitűzéseim eredményes megvalósításához a következő kérdésekre kerestem a választ.

1. A magukat rákérdezés nélkül egészségesnek tartó hivatásos és szerződéses állományba jelentkezők, illetve a már szolgálatot teljesítők között előfordulnak-e az organikus alvászavar szubjektív tünetei?
2. Igazolható-e és ha igen milyen megoszlásban, a pozitív eredményű szűrővizsgálat hátterében organikus alvászavar?
3. A jelzett tünetek mögött találhatók-e objektív vizsgálattal igazolható neuro-pszichológiai eltérések?
4. Az igazolt organikus alvászavarok kezelhetők-e, biztosítva az érintett állomány ismételt hadrafoghatóságát?
5. Az általam alkalmazott egyszerűsített kérdőív eredményesen alkalmazható-e a szűrés során?
6. Kiegészítő agyi regionális funkciót monitorozó vizsgálatoktól várhatók-e új információk a patomechanizmust illetően?

Hipotézisek

Az előzőekben meghatározott kutatási problémákból következően a kutatómunkám céljait és kutatási eredményeim összefoglalását az alábbi hipotézisek határozták meg:

1. Az önkéntes bevonulók alkalmassági vizsgálata során, illetve a szerződéses és hivatásos állomány szűrésekor célszerű lenne az általam javasolt egyszerűsített, álmoságot és a nappali teljesítmény csökkenést (figyelem, memória, koncentráció, hangulat zavar, valamint krónikus fáradtság) felmérő tesztkérdés sorozatot alkalmazni, mert a civil társadalomhoz képest kedvezőbb biológiai mutatóik ellenére, az organikus alvászavarok a fenti csoport tagjait is érinthetik.
2. A kérdésekre pozitív választ adók esetében szükséges alvásdiagnosztikai vizsgálatot végezni, mert nagy eséllyel organikus alvászavar igazolható a tünetek hátterében. Egyidejűleg fontos a Honvédkórház Alvásdiagnosztikai Centrumba beutalt páciensek

eredményeivel – mint kontroll csoporttal- történő összehasonlítás, mert így eltérő-tünetmentes és tünetképző- klinikummal jellemzett esetek sajátosságai is vizsgálhatók.

3. A szűrővizsgálatba bevont személyek mellett célszerű a Honvédkórházba a figyelem, memória, koncentráció zavar vezető tüneteivel beutalt civil és hivatásos állomány körében is elvégezni az általam alkalmazott egyszerűsített kérdőíves felmérést.
4. Az érintett betegek kérdőíves és műszeres vizsgálati eredményeinek feldolgozása lehetőséget teremt az általam használt módszer lehetséges hibáinak feltárására, illetve biológiai tulajdonságokban jelentősen eltérő populációk összehasonlító vizsgálatára.
5. A kutatómunkám során feltételeztem, hogy az organikus alvászavarok befolyásolhatják a regionális agyi működést, ezért ennek vizsgálatára speciális műszert és módszert alkalmaztam. Feltételeztem, hogy a speciális kiegészítő vizsgálatokkal további információk nyerhetők az alvászavarok súlyosságát és a kezelés eredményességét illetően, illetve új neurológiai ismeretekre tehetünk szert, melyek segíthetnek, hogy a későbbiekben a szűrések költséghatékonyak legyenek.

A diagnosztikus vizsgálatok mellett szükséges a hosszmetzeti követés és műszeres kontroll, mert így a megfelelő kezelés hatása is objektíven monitorozható.

6. Az alvászavarok diagnosztikai vizsgálatokkal egy időben fontos neuropszichológiai vizsgálatokkal objektíven megalapozni a tesztkérdések eredményeit, mert így az általam alkalmazott egyszerűsített kérdőív eredményei validálhatók. A SPECT és neuropszichológiai eredmények egyidejű elemzése és hosszmetzeti követése- különös tekintettel az alcsoportokon belüli különbségekre- további új megfigyelésekre adhat alkalmat.

A kutatás stratégiája, formája, módszerei

A konkrét vizsgálatokat megelőzően tanulmányoztam a vonatkozó hazai és nemzetközi szakirodalmat. A publikációk elemzésekor törekedtem a legújabb eredmények felkutatására és figyelembe vételére. Az azonosságok mellett kerestem a hiányosságokat, a megválaszolatlan kérdéseket és fel nem oldott ellentmondásokat, hogy saját munkám során nemzetközi viszonylatban is úttörőnek mondható kutatást végezhessenek.

Saját munkám a beválasztási szempontok alapján nem randomizált, prospektív, kohorsz vizsgálat. A klinikai kérdésfelvetés szempontjából részben keresztmetszeti megfigyeléseket végeztem, illetve két alcsoportban hosszmetzeti kezelési eredményességet vizsgáltam.

Vizsgálati módszereim az egyszerű önkitöltős kérdőívtől, a számítógépesen programozott neuropszichológiai teszteken át, a speciális háttérrel igénylő alvásdiagnosztikai és regionális agyi működés vizsgálatáig terjedtek. A validált módszerekkel nyert adatok feldolgozása leíró, vagy statisztikai módszerek alkalmazásával történt. Ez utóbbi során, a kérdésfelvetéstől függően kétmintás (egymástól független) T, illetve Fisher féle egzakt próbát alkalmaztam.

A kutatás során folyamatosan szem előtt tartottam, hogy az alkalmazott eljárások és orvosi vizsgálatok illeszkedjenek a Hadtudományi Doktori Iskola keretén belül korábban végzett kutatások eredményeihez. Itt utalok *dr. Szakács Zoltán orvos ezredes* doktori értekezésére, melyben beszámol a jelenlegi munkámat lehetővé tevő alvászavarok szűrésére és kezelésére szolgáló, a Magyar Honvédség keretein belül működő szűrő gondozó rendszer kiépítéséről. *Dr. Köves Péter orvos ezredes* és *dr. Szakács Zoltán orvos ezredes* iskolateremtő munkássága biztosította, hogy az alvásdiagnosztikai vizsgálatokat a Magyar Honvédség mindenkor Honvédkórházában, az európai és amerikai alvástársaság, illetve a Magyar Neurológiai Szakmai Kollégium által elfogadott protokolloknak megfelelően végezhessem.

Saját munkám további előfutáraként emelem ki *dr. Szternák Nóra orvos főhadnagy* doktori értekezését, melyben elemzi az önkéntes állománnyal azonos korú civil populáció fokozott alvaskészletéről készült validált kérdőíves felmérését. Értekezésének további szakmai ajánlás részében hangsúlyozza az önkéntes és szerződéses állomány kérdőíves szűrővizsgálatának, valamint alvásdiagnosztikai műszeres vizsgálatának fontosságát.

Saját munkám kollégáim, az említett szerzők (kutatók) tevékenységének folytatása, mely során az eddig elért eredményeikre támaszkodhattam.

Fentiekén túl további tapasztalatszerzést biztosított az alvásdiagnosztikai Centrumban a Magyar Honvédség számára folyamatosan végzett szakmai tevékenységem. A több száz vizsgálat során nyert megfigyeléseim képezték a kontroll csoportok kialakításának alapjait.

Fejlesztés kutatás tekintetében új egyszerűsített kérdőíves módszert teszteltem, illetve a Magyar Honvédség által biztosított egyedi körülményeknek köszönhetően speciális összehasonlító populációs vizsgálatokat végeztem.

Az értekezés felépítése, szerkezeti áttekintése

Az értekezés tartalmi és formai követelményeihez igazodva munkám tizenegy fejezetre osztható.

Az első fejezetben a PhD doktori iskola előadás anyagára és forráselemzésre támaszkodva a NATO csúcstalálkozók döntései alapján bemutatásra kerül a korszerű katonai műveletek elméleti és gyakorlati megjelenésének folyamata. Ismertetem, hogy az organikus alvászavarokhoz társuló figyelem, memória koncentráció zavar hogyan válik logisztikai tényezővé az új stratégiai koncepciók és hadműveleti elvek megjelenésével és válik központi katonaegészségügyikérdéssé, a 21. századi információs műveletek során.

A második fejezetben bemutatom a NATO egészségügyi doktrínáját, elemezve az egyes elemek feladatrendszerét, meghatározva az organikus alvászavarok okozta lehetséges képesség elmaradásokat. A fejezet végén utalok a Magyar Honvédség Összhaderőnemi Egészségügyi Doktrínájára is.

A harmadik fejezetben ismertetésre kerül a katonai feladatok változása által generált folyamatos igény az új koncepciók, eljárások, és doktrínák kidolgozására és bevezetésére.

Ismertetésre kerül a NATO Szövetséges Transzformációs Parancsnokság és a Kiválósági Központok létrejötte, különös tekintettel a munkám számára meghatározó magyar központ a Katonaegészségügyi Kiválósági Központ megalakulására. Az organikus alvászavarok szűrése és kezelése, a munkámban ismertetett korszerű honvédségi technikai háttér használatával, szervesen kapcsolódhat a központ nemzetközileg is elismert tevékenységéhez.

A negyedik fejezetben és a kiegészítő első mellékletben ismertetem az organikus alvászavarok formáit. Meghatározom a nappali fokozott alvásnyomás fogalmát és következményeit, hangsúlyozom, hogy fontosságukhoz képest az organikus alvászavarok nem kapnak megfelelő figyelmet az alkalmassági szűrővizsgálatok során.

Az ötödik fejezetben konkrét példák sora kerül bemutatásra, illusztrálva a figyelem és koncentráció zavarból adódó testvéri tűz okozta veszteségeket, a közelmúlt katonai műveleti során.

A hatodik fejezetben bemutatásra kerülnek az amerikai hadsereg speciális egészségügyi szervezetei, melyek a figyelem- memória- koncentráció zavarból adódó műveleti veszteségek csökkentésére és lehetőség szerinti megelőzésére jöttek létre.

A hetedik fejezet ismerteti az organikus alvászavarok statisztikai adatainak alakulását az amerikai hadsereg tagjainak ambuláns vagy kórházi ellátást igénylő eseteiben. Felhívja a figyelmet a robbanásszerű esetszám növekedésre, amit az organikus alvászavarok neurológiai kódrendszerben való megjelenése okozott.

A nyolcadik fejezetben ismertetésre kerül a munkám alapjait adó hazai szakmai háttér. A *dr. Köves Péter orvos ezredes* nevével fémjelzett gyakorlati alvásdiagnosztika kialakítása és kollégáim megelőző szakmai tevékenysége, melyek lehetővé tették saját jelenlegi munkámat. Ismételten hangsúlyozom, hogy az alvásdiagnosztikai centrum létrejötte és működése a mindenkori Honvédkórház szervezeti egységén belül valósulhatott meg, tevékenysége szervesen kapcsolódott a Magyar Honvédség változó igényeihez.

A kilencedik fejezetben ismertetésre kerülnek a vizsgálatba bevont személyek és a Honvédség keretein belül, speciális szempontból kialakított vizsgálati csoportok. Bemutatásra kerülnek a vizsgáló módszerek, az egyszerű kérdőívektől a Magyar Honvédség intézeti háttérét igénylő műszeres diagnosztikai beavatkozásokig.

A tizedik fejezetben ismertetésre kerülnek a kérdőíves szűrővizsgálatom és a követő poliszomnográfias vizsgálataim eredményei, valamint részletezem a speciális funkcionális neurológiai vizsgálatok eredményeit.

A tizenegyedik fejezetben és a csatlakozó 3. számú mellékletben áttekintést adok az eddigi nemzetközi tanulmányok eredményeiről és hiányosságairól, majd ezt követően bemutatásra kerülnek a funkcionális neurológiai vizsgálataim során nyert, nemzetközileg is úttörő jellegű eredmények.

Ezt követően, a 12. fejezetben, ismertetem kutatásom tudományos eredményeit és javaslatot teszek azok további gyakorlati alkalmazására.

Új tudományos eredmények:

1. Egyszerűsített kérdőívet teszteltem a katonai alkalmassági szűrővizsgálatra jelentkezők és a speciális bel és külföldi szolgálatot teljesítő hivatásos- szerződéses állomány tagjai

között, a katonai alkalmasságot kizáró, kezeletlen organikus alvászavarok okozta kognitív-egzekutív (*figyelem, memória, koncentráció és kivitelezés*) zavarok korai, a fokozott alváskészítést megelőző fázisban történő szűrésére.

2. Hazai viszonylatban elsőként vizsgáltam a katonai szolgálatra jelentkezők között az alkalmasságot befolyásoló organikus alvásbetegségek előfordulási valószínűségét, a civil társadalomhoz képest kedvezőbb kor, BMI és kísérőbetegség profil függvényében.
3. A Honvédség által rendelkezésre álló szakmai és személyi háttérrel igénybe véve, hazai és nemzetközi szinten elsőként vizsgáltam az alvásfüggő légzészavarok különböző altípusainak hatását a nappali regionális agyi működésre, Tc99m HMPAO SPECT (*az agy működését jelző izotópos, számítógépes rétegvizsgálat*) alkalmazásával. A vizsgált csoportokban hazai és nemzetközi szinten elsőként végeztem kiegészítő SPECT funkcionális rezervkapacitás (*mozgósítható agyi áramlási tartalék*) vizsgálatot. A funkcionális vizsgálatok eredményeit számítógépes neuropszichológiai tesztvizsgálatok értékeivel és a Honvéd kórházba beutalt betegek alkotta kontroll csoport eredményeivel is egybevetettem.
4. Kimutattam, hogy a vizsgált katonai populációban a katonai műveletek sikerét potenciálisan kockázatos, kognitív- egzekutív zavarokat jelző, pozitív válaszokat adók aránya meghaladta a kérdéses állomány 10%-át. Az általam alkalmazott kiegészítő kérdések, a hagyományos alváskészítésre vonatkozó Epworth skálához képest, növelték a kérdőíves vizsgálat találati valószínűségét.
5. Feltártam, hogy a katonai alkalmassági vizsgálatra jelentkezők között, a civil társadalomhoz és a kórházba utalt katonákhoz képest eltérő, kedvezőbb egészségi profil, a jó általános állapot és a kísérőbetegségek hiánya nem csökkenti szignifikánsan a kognitív-egzekutív deficittel járó organikus alvászavarok előfordulási gyakoriságát, ezért ennek szűrése az alkalmassági vizsgálat elengedhetetlen része.

6. A Megállapítottam, hogy a tesztkérdésekre adott pozitív válaszok alapján kezdeményezett poliszomnográfias *(műszeres alvásvizsgálat)* vizsgálatok kezelendő organikus alvászavarokat igazoltak, melyek a hagyományos arányok szerint oszlottak meg, 80%-ban alvásfüggő légzészavar, a fennmaradó 20%-ban alvásfüggő mozgászavar és centrális hiperszomnia *(elsődlegesen fokozott alváskészítés)* igazolódott. Ezen belül azonban a szűrővizsgálattal tesztelt katonai állományban a normoxémiás *(normál értékű oxigén szint)* légzészavarok, a kórházba beutalt katonák között az intermittáló hipoxiával *(folyamatosan ingadozó normál és kóros oxigén szint)* járó kórképek domináltak, hangsúlyozva, hogy az alkalmassági szűrővizsgálat csak a Honvédség keretein belül működő alváslabor bevonásával lehet teljes értékű.

7. Elsőként igazoltam, hogy a poliszomnográfias eredmények alapján még enyhének tartott normoxémiás esetek, a súlyos, intermittáló hipoxia-reoxigenizáció mintával járó alvásfüggő légzészavarokkal azonos gyakorisággal és kiterjedéssel okoznak SPECT eltéréseket, melyeken belül a normoxémiával járó esetekben a temporális *(halántéklebény)*, a hipoxiával kísért esetekben a frontális *(homloklebény)* eltérések domináltak. Elsőként igazoltam továbbá, hogy a regionális rezervkapacitás beszűkülésének hátterében nem az alvásfragmentáció *(töredezett alvásszerkezet)*, hanem döntően a hipoxia *(oxigén hiány)* áll. Ezen túlmenően rámutattam a Wisconsin teszt *(gondolkodás rugalmasságának vizsgálata)* pozitivitás és a beszűkült rezervkapacitás kapcsolatára. A fenti úttörő eredményeket adó vizsgálatokat a Honvédség személyi és tárgyi feltételei biztosították.

Ajánlások, javaslatok

Az általános gyakorlattal szemben, ne csak leszereléskor, nyugdíjba vonuláskor, vagy misszióból visszatelepítéskor, hanem korán, az első alkalmassági vizsgálat alkalmával szűrjük a kognitív egzekutív zavarokat. Missziós küldetés esetén a telepítés előtt végezzünk felmérést.

A katonai szolgálatra, vagy speciális feladatra alkalmasságot jelentő normál fizikai állapot nem csökkenti az EDS tünetekkel járó alvásbetegségek előfordulási kockázatát, ezért a szűrést a

legszélesebb körben, tünetmentes, egészséges, fiatal, normál testsúlyú egyéneknél is alkalmazzuk.

Az összetett kérdőívek helyett használjuk az általam alkalmazott 12 kérdéses formát.

A kérdőíves módszerrel kiemelt esetekben egyszerűsített műszeres szűrővizsgálatok helyett végezzünk poliszomnográfias vizsgálatot a kijelölt alváscentrumban. Speciális esetekben ne hagyatkozzunk kizárólagosan a kérdőíves szűrésre, negatív eredmény ellenére fennállhat a mentális teljesítményt befolyásoló elsődleges alvásbetegség. Amennyiben egy adott katonai művelet végrehajtása során a végrehajtó állomány mentális flexibilitása előfeltétele a művelet sikerének, úgy a teljes állomány műszeres vizsgálata- poliszomnográfia alváscentrumban- is indokolt lehet.

További kutatási irányok

A követéses kontroll vizsgálatok alacsony esetszáma aktuálisan nem alkalmas következtetések levonására. A reverzibilitás és a klinikai javulás kérdését még nem válaszolhatom meg, de mint jelenséget megemlítem, hogy az alváskészítés gyors megszűnése, csak korlátozott számban járt együtt a Wisconsin teszt és a SPECT eredmények javulásával, normalizálódásával. A probléma kiemelt jelentőségű, mert a művelet sikerét potenciálisan kockáztató betegség szűrése mellett, hasonlóan fontos a jelentős idő és anyagi ráfordítással kiképzett katona rehabilitálhatósága. A kérdés további vizsgálatokat igényel.

A cerebrovaszkuláris kórképekben az alvásfüggő légzésszavarok egyidejű előfordulása igen jelentős, akár 40-60%-ot is elérheti. Mindkét betegség csoport kiterjedt agyi SPECT eltéréseket okozhat, így speciális esetekben téves következtetésekhez vezethetnek. Minden esetben, ahol a SPECT vizsgálat eredményétől függ egy további beavatkozás elvégzése, törekedjünk az egyidejű alvásfüggő légzésszavar, mint jelentős SPECT eredményt módosító betegség kizárására. Fordítva, neurológiai kivizsgálás részeként észlelt SPECT pozitivitás esetén, egyéb kézenfekvő etiológia hiányában gondoljunk a háttérben meghúzódó alvásfüggő légzésszavar lehetőségére.

Alvásfüggő légzésszavarokkal kapcsolatos tanulmányok tervezésénél vegyük figyelembe a kórkép heterogén jellegét, az alcsoportok közötti jelentős különbségeket. A feltett kérdéssel összhangban izolált alcsoportokat vizsgáljunk, legalább a normoxémia és hipoxia, valamint az apnoe jelenléte, vagy hiánya szempontjából legyen szelektív a páciensek beválasztása.

Fontosabb publikációk listája

István Bernát, Gábor Tóth, László Kovács. Tumour-like thallium accumulation in brain infarcts, an unexpected finding on single-photon emission tomography. *European Journal of Nuclear Medicine* 1994;21:191-195

István Bernát, Iván Bernát, Endre Pongrácz, Péter Köves, Zoltán Szakács, Attila Horváth. Effects of blood hyperviscosity on functional integrity in the brain stem: A brain stem evoked auditory potential study. *Clinical Hemorheology and Microcirculation* 2004;31:123-128

István Bernát, Patrick McNamara, Zoltán Szakács, Péter Köves, Attila Terray-Horváth, Zsuzsanna Vida, Nóra Szternák. Hyperviscosity as a possible cause of positive acoustic evoked potential findings in patients with sleep apnea. Dual electrophysiological and hemorheological study. *Sleep Med.* 2009 Mar;10(3):361-7. Epub 2008 Jul 24

István Bernát. Role of sleep investigations in preventing combat stress related brain atrophy. Integrative review of neurobiological hypotheses. *AARMS*,2011;Vol.10,1,85-94

Bernát István – Szakács Zoltán: Gondolatok egy ritkán feltett kérdéstről: vizsgáljuk-e a primer alvászavarok előfordulását és hatásait a hivatásos és szerződéses állomány tagjai között? *Hadtudományi Szemle* (2010) 3. évf. 1. szám 117-123

I. Bernát, P. Köves, Z. Szakács, A. Horváth. Hyperviscosity as a possible cause of controversial acoustic evoked potential findings in sleep apnea patients. *Sleep*, 2006;29S,176

I. Bernát, Z. Szakács. Obstructive sleep apnea as a possible risk factor for small vessel disease in the brain. *JSR*, 2006;15S,110

I. Bernát, P. Köves, Z. Szakács, A. Horváth. Hyperviscosity induced BAEP changes as a marker of increased stroke risk in obstructive sleep apnea patients. *Sleep*, 2007;30S,169

I. Bernát, A. Terray Horváth, Z. Vida, Z. Szakács and P. Köves. OSAS with intermittent hypoxia and reoxygenation is a potent risk factor for silent brain infarction. *JSR*, 2008;17S,P196

I. Bernát, Z. Szakács. OSAS with higher non-rapid eye movement apnea-hypopnea index is a potent risk factor for silent brain infarction. *Sleep*, 2009;32S,314-315

I. Bernát, Z. Szakács.: Nonobese military patients at high risk for obstructive sleep apnea syndrome, an unexpected sleep laboratory finding. *Journal of Sleep Research* Volume 19, Supplement 1, September 2010. P680

Bernáth I., Szakács Z.: Prevalence of sleep disorders among applicants for military service
Sleep Volume 33, Abstract supplement, 2010, A373

SZAKMAI ÖNÉLETRJAZ

Dr. BERNÁT ISTVÁN

Sz: 1958.10.02.

TANULMÁNYI VÉGZETTSÉGEK

1977. érettségi József Attila Gimnázium Budapest

1984. orvosi diploma Semmelweis Orvostudományi Egyetem Általános Orvosai Kar

1989. szakvizsga Neurológiából SOTE Neurológiai Klinika

NYELVVIZSGÁK

Angol- állami nyelvvizsga felsőfok

Német- állami nyelvvizsga középfok

MUNKAHELYEK

1984-1995 Központi Állami Kórház Neurológiai osztály és szakrendelő

1990-től SOTE Oktató Kórház a jogutód

1995-2006 Magyar Honvédség Központi Kórház Budai részleg Neurológiai osztály és szakrendelő

2000-2006 Magyar Honvédség Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum

2006-tól Somnius Egészségügyi Szolgáltató Kft

SZAKMAI TEVÉKENYSÉG

1989-95 között az ország első, klinikusként üzemeltetett izotópos agyi keringésvizsgáló laboratóriumának beindítása és szakmai felügyelete. A klinikai munka mellett, kutatás szervezése.

1999-től folyamatosan az alvásdiagnosztikai centrumban szakorvosi munka.

Oktatás: 1990-95 között medikus és szakorvosi képzés, posztgraduális képzésben szakoktatás SOTE Oktató Kórházban.

1992-től a HIETE Főiskolai Karán neurológia oktatás és államvizsgáztatás 3-4. éves hallgatók számára.