

ZRÍNYI MIKLÓS
NEMZETVÉDELMI EGYETEM
Hadtudományi Doktori Iskola

Doktori (PhD) értekezés

Alváslaboratóriumi diagnosztikai módszerek a katonai
alkalmasság megítélésében

Dr. Szternák Nóra orvos hadnagy

Témavezető:

Dr. Köves Péter nyá. orvos ezredes
az orvostudomány kandidátusa

Budapest, 2008.



Forrás: <http://usmilitary.about.com/library/captions/blcaptions-17.htm> (2008.02.14.)

„Harcászati térdvédő – 20 \$

Álcafesték az arcon – 6 \$

Hangtompítás M4 rohamfegyver – 2500 \$

Soron kívüli szundikálás a fedélzeten – MEGFIZETHETETLEN!!!”

(Scott M.)

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	3
1. BEVEZETÉS	5
1.1 A TÉMA AKTUALITÁSA, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA	5
1.2 KUTATÓI HIPOTÉZISEK	7
1.3 A KUTATÁS HELYSZÍNE	8
1.4 KUTATÁSI MÓDSZEREK	9
1.5 CÉLKITŰZÉSEK	10
1.6 A DOLGOZAT FELÉPÍTÉSE	11
2. AZ ALVÁS-ÉBRENLET ZAVAROK SZEREPE A KATONA-EGÉSZSÉGÜGYBEN	12
2.1 A FEGYVERES ERŐ MEGVÁLTOZOTT SZEREPE NAPJAINK HADVISELÉSÉBEN	12
2.1.1 <i>A modern hadviselés magasabb szintű elvárásai a katonai teljesítménnyel szemben</i>	12
2.2 AZ EXCESSÍV MÉRTÉKŰ NAPPALI ALUSZÉKONYSÁG (EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS, EDS) ...	14
2.3 AZ ALVÁSFAGMENTÁCIÓ PSZICHOFIZIOLÓGIAI KÖVETKEZMÉNYEI	18
2.4 RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	22
3. A KATONAI ALKALMASSÁGBAN JELENTŐS HYPERSOMNIÁK AZ ÖNKÉNTES BEVONULÓK KOROSZTÁLYAIBAN	23
3.1 A NARCOLEPSIA	23
3.1.1 <i>A REM jelenségek élettani háttere</i>	23
3.1.2 <i>Az orexinek</i>	24
3.1.3 <i>A hisztaminerg rendszer hatásai</i>	26
3.1.4 <i>Genetikai vizsgálatok</i>	26
3.1.5 <i>A narcolepsia tünettana</i>	27
3.1.6 <i>A narcolepsia diagnosztikája</i>	28
3.1.7 <i>A narcolepsia differenciál diagnosztikája</i>	30
3.2 AZ IDIOPATHIÁS HYPERSOMNIA	30
3.2.1 <i>Idiopathiás hypersomnia hosszú alvásidővel</i>	32
3.2.2 <i>Idiopathiás hypersomnia, mely nem jár hosszú alvásidővel</i>	32
3.3 CIRKADIÁN ZAVAROK.....	34
3.4 AZ OBSTRUKTÍV ALVÁSI APNOE SZINDRÓMA (OBSTRUCIVE SLEEP APNEA SYNDROME, OSAS) ÉS A FELSŐ LÉGÚTI REZISZTENCIA SZINDRÓMA (UPPER AIRWAY RESISTANCE SYNDROME, UARS).....	36
3.4.1 <i>Az obstruktív alvási apnoe szindróma (Obstrucive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)</i>	36
3.4.2 <i>Az OSAS tünetei</i>	36
3.4.3 <i>Diagnózis</i>	37
3.4.4 <i>A felső légúti rezisztencia szindróma (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS)</i>	39
3.5 NYUGTALAN LÁB SZINDRÓMA ÉS PERIODIKUS LÁBMOZGÁS SZINDRÓMA (RESTLESS LEG SYNDROME, RLS, PERIODIC LEG MOVEMENT SYNDROME, PLMS)	40
3.5.1 <i>Nyugtalan Láb Szindróma</i>	40
3.5.2 <i>Periodikus Lábmozgás Szindróma</i>	41
3.5.3 <i>Az RLS/PLMS oka</i>	41
3.5.4 <i>Az RLS/PLMS tünetei</i>	42
3.5.5 <i>Az RLS és a PLMS diagnosztikája</i>	42
3.6 RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	43
4. A KUTATÓMUNKA SORÁN ALKALMAZOTT ALVÁSLABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK BEMUTATÁSA	45
4.1 A FELHASZNÁLT KÉRDŐÍVEK.....	45
4.1.1 <i>A napközbeni aluszékonyság szűrésénél alkalmazott kérdőív</i>	45
4.1.2 <i>A narcolepsia szűrésénél alkalmazott kérdőív</i>	46
4.1.3 <i>Alvásnapló</i>	47
4.2 ALVÁSVIZSGÁLÓ DIAGNOSZTIKUS ESZKÖZÖK	48
4.2.1 <i>Poliszomnográfia</i>	48

4.2.2 Aktigráfia	50
4.3 A MULTIPLEX ALVÁSLATENCIA TESZT (MULTIPLE SLEEP LATENCY TEST, MSLT) VIZSGÁLAT ISMERTETÉSE	51
4.3.1 Az MSLT protokollja	51
4.3.2 Az MSLT diagnosztikus szerepe a napközbeni alvászélesztés kóros vagy nem kóros jellegének eldöntésében.....	52
4.3.3 Az alvászélesztési (sleep onset, so) REM fázis jelentősége	53
4.4 A GENETIKAI VIZSGÁLATOK ISMERTETÉSE	54
4.5 AZ ALKALMAZOTT STATISZTIKAI MÓDSZEREK	54
4.6 RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	54
5. A HYPERSOMNIÁK SZŰRÉSÉNEK ÉS ALVÁSLABORATÓRIUMI VIZSGÁLATAINAK ISMERTETÉSE.....	55
5.1 A VIZSGÁLT POPULÁCIÓ	55
5.2 A NARCOLEPSIÁS BETEGEK	57
5.2.1 A tünetalapú értékelő skála (Ullanlinna Narcolepsia Skála).....	59
5.2.2 A poliszomnográfia és az MSLT.....	59
5.2.3 Az MSLT eredmények értékelése speciális szempontok alapján.....	60
5.2.4 Genetikai vizsgálatok.....	61
5.3 AZ IDIOPATHIÁS HYPERSOMNIÁBAN SZENVEDŐ BETEGEK	63
5.4 A CIRKADIÁN ALVÁS-ÉBRENLET ZAVAROKBAN SZENVEDŐ BETEGEK.....	65
5.5 AZ OBSTRUKTÍV ALVÁSI APNOE SZINDRÓMÁBAN (OBSTRUCIVE SLEEP APNEA SYNDROME, OSAS) ÉS A FELSŐ LÉGÚTI REZISZTENCIA SZINDRÓMÁBAN (UPPER AIRWAY RESISTANCE SYNDROME, UARS) SZENVEDŐ BETEGEK	67
5.6 A NYUGTALAN LÁB SZINDRÓMÁS ÉS PERIODIKUS LÁBMOZGÁS SZINDRÓMÁS BETEGEK	69
5.7 AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÉS EGYÜTTES ÉRTÉKELÉSE	69
5.7.1 Az Ullanlinna teszt értékelése	70
5.7.2 A poliszomnográfias felvételek értékelése	71
5.8 RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	74
6. A HYPERSOMNIÁS BETEGEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE A NEMZETKÖZI IRODALOM TÜKRÉBEN KATONAI SZEMPONTOK ALAPJÁN	76
6.1 AZ ALVÁSZAVAROK JELENTŐSÉGE.....	76
6.2 AZ ALVÁS JELENTŐSÉGE SPECIÁLIS MUNKA- ÉS FELADATHELYZETEKBEN	77
6.3 ALVÁS-ÉBRENLET ZAVAROK CIVIL NÉPESSÉGBEN ÉS A KATONAI SZOLGÁLATOT ELLÁTÓK KÖZÖTT.....	79
6.4 ALKALMASSÁG VIZSGÁLATOK A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN	80
6.5 CÉLKITŰZÉSEIMRE ADHATÓ VÁLASZOK MUNKÁM ALAPJÁN	83
6.6 RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	88
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	89
TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	91
JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK.....	93
TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK	94
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	95
ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK	96
ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	98
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	99
HIVATKOZOTT IRODALOM.....	100
A SZERZŐ PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉGÉNEK JEGYZÉKE	109

1. BEVEZETÉS

1.1 A téma aktualitása, a témaválasztás indoklása

A Szövetség Isztambulban megtartott csúcsertekezletén állásfoglalás született arról, hogy a NATO fokozottabban vegyen részt a válságreagáló műveletekben. Ennek az igénynek megfelelően a korábinál jóval nagyobb forrásokat kell a tagállamoknak biztosítaniuk olyan képességek megszerzésére, amelyek alapján, rövid időn belül telepíthetők a válságreagáló erők a távoli válságövezetbe, ott képesek meghatározott időtartamú művelet végrehajtására. Ez a Szövetségen belül vállalt kötelezettség azt feltételezi, hogy a katonai erők egységeit és alegységeit úgy célszerű szervezni, felszerelni és kiképezni, hogy szükség esetén (ha kell több váltásban) rövid időn belül képesek legyenek a feladatot megkezdeni. Ennek a képességnek a megszerzése rendkívül pénz- és anyagigényes, valamint sokoldalúan képzett állományt igényel.

A válságreagáló műveletek sikeres végrehajtásához szükséges képességeknek a kialakítása, az ehhez szükséges felkészítés és kiképzés feltételezi a résztvevő állomány körültekintő kiválasztását, gondos egészségügyi vizsgálatát és annak folyamatos ellenőrzését. Ez utóbbiak célja lehet, a legkorábban kiszűrni azokat a rendellenességeket (betegségeket), amelyek akadályozhatják a feladat elvégzését.

Az alvás-ébrenlét zavarok katonai és katasztrófaorvosi jelentősége mind nemzetközi, mind hazai vonatkozásban ismert. Jelentőségüket jól mutatja, hogy a jelenleg hatályos Honvédelmi Miniszteri rendelet neurológiai részében e kórképek alkalmatlanságot jelentenek. A katonai alkalmasság kérdése napjainkban, a Magyar Honvédség NATO csatlakozása, a hivatásos és a szerződéses haderő létrehozásának idején jelentősen átalakult. Az alvászavarokhoz tartozó kórképek mind sajátosak, jellemzően sokáig rejtve maradnak. Elsősorban a kóros nappali aluszékonysággal – hypersomniákkal – járó kórképeket tartják az alkalmasság megítélése szempontjából jelentősnek. A túlzott aluszékonyság fiatal felnőttkorban jelentkezhet, és ismert, hogy szokatlan szellemi megterhelés körülményei között provokálható, súlyos teljesítménybeli- és magatartászavart, balesetveszélyt, éjszakai zavartságot okoz. A fokozott nappali aluszékonyság háttérben álló primer hypersomniák jelentősége a katonai alkalmasság kérdésében azért nagy, mert abban az életkorban jelentkezik, amikor a fiatalok pályaválasztás elé kerülnek.

Szakács Zoltán doktori értekezésében¹ a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából létrehozott hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítéséről számol be.

¹ Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár.

Katonaorvosi szempontból az alvászavarok azért jelentősek, mert a szellemi, fizikai teljesítményt különösen súlyosan és gyakran váratlanul korlátozzák, komoly zavart okozhatnak a kiképzés, a gyakorlás és a harcászati feladatok során. Ismeretük a megelőzés, az értelmezés és a hatékony terápia érdekében fontos.

A krónikus napközbeni aluszékonyság és a velejáró figyelemzavar igen gyakori panasz, mely jelentősen rontja a munkavégzés teljesítményét és az élet minőségét. A krónikus napközbeni aluszékonyság mögött, mint panasz mögött, a krónikus alvásdepriváció áll leggyakrabban, amely az excesszív mértékű aluszékonyság egyik leggyakoribb oka.

Az alvásdepriváció jelenség figyelmen kívül hagyása a katonai vezetés egyik leggyakoribb hibája, a hadműveletek során a csapatokat gyakran hajtják alvásdepriváltságba a kitűzött cél gyors elérése érdekében. Az ebből fakadó kifáradás kapcsán az emberi döntések szintjén számos hiba keletkezhet, melyek elkerülhetők lennének az alvásdepriváltság megelőzésével.

A katonai szolgálat a békefenntartó misszióban is – elsősorban az őrzés-védelem, a szállítás területén – igen komoly elvárásokat fogalmaz meg a szolgálatot tevővel szemben. A szolgálat megfelelő szintű teljesítését az alvásdepriváltság veszélyezteti. A megelőzés érdekében különös figyelmet kell fordítanunk a hiperszomniát okozó kórképekre, amelyeknek a diagnosztikája csak megfelelő szűrő-gondozó hálózat kiépítésével lehetséges.

Jelentős feladatokat kaphat a honvédség Alváslaboratóriuma a Magyar Köztársaság NATO csatlakozása következtében, a professzionális haderő létrehozásának során. A kórképek igazolása a Magyar Honvédség Központi Honvédkórházában (MHKHK) szabályozott protokollok alapján történik, melyek kompatibilisek az európai (European Sleep Research Society, ESRS) és az amerikai (American Academy of Sleep Medicine, AASM) alvástársaság, illetve a magyar Neurológiai és Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégiumok által elfogadott protokollokkal.

1.2 Kutatói hipotézisek

A kutatómunkám céljait, valamint a kutatásom eredményeinek megfogalmazását az alábbi kutatói hipotézisek motiválták, illetve határozták meg:

1. A katonai-katasztrófaorvostan szempontjából jelentős alvás-ébrenlét zavarok felismerése azért különösen jelentős, mert az általuk okozott, excesszív nappali aluszékonyság jelentősen befolyásolhatja a katonák teljesítőképességét, akár halálos kimenetelű balesethez, nagy anyagi veszteséggel járó katasztrófákhoz vezethet, és ez a katonai műveletek sikerét nagymértékben veszélyezteti. A jelentősebb alvászavarok tüneteinek hátterében álló alvásbetegségeket a kiképzőtisztek, a csapatorvosok és parancsnokok feltehetően nem ismerik, az aluszékonyságot a lustasággal azonosítják.
2. Az alvászavarok fiatal felnőttkorban is jelentkezhetnek, az önkéntes bevonuló állomány is nagy valószínűséggel érintett. Feltehetően csekély a különbség a katonai szolgálatot betöltő és a civil populáció között az alvásbetegségek megoszlását tekintve.
3. A szerződéses és hivatásos katonák egészségügyi alkalmasság vizsgálata során a fentiek miatt valószínűleg eredményes lenne az alvászavarok kérdésében is megvizsgálni a katonákat, mert alvászavarokra jelenleg nem történik szűrővizsgálat, annak ellenére, hogy a jelenleg hatályban lévő miniszteri rendelet szerint az alvászavarok alkalmatlanságot jelentenek.
4. Az alvászavarok szűrésében, diagnosztikájában megfelelően hatékony vizsgálmódszerekre van szükség fenti állományban. Ez lehetőleg költséghatékony legyen, amely szubjektív kérdőíves tesztek mellett objektív műszeres kiegészítéseket is tartalmaz, és így a diagnózist megalapozza.

1.3 A kutatás helyszíne

Kutató munkámat egy olyan alvászavarokat szűrő-gondozó hálózati rendszerben tudtam végezni, melynek kiépítésében és irányításában a Magyar Honvédség Központi Honvédkórház Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centruma meghatározó szerepet játszott. A rendszer kiépítése Dr. Köves Péter és Dr. Szakács Zoltán tevékenységének köszönhető.

Dr. Köves Péter az orvostudományok kandidátusa, neurológus, pszichiáter, neurofiziológus szakorvos, epilepszia, stroke szakértő. Alvásmedicinával, alvaskutatással 15 éve foglalkozik. A Magyar Alvástársaság egyik alapítója, korábbi főtitkára, jelenlegi elnöke. Az alvásmedicina témaköreiből 2 könyvet, több könyvfejezetet, 50-nél több magyar és idegen nyelvű közleményt adott ki, az elmúlt 15 év alatt hazai és külföldi kongresszusokon számos előadást és továbbképzést tartott. Az alvásmedicina hazai szakmai ajánlásainak szerkesztésében és az alvásdiagnosztikai hálózat kiépítésében 1995 óta vesz részt.

Dr. Szakács Zoltán, hadtudományi PhD fokozatos neurológus, neurofiziológus, korábban az Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum laborvezetője, jelenleg főorvosa. A Magyar Alvástársaság vezetőségi tagja, számos nemzetközi alvástársaság tagja. 3 könyv fejezetet, 37 közleményt, 64 (magyar és idegen nyelvű) előadást vagy posztert publikált, továbbképzéseket tartott.

Köves és Szakács munkásságuk során kialakítottak a katonai ellátó szervezetben egy olyan hatékony szűrő-gondozó hálózatot, mely a szerződéses és a hivatásos állományban szolgáló, primer alvászavarban szenvedők diagnosztikáját, kezelését és gondozását költséghatékonyan, a nemzetközi standardoknak megfelelően végzi.

A több mint nyolcéves múltra visszatekintő Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum folyamatos szakmai fejlődéssel biztosítja a jó színvonalú diagnosztikai, terápiás szűrő-gondozó munkát. Az Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum egyik fő feladata a katonai alkalmasság megítélése az alvásbetegségek vonatkozásában. Többek között a katonai alkalmasság ilyen aspektusból történő megítélése, a csapatorvos kollégák szakmai képzése, a csapatorvosi mindennapi gyakorlatban az alvásfragmentáció, a hiperszomnia szindrómák szűrése és a Centrummal együtt közösen történő gondozási feladatok szakmai meghatározása, kontrollálása. Emellett az alvászavarok centrum feladata a Magyar Honvédség Központi Honvédkórház társosztályaival, szakrendelőivel történő közös munka, az alvásbetegségekben szenvedő betegek diagnosztikájában, terápiájában és gondozásában. Ugyanígy a civil élet speciális kérdéseiben is szakmai konziliáriusi tevékenységet lát el, olyan katonai-katasztrófaorvostani jelentőségű kérdésekben, mint pl. közlekedésbiztonsági feladatok vizsgálata, továbbá alapvető feladata a más hazai kutató intézmények, klinikák társosztályaival történő együttműködés.

Jelenleg az ország vezető alváslaboratóriumaként számon tartott központ, az Állami Egészségügyi Központban működik, az itt folyó szakmai tevékenység nemzetközileg ismert, elismert. Évente megközelítőleg 10000 éjszakai és nappali vizsgálat történik. Tevékenységi köre felöleli az alvászavarok, alvásmedicina teljes palettáját, ezért a kivizsgálás során együttműködik, konzultál a társklinikák megfelelő szakembereivel (pszichiáter, tüdőgyógyász, belgyógyász, fül-orr-gégész, fogszakorvos) is. A vizsgálatokat a Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság által kidolgozott, nemzetközi ajánlásokra épülő protokollok alapján végzik. A

Központ 2007-től megkapta az Európai és a Nemzeti Alvás Társaság Akkreditációs Tanúsítványát, mint multidiszciplináris Alvás Medicina Centrum (multidisciplinary Sleep Medicine Centre, SMC). Az akkreditáció feltétele a magas szintű szakmai követelmények (tárgyi és humán) teljesítése.

1.4 Kutatási módszerek

2001 és 2003 között, az egyetemi évek alatt a tudományos diákkör (TDK) tagjaként végeztem vizsgálatokat a Magyar Honvédség Központi Honvédkórházának (MH KHK) Alváslaboratóriumában. Ez idő alatt

- Áttekintettem az alvászavarok hazai nemzetközi irodalmát könyvtári és internetes kutatómunka során.
- Megismerkedtem az Alváslaboratórium felépítésével, eszközeivel, működésével, az Alváslaboratóriumban megforduló betegcsoportok jellemzőivel.
- Megismertem a rendelkezésre álló általános célú és speciálisan az alvászavarok diagnosztikájában használt elektrofiziológiai eljárásokat.
- Megismertem a fokozott nappali aluszékonyság háttérben álló alvászavarok diagnosztikai protokolljait.
- A fokozott nappali aluszékonyság mérésére alkalmazott objektív tesztek (MSLT, MWT) megismerése.
- Kutatásokat végeztem a TDK keretein belül.
- Házi és országos, valamint nemzetközi orvosegyetemi TDK konferenciákon bemutattam eredményeimet.

2003 után orvosként vettem részt az MH KHK Alváslaboratórium munkájában

- Folyamatosan figyelemmel kísértem az orvosi és a katonai szakirodalomban és a különböző konferenciákon megjelent tudományos eredményeket.
- A diagnosztika és a terápiás lehetőségek speciális problémáinak megismerése.
- Megismerkedtem az adatok feldolgozásának lehetőségeivel, statisztikai ismereteimet bővítettem.
- Részt vettem az Alváslaboratórium vizsgálataiban, kutatásaiban.
- Vizsgáltam az objektív tesztek és a kérdőívek szerepét, a szűrési sorban elfoglalt helyüket.
- Eredményeimet hazai és nemzetközi konferenciákon felmutattam, hazai és nemzetközi szaklapokban publikáltam.
- Katonai tanfolyamokon vettem részt, mélyítettem ilyen irányú tudásomat.
- Tanulmányoztam a NATO-csatlakozás okozta változásokat a Magyar Honvédség egészségügyi rendszerében.
- Kapcsolatot vettem fel az alvászavarok és a kapcsolódó orvosi és katonai tudományok szaktekintélyeivel, közös munkát és problémamegoldást végeztem velük.
- Összehasonlítottam az általam kapott eredményeket a szakirodalom adataival.

1.5 Célkitűzések

Munkám során a 18-25 éves populációt vizsgálom, mert ez a korosztály az, aki önkéntes bevonulóként a Magyar Honvédség állományába jelentkezik.

Kutatómunkám során a következő kérdésekre keresem a választ:

1. **Milyen gyakorisággal jelentkezik a fokozott nappali aluszékonyosság az önkéntes bevonulók életkorának megfelelő 18-25 éves korosztályban?**
2. **Milyen betegségek okozzák az aluszékonytságot ebben a korosztályban?**
3. **A nemzetközi irodalom által ajánlott kérdőívek (Epworth aluszékonyossági skála, Ullanlinna narcolepsia skála), továbbá az alváslaboratóriumi diagnosztikai eszközök: a standard polyszomnográfia és a multiplex alváslatencia teszt (MSLT) mennyire alkalmasak a fokozott nappali aluszékonytságot okozó betegségek diagnosztikájára?**

1.6 A dolgozat felépítése

A dolgozat első fejezetében az alvás-ébrenlét zavarok katona-egészségügyi vonatkozásait ismertetem. Bemutatom, hogy a hazai és a nemzetközi irodalom alapján milyen feladatoknak kell a XXI. sz.-i katonának megfelelnie, és ezt milyen mértékben befolyásolhatja a fokozott nappali aluszékonyosság jelenléte.

A második fejezet azokat a fokozott nappali aluszékonyssággal járó kórképekkel foglalkozik, amelyek előfordulására a 18-25 éves korosztálynál számítani kell. A betegségek tünettanát, a nemzetközi protokoll által meghatározott diagnosztikai követelményeket is ismertetem, valamint kitérek azokra a kórképekre is, amelyekkel a betegségeket könnyen össze lehet téveszteni.

A harmadik fejezetben ismertetem azokat a kérdőíves és eszközös alváslaboratóriumi módszereket, amelyeket munkám során a betegségek diagnosztizálásához felhasználtam. A multiplex alváslatencia tesztet részletesebben is bemutatom, mert diagnosztikai jelentősége kiemelkedő.

A negyedik rész a hypersomniák szűrésének és alváslaboratóriumi vizsgálatainak ismertetése. A fejezet a kutatómunka során elkészített vizsgálatoknak részletes eredményeit mutatja be. A fejezetben először kórképekre bontva sorolom fel a vizsgálatok eredményeit, majd a második részben összevetem egymással és statisztikailag elemzem az egyes kórképekben talált adatokat.

Az ötödik, utolsó részben katonai szemmel elemzem a kutatómunka eredményeit és összevetem azokat a nemzetközi katona-egészségügyi irodalom eredményeivel. A fejezet egy részében külön kitérek az alkalmasság vizsgálatok szerepére.

2. AZ ALVÁS-ÉBRENLÉT ZAVAROK SZEREPE A KATONA-EGÉSZSÉGÜGYBEN

2.1 A fegyveres erő megváltozott szerepe napjaink hadviselésében

A nemzetközi katonai szakirodalmat tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a jövő katonai műveleteiben nem az ellenség megsemmisítése, az ország elpusztítása lesz a fegyveres erőt felügyelő politika célja, hanem a válság megszüntetése, a béke és a biztonság megőrzése a hadművelleti területen. Továbbá, a régi (hagyományos) és az új hadviselési formák, módok együtt lesznek jelen a műveletekben. Valószínű, hogy mind gyakrabban kerül sor aszimmetrikus műveletekre a világ bármelyik térségében.²

Megállapítható az is, hogy a korszerű katonai műveletekben részt vevő fegyveres erő szervezeti összetétele állandóan változni fog, a feladatok függvényében; eszközei egyre modernebbek, az alegységek „feladatorientáltak”, modulrendszerűek lesznek.

A jövő Magyar Honvédsége a nemzeti és nemzetközi (szövetségi) követelményeknek és az információs társadalom kihívásainak egyaránt megfelelő, meghatározott elvek, eljárások és doktrínák alapján felépülő képesség alapú haderő, melynek feladatrendszere, szervezeti felépítése, felszerelése és fegyverzete, valamint személyi állománya és annak kiképzettsége egységes egészet képez, és megfelel a legmagasabb szintű elvárásoknak. A fegyveres erő képes lesz a válságreagáló műveletek feladatainak teljesítésére, más fegyveres erőkkel együttműködve. A személyi állomány feltöltöttsége, kiképzettsége magas színvonalú, megfelel a Szövetség elvárásainak. A fegyveres erő rendeltetésszerű működésének egyik legfontosabb tényezője, hogy mindig megfelelő szakmai és rendfokozati arányokban álljon rendelkezésre a szükséges személyi állomány. Ez hatékony toborzással, szervezett beléptetéssel, professzionális kiképzéssel, az egyén számára belátható pályamoddellel, sikeres pályán tartással és a kiválás biztonságának megteremtésével érhető el – határozza meg az „Úton a XXI. század hadserege felé” című dokumentum.³

2.1.1 A modern hadviselés magasabb szintű elvárásai a katonai teljesítménnyel szemben

A fegyveres küzdelemben résztvevő katonák megóvása érdekében a Szövetség tagállamai évek óta kutatásokat folytatnak, amelyeknek lényege, hogy a harcoló katonát rendszerként vizsgálják és szerelik fel. A kutatás eddigi eredményeként már napjainkban, de elsősorban a jövőben, felszerelik és ellátják őket könnyű és hatékony

² Szenes Zoltán: Katonai kihívások a 21. század elején. Hadtudomány 2005; 4:25-30.

³ Bence B, Hegedűs Z, Kolossa S, Padányi J, Praveczi Z, Szternák Gy: A válságreagáló műveletek elmélete és gyakorlata a 21. században. ZMNE Egyetemi jegyzet. Budapest, 2004.

fegyverrel, öltözettel és védőfelszereléssel, „hálósított” kommunikációs eszközökkel, korszerű erőforrásokkal, így megnövelik az emberi teljesítményt.⁴ A hivatkozott cikk tanulmányaiban a különböző tagállamok szerzői ismertetik a „katona, mint rendszer” kutatásában és fejlesztésében elért eredményeiket és terveiket. Ezek az országok célként tűzték ki egy korszerű, könnyen kezelhető, kimagaslóan hatékony, teljesen integrált egyéni rendszer kifejlesztését, beleértve a fegyvereket, a felszerelést, az öltözetet, a védőeszközöket, a hálósított kommunikációt és a szükséges erőforrásokat. A vezetés és az ellenőrzés feladataihoz követelményként szabták, hogy a rendszer elemei cserélhetőek legyenek, az egyéni-, raj- és szakaszparancsnok beosztásnak megfelelően.

A kutatással és fejlesztéssel foglalkozó szakemberek véleménye szerint a fegyveres küzdelemben, de a válságreagáló- és békeműveletekben is a rendszer alkalmazásával növekedni fog a műveletek hatékonysága több szempontból, így a pusztító hatás, a védelem és oltalmazás, a teherszállítás, az erőnlét megóvása, a megbízhatóság és a gyors orvosi ellátás részéről. Ezek fontos szempontok lehetnek lakott környezetben, amikor elkerülhetetlen lesz a műveletekben a közelharc.

A kísérleteket, kutatásokat folytató országokban „alap egységnek” a 7-10 fős rajt tekintik, amelyben nagyon szoros az együttműködés a katonák között, de mindenkinek megvan a pontos, jól begyakorolt feladata. Ennek alapján a katona az említett rendszer eleme. A legfontosabb követelmény, hogy az így felfegyverzett, felszerelt, ellátott katona vagy alegység legyen képes a feladatát ellátni mind a háborús, mind a nem háborús katonai műveletekben, minden napszakban, minden időjárási és terepviszony között.⁵

A program befejezésekor, az átlagot számítva, az egy főre vetíthető költségek 32-35 ezer Euró-t fognak kitenni. Néhány országban, figyelemmel a viszonylag magas költségre, először a különleges erők katonáit és alegységeit kívánják felszerelni. A szövetség számos országában folynak kutatások a katonák képességeinek fokozása érdekében. A fejlesztés és csapatpróbák alatt lévő különböző rendszerek biztosítják a pusztító- és túlélőképességek fokozását a fegyveres küzdelem valamennyi formájában és fajtájában a katonák részéről, elsősorban harcászati szinten, különleges körülmények között.

A fejlesztéseken túlmenően a harc középpontjában továbbra is az ember, a katona, „az ellenséggel közvetlen harcérinkezésben lévő harcos” marad. Ezért nagy figyelmet kell fordítani a katonák kiválasztására, fizikai, pszichológiai felkészítésükre, szakmai kiképzésükre.

A jövő fegyveres küzdelmében a parancsnokok elvárják a katonáktól, hogy folyamatosan értékeljék helyzetüket, hozzanak döntéseket, összességében legyenek önállóak és kezdeményezők a harc teljes időtartama alatt.

Ennek megfelelően folyamatosan szükséges kutatni a katonák felkészítésének, kiképzésének új, hatékonyabb formáit és módjait, amelyekbe be kell építeni a jelenleg folyó katonai műveletekben megszerzett elméleti és gyakorlati tapasztalatokat.

⁴ Future Soldier Systems. NATO's Nations and Partners for Peace. 2004; IV-V:122-154; 76-95. fordította: Szabó Ferenc.

⁵ Hajdú I, Sztternák Gy: A katonai műveletek háttere, megvívásuk jellemzői napjainkban Egyetemi jegyzet, 2008. ZMNE könyvtár

2.2 Az excesszív mértékű nappali aluszékonyság (Excessive Daytime Sleepiness, EDS)

Az EDS olyan nappal (vagy az aktivitás időszaka alatt) jelentkező alvaskésztetés, amit akarattal teljesen, részlegesen, vagy egyáltalán nem vagyunk képesek befolyásolni. E felsorolás szerint az első esetben passzív, az utóbbi két esetben manifeszt aluszékonyságról beszélünk. Az eddigiekből következik, hogy a fogalom relatív, egyrészt az egyén motivációjának, másrészt a környezet minőségének függvénye. Ismerjük átmeneti, intermittáló és krónikus formáját is. Az excesszív nappali aluszékonyság felosztását mutatja az 1. táblázat.

Excesszív nappali aluszékonyság		
Aluszékonyság	Frontális lebeny deficit tünetek	Kóros kimerültség (Fatigue)
Magában foglalja a kellő ébrenlét fenntartásának nehézségét, a váratlan, nehezen legyőzhető alvaskésztetést. Jelentős baleseti rizikót jelent, a mentális fejlődést és teljesítményt gátolja, valamint a szociális kapcsolatokat rombolja. Tünetei: ingerlékenység, dysphoria, gátlástalanság, ébrenlétbe erőszakosan betörő hosszabb-rövidebb alvásepizódok, mikroalvások (5-10 s), melyek súlyos hibákhoz vezetnek a figyelem és aktivitás terén. Passzív helyzetben fokozott alvaskésztetés, elalvás kezdetben a cirkadián mintázat mentén. Esetenként REM-jelenségek (cataplexia, vivid hallucinációk).	Indíték csökkenés, apathia, beszédzavar, sívárosodó affektivitás. Diszexecutív szindróma, memóriakárosodás. A gondolkodás flexibilitásának csökkenése, a célorientált gondolkodás és tervezés képességének elvesztése. Új folyamatok megtanulásában és több feladat párhuzamos végzésében csökkenő teljesítmény. A dinamikus és interaktív gondolkodás és cselekvés képességének elvesztése.	Gyengeség, ólmos fáradtság, fizikai tehetetlenség, energiátlanság, állandó pihenési készletetés.

1. táblázat: Az excesszív nappali aluszékonyság felosztása

Forrás: Köves P.: A napközbeni aluszékonyság szindróma, IV: Alváskonferencia, Mosdós, 2007. október 12-13.

A felosztásból ki kell emelni a frontális deficit tünetek jelentőségét, mert ez az aluszékonyságnál jóval korábban jelentkezik. Így addig, amíg az egyén vagy a

kívülálló számára az aluszékonyság problémája nyilvánvalóvá válik, a háttérben a gondolkodás, a tervezés, a memória már sérül, és ami külön kihangsúlyozandó, a türelem is romlik, az egyén nem feltétlenül várja ki a legkedvezőbb pillanatot a cselekvésre. Katonai szempontból ez jelentheti például azt is, hogy a katona hamarabb kiugrik a rejtkehelyről és felfedi magát, veszélyeztetve ezzel saját és társai épségét.

A krónikus napközbeni aluszékonyság gyakran áll a munkahelyi és közlekedési balesetek háttérben. Az aluszékonysággal járó figyelemzavar akár halálos balesetekhez is vezethet. Az EDS számos epidemiológiai vizsgálat alapján kapcsolatot mutat az alkoholfogyasztás mértékével. 24 órás alvásdepriváció vagy elégtelen alvás a vezetési tesztekben több ezrelékes véralkohol hatásnak felel meg (2. táblázat).

Alvásmegvonás (fragmentált alvás)	Véralkohol szint
12 óra	0.05 ezrelék
24 óra	0.1 ezrelék
72 óra	0.2 ezrelék<

2. táblázat: Az elégtelen alvás és a véralkohol szint ekvivalenciája „Stear Clear” vezetési szimulátorban

Forrás: Köves P.: A napközbeni aluszékonyság szindróma, IV: Alváskonferencia, Mosdós, 2007. október 12-13.

Az alvászavarok különösen veszélyes hatással vannak a katonai szolgálat ellátására. Ennek bizonyítására beszélgetést folytattam dr. Juhász József alezredessel, aki a témában gazdag tapasztalattal rendelkezik. Dr. Juhász alezredes 1983-1992-ig csapatszolgálatot teljesített Tatán a harckocsi dandárnál. Különböző beosztásokban a sorozott katonáknak mind elméleti, mind gyakorlati foglalkozásokat vezetett.

A sorkatonai kiképzés alatt előírt volt a napi 8 óra pihenés a katonáknak este tíz órától reggel hat óráig. Igaz, ettől voltak eltérő esetek (őr- és ügyeleti szolgálat, éjszakai foglalkozások), de ilyenkor a feladat után pihenő időt kellett biztosítani az állománynak. A parancsnokok ezt a szabályt csak a legkritikább esetben szegték meg. Továbbá, az ügyeleti szolgálatok feladatai közé tartozott, hogy a meghatározott pihenő időben a katonák ténylegesen pihenjenek. A szabályok megszegőit felelősségre vonták.

A szigorúan vett napirend, a meghatározott pihenőidő biztosítása ellenére a sorállomány mintegy 5-10 százaléka az elméleti foglalkozásokon általában „elszunyókált”. A rendszeresen elalvók visszatérően ugyanazok a katonák voltak, de a parancsnokok, a foglalkozásvezetők nem tudták, hogy ez egy sajátos betegség, sokkal inkább meg voltak győződve arról, hogy az említett katonák fegyelmezetlenek. Több esetben büntetést alkalmaztak, például a katonáknak állva kellett részt venni a foglalkozásokon. Ez, a betegség ismeretében, tudjuk nem vezetett a kiinduló probléma megoldásához.

Napjainkban a szerződés katonáknak már nem ennyire szoros és kötött a napirendjük. Pihenőidejüket a laktanyán kívül, általában nőtlen szállón töltik, és bejárnak dolgozni. Csak szerződésben elfogadott munkarendjük van és ebben csupán ajánlott pihenőidő. Véleményem szerint ebben a működési rendben még nehezebb felismerni az alvászavart, mint betegséget.

A betegség nem ismerete, kiszűrésének hiánya tragédiákhoz vezetett a csapatszolgálatom alatt – folytatta dr. Juhász alezredes. Ezekben az esetekben az volt a szomorú, hogy általában a biztonsággal kapcsolatos rendszabályok megszegésével, fegyelmezetlenséggel és emberi mulasztással magyaráztuk az eseményeket. Őszintén el kell mondani, hogy eszünkbe sem jutott „orvosi problémaként” vizsgálni a bekövetkezett események okát. Mondok erre néhány példát:

A katonai gyakorlatok, vezetési gyakorlatok és éleslövészetek alkalmával a sorkatonák veszélyes felszereléssel és gépekkel, az emberi élet kioltására alkalmas fegyverekkel dolgoznak. Több esetben előfordult, hogy ékzárát (63 kg tömény vasat) ejtett a katona a lábára nagy valószínűséggel figyelmetlenségből, vagy az említett aluszékonyság miatt.

A lustaságot, aluszékonyságot büntették: ha valaki a harckocsiban elaludt, 2-3 lánctaggal 1-2 kört futtattak vele, ami természetesen nem hozta meg a kívánt eredményt, a katona álomittassága csak fokozódhatott.

A laktanyához közeli lőtér esetében a katonák önállóan oldottak meg feladatokat, nem volt folyamatos felügyelet, ilyenkor előfordult, hogy egy-két katona hol itt, hol ott elszunyókált. A balesetek valószínűsége szempontjából az ilyen esetek általában tragédiákhoz vezettek. Dr. Juhász alezredes is „megélt” ilyeneket:

1. A harckocsi irányzó katona esete, ami teljesen általános, hiszen más fegyvernemeknél is találkozhattunk ilyenekkel.

a) A lövészet feladat végrehajtása során történt, hogy a katona pihenőidőben kifelé a harckocsi ágyúja mellé, a géppuska elé. a nap által felmelegített homlokpáncélra és elaludt. A harckocsival állóhelyből történt a lövészet, a katonát a kiadott hangos vezényszavak, parancsok sem ébresztették fel. A szerencsés véletlennek volt köszönhető, hogy a harckocsivezető soron kívül valamiért előrement és észrevette a harckocsin szundikáló társát, így szerencsére nem történt súlyos baleset.

b) Egy későbbi alkalommal, de ugyanezzel a katonával történt a következő eset: a napi gyakorlat során a katonának délutánig nem volt lehetősége arra, hogy pihenjen. A lögyakorlat alatt, a délután folyamán nagy valószínűséggel a harckocsiban elaludhatott, és az ágyún a védőkeretet nem húzta el. A baleset után megállapítható volt, hogy feltételezhetően az ágyúfarra hajtotta a fejét. A védőkeret a katona fejét odaszorította a toronypáncélhoz és halálos baleset történt.

c) Különös figyelmet kellett fordítani a „kommendáns őrszem” feladatot ellátó katonákra, mert ők is hajlamosak voltak a tavaszi napsütésben, a fűben lefeküdni és elaludni. Több alkalommal előfordult, több katonai alakulatnál, hogy a zöld egyenruha miatt, nem lehetett őket észrevenni a fűben. Ennek következménye az lett, hogy a harcjárművek eltaposták őket.

Az aluszékonyság mint betegség nem ismerete több alkalommal vezetett tragédiához a gépkocsi- és harckocsivezetői állomány körében a dandárnál.

2. Gépkocsi- és harckocsivezetői balesetek:

a) Az 5. számú vezetési gyakorlaton történt a baleset, ami komoly igénybevételt jelentett mind a vezetői állomány, mind a parancsnoki állomány számára. A gyakorlatra a katonák az első napon hajnalban indulnak el, és csak a harmadik napon este érnek vissza a laktanyába. A három nap alatt a pihenőidő csak korlátozott tartamú. A gyakorlaton bevonult fiatal gépkocsivezetők vezették az Ural-375D típusú terepjáró tehergépkocsikat, akik egy hónapos kiképzést kaptak, aminek a háromnapos „vezetési gyakorlat” utolsó mozzanata volt. A harmadik napon Alcsút és Felcsút

települések között a gépkocsik katonai oszlopban visszafelé jöttek sóderrel megpakolva amikor egyenes útszakaszon, jó útviszonyok mellett az egyik jármű jobbra lecsúszott az árokba, mintegy 40 km/óra sebességgel haladva. A gépkocsi vezetőfülkéje fának ütközött, a parancsnok meghalt. A kivizsgálás során a gépkocsivezető, aki súlyosan sérült, beismerte, hogy elaludt az egyenes szakaszon vezetés közben.

Dr. Juhász alezredes a beszélgetés során, már a betegség ismeretében visszaemlékezve, elmondja, hogy a katonáknak 90-95 százaléka, akikre nem volt jellemző, hogy elalszanak napközben, még a vezetési gyakorlat harmadik napján is jól teljesítettek, igyekeztek jobban figyelni a vezetés alatt, mindent megtettek a balesetek elkerülése érdekében.

Más esetekben a parancsnokok anélkül, hogy tudtak volna a betegségről, ösztönösen az el-elszundikáló sorkatonákat veszélyesebb feladatokra – melyek során, éjszakai gyakorlaton a katonáknak harckocsikat kellett lepakolniuk vagonokról – nem vitték. Ugyanakkor általános volt, hogy az „elalvós” katonákat keményen megbüntették.

Különösen szigorúan vették a szolgálatban, őrszolgálatban elalvó katonák esetét. Őrszolgálat ellátására általában hetente került sor egy-egy alegységre. Ilyenkor az őrszolgálatot ellátó katonáknak váltásokban kellett dolgozniuk: három óra szolgálat az őrtoronyban, három óra készenlét az őrszobában és három óra pihenés volt meghatározva a szolgálati rendben, és ez ismétlődött 24 órán keresztül a szolgálat befejezéséig.

Probléma itt is több alkalommal előfordult, ami szinte minden esetben felelősségre vonással-, rosszabb esetben tragédiával végződött. Más szóval, az őrszolgálatban történő elalvás esetén nem vizsgálták ennek orvosi okát, hanem fegyelmezetlenséggel magyarázták, és általában börtönbüntetéssel sújtották a vétkes katonát.

A szerződéses katonai szolgálat körülményei között is megmaradt a probléma, csak a szolgálati körülmények megváltozása miatt nehezebben felderíthető. Más szóval, a szerződéses katonák kevesebb ügyeleti szolgálatot adnak, nem a laktanyában töltik a pihenőidőt, egyáltalán nem adnak őrszolgálatot. Ugyanakkor a probléma minden szempontból megmaradt a missziókban történő feladatellátás során.

Dr. Juhász alezreddessel történt beszélgetésből a következő összegzés vonható le: mint ismert a missziók nagyobb részében a katonák ór- és biztosító feladatokat látnak el harci körülmények között, ahol az alvászavar következménye komoly veszélyeket rejt magában. Továbbá, a szerződéses katonáknál a „bevonulást” követő fél évben az alvászavart mindenképpen ki kell szűrni, vagy még előtte, mert utána a szerződéses katona évtizedekig szolgálhat ezzel a betegséggel, fenntartva ennek minden következményét.

Véleményem szerint a szerződéses katonák speciális orvosi vizsgálatán túl figyelmet kell fordítani a kiképzők és a misszióparancsnokok felkészítésére is a betegség tüneteinek felismerése érdekében. Más szóval, ilyen esetek észlelésekor nem büntetni kell a katonát, hanem azonnal orvosi vizsgálatra kell küldeni.

A megelőző vizsgálatokra azért is szükség lesz a jövőben, mert hazánk a Szövetség által szervezett válságreagáló műveletekben harci alegységeket is kíván küldeni. Továbbá, a NATO Válságreagáló Erő állományába hazánk váltásonként 300 fő küldésével kötelezte el magát. Ezek a katonák viszont, ha lehívásra kerülnek, minden esetben harci feladatot hajtanak végre.

Köves és Szakács szerint⁶ a katonai-katasztrófaorvostani szempontból az alvászavarok kiemelkedő jelentőséggel bírnak. E szempontok szerint az alvászavarokat két csoportra osztják:

- Azok a kórképek, melyek bekövetkezése – gyakoriságuknál fogva – bizonyos foglalkozási ágakon, csoportokon belül (személy- és anyagszállító járművezetők, repülőgép-vezetők, őrző-védő feladattal megbízott személyzet, operátori munkakörben dolgozók, irányítók, katasztrófa elhárításban felelős személyzet, stb.) jelentős veszteséggel fenyeget emberéletben és anyagi eszközökben. Ezek az alvás fragmentálódásával, a regenerációt biztosító mély alvás krónikus károsodásával járó inszomnia-hiperszomnia szindrómák: az alvasközbeni légzészavarral összefüggő inszomnia (alvási apnoe szindróma) és az alvasközbeni periodikus végtagmozgásokkal összefüggő inszomnia (restless legs szindróma), továbbá a narkolepszia, a farmakogén inszomnia és a cirkadián ritmuszavar által okozott inszomnia.
- Azok az alvásbetegségek, melyek nem fenyegetnek közvetlenül a fenti veszéllyel, de komoly zavart okozhatnak a kiképzés, a gyakorlás, illetve a harcászati cselekmények során. Ezért ismeretük a megelőzés, az értelmezés és a hatékony terápia érdekében fontos. E csoportba tartoznak a pszichofiziológiai inszomnia, valamint a paraszomniák.

2.3 Az alvásfragmentáció pszichofiziológiai következményei

A háborúk és az úgynevezett „rendkívüli helyzetek” lélektani hatáselemzése, tanulmányozása, nyilvánvalóvá teszi azt a tényt, hogy a jól képzett, korszerű technikával felszerelt állomány szükséges, de nem elégséges feltétele a speciális feladat eredményes elvégzésének.

Mind a feladatra történő felkészítésben, a kiképzésben, mind a végrehajtásban döntő jelentőségűek a pszichológiai tényezők. „A harcban a siker kulcsa nem csupán az, hogy gondoskodunk páncélosokról, ágyúkról és egyéb felszerelésről. Természetesen, jó ágyúkat és páncélosokat akarunk, de ami a legfőbb, az a páncélosban ülő ember és az ágyú mögött álló ember... Ütközetben az egyik legfontosabb tényező az emberi tényező.”⁷

Háborúban a veszély, a testi kimerülés, a terep és az éghajlat felőlő hatása, a szemben álló fél harctéri tevékenysége együttesen a már Clausewitz által leírt⁸ "általános feszültség" állapotát hozza létre. A modern időkben a katona végső soron magára van utalva, magányossá vált a kiüresedő harcmezőn. Korunk katonája a modern, nagy pontosságú fegyverek előtt nem tud elmenekülni. Az éjjeli harc, a szakadatlan hadműveletek következtében alváshiánnyal küzd. A II. világháborúban az USA hadseregében a katonák 3%-a napi két órát, 25 %-a két-négy órát, 54%-a öt-hat órát aludt. A modern fegyverrendszerek kiszolgálása bonyolult. Az ember véges teljesítőképességének kell alkalmazkodnia a technikához, a taktikához és a modern harc teljes hatásrendszeréhez.

⁶ Köves P, Szakács Z. Az alvásmedicina katasztrófaorvostani és katonáorvosi vonatkozásai. Honvédorvos, 1994.

⁷ Bernard L. Montgomery tábornagy emlékiratai. The World Publishing Company, Cleveland and New York, 1958. 222-224.

⁸ Carl von Clausewitz: A háborúról. Zrínyi Kiadó Budapest, 1961; vol 1:146-153.

A ma katonájától azt követeli a modern ütközet, hogy a terhelések mellett is nyitott legyen az információk számára, azokat helyesen értékelje, elhatározását, pedig komplex cselekvésben hajtsa végre; ezért kiemelten fontos, hogy ellenálljon a tevékenységével együtt járó kimerítő pszichikai hatásoknak.

A fentiek alapján tekintsük át, hogy milyen kognitív, érzelmi és viselkedési tünetekben „érhető tetten” a stresszhatás (3. táblázat).

Kognitív	Érzelmi	Viselkedési
Mentális, felfogóképességbeli zavartság	Félelem, szorongás	Hiperaktivitás
Nehéz koncentráció	Düh, irritáció	Veszélyes vezetés
Nehéz döntéshozatal	Bűntudat, szomorúság	Túlmunka
Memória problémák	Neheztelés	Dühkitörések
Felgyorsult gondolkodási folyamat	Visszahúzóadás	Értelmetlen viták
Lelassult gondolkodási folyamat	Zsibbadtság	
Gyors beszéd	Depresszió	
	„Múltba nézés”	

3. táblázat: A stresszhatás tünetei

Forrás: Bolgár Judit, Hetzmann Diána, Kiss Zoltán László, Szabó Olga, Szternák György, Tóthné Szternák Nóra, Vincze Lajos

A válságreagáló műveletek végrehajtására történő felkészítés néhány jellemzője (tanulmány) Budapest 2005

A katonai élethez különösen sok stresszhelyzet társul, még akkor is, ha békeidőben, megfelelő biztonságban teljesít a katona szolgálatot. Pusztán a környezet megváltozása, illetve az ún. jet lag (időzónaváltás) szindróma fokozhatja a szervezet specifikus válaszreakcióinak megjelenését.

Az újszülöttkori rövid alvás-ébredés periódusokból álló policiklikus alvászórák felnőttkorra monociklikussá válik, és az alvás egy blokkra, az éjszakai órákra korlátozódik. Az éberség szintje azonban a nap során nem marad egyenletes, a nappali órák során szintén megfigyelhető az éberség csökkenése és az alvászórák fokozódása. A jöleső kora délutáni sziesztázás nemcsak az étkezést követő hasi vérbőség eredménye, megfelelő éberséget és aluszékonyságot mérő vizsgálatokkal (MSLT – Multiple Sleep Latency Test (multiplex alvászórák teszt), MWT – Maintenance of Wakefulness Test (ébredés maradási teszt)) az éberség hullámozása jól kimutatható, sőt, a munkahelyi és a közlekedési balesetek statisztikái is alátámasztják a feltevést. Az aluszékonyság (az elalvászórák) a kora délutáni és a hajnali órákban a legerősebb. A kora délutáni magas alvászórák idejét igen alacsony déli és esti értékek (fokozott éberség) határolják körül.⁹

A fentiekén kívül könnyen megfigyelhető az is, hogy az álmoság az ébredés alatt töltött idővel arányosan nő. Az álmoság alakulása tehát két, egymástól független hatás

⁹ Halász P.: Az alvás élettana. Az alvás- és ébredési zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X, 42-67 oldalak.

összegződésének az eredménye: az egyik az ébren töltött idő alatt felgyűlt alvászükséglet, a másik a cirkadián természetű alvashajlandóság.¹⁰

A ma katonájától azt követeli a modern ütközet, hogy a terhelések mellett is nyitott legyen az információk számára, azokat helyesen értékelje, elhatározását, pedig komplex összefüggésben hajtsa végre, ezért kiemelten fontos, hogy ellenálljon a tevékenységével együtt járó kimerítő pszichikai hatásoknak.

Az alváshiány, mint elemi szükségleti deficit, komplex módon jelzi az igénybe vehetőség korlátozottságát. Mind a kognitív tevékenység, mind a mozgásos cselekvés mennyiségi és minőségi mutatói jelentősen romlanak, és ebben az állapotban az egyén fokozottan veszélyhelyzetbe kerülhet.¹¹

Az alváshiányt a beteg éjszakáról-éjszakára maga előtt görgeti, egyre inkább növelve alvásadósságát. Szakemberek azt találták, hogy egészen 60 órás alváshiányig nem mutatható ki sem az aerob sem az anaerob munkavégzésben semmiféle eltérés. Főként igaz ez, ha az elvégzendő munka izgalmas, intenzív. Más a hatás a mentális oldalra. Az alváshiány hamar érinti az érzékelő, koncentráció funkciókat. Az eredmények szerint az első 18 órás alváshiány után az érzékelési képesség 20-25%-kal csökken. Amennyiben 42 órán át nem alszunk, újabb 20-25%-os csökkenést észlelhetünk. Amennyiben izgalmas, nehezen megvalósítható feladatot kell végrehajtanunk, ezt kevésbé befolyásolja az alváshiány. A gond az unalmas, ismétlődő jellegű feladatokkal van.

A békeműveletek jellemzőikben eltérnek a fegyveres küzdelemtől, többek között itt nem állandó az idegfeszültség, a feladat- és szolgálatellátás ciklikus. Esetünkben is éppen a monotonitás az, ami szerepet kap. Az ebben a helyzetben ügyeletet vagy őrszolgálatot ellátó katona a fent említett módon reagál a váratlan eseményre (támadás, robbanás, rajtaütés, légitámadás, tömeges méretű civil áldozatok stb.), ennek alapján cselekvésképtelenné válik. Ha ügyeletben van, nem tud intézkedni, nem tudja társait riasztani, veszélyezteti mások életét, az objektum épségét.

Mindennapi tapasztalatra építünk, mikor úgy gondoljuk, hogy a mérsékelt mennyiségű alváshiány nem eredményez semmiféle normálistól eltérő megnyilvánulást. Finom pszichológiai elemzések, vizsgálatok sora mégis arra mutat, hogy az alvás személyre jellemző mennyiségének nagyon is célszerű okai vannak. Zavarok elsősorban az egy óránál is hosszabb koncentrációt igénylő feladatok esetén jelentkeznek. A pihent állapothoz képest különösen az egyszerű ismétlődő mozgásokban, vagy alacsony szellemi igénybevétellel járó, azaz monoton tevékenységekben következnek be váratlan nehézségek. Tapasztalat szerint akár tíz-tizenöt órás alváshiány is legyőzhető bonyolult és érdekes feladatok esetén. Ilyenkor a koncentrációs zavarok oldódnak, és a tanulási teljesítmény sem csökken számottevő mértékben. A fiziológiai vizsgálatok eredményei azonban nem mutatnak ilyen biztató képet. Az említett körülmények között a megfelelő teljesítmény csak extra fiziológiai erőbedobással érhető el. Az izmok tónusa növekszik, a szívritmus általában gyorsabb, a légzés felszínesebbé válik. Száz, alvás nélkül eltöltött óra után már csak a szervezet vészreakciók (intenzív fizikai vagy pszichikai stressz, súlyos betegség) esetén mozgósított energia-felszabadítási módjai képesek fenntartani az ébrenlétet. Ilyen helyzetben már jelentős teljesítményromlás látható. Száz óránál hosszabb ébrenlét után bekövetkezik a személyiség és a racionális viselkedés fokozódó leépülése.

¹⁰ Bódizs R.: Alvás, álom, bioritmusok. Medicina Kiadó, 2000. ISBN 963 242 615 0

¹¹ Bolgár Judit – Kiss Zoltán László – Szternák György: A válságreagáló műveletekre történő felkészítés. Tanulmány 2005.

Paranoid, vádaskodó, agresszív viselkedés alakul ki. Az érzékelés megváltozik, a tárgyak vékony pókhálóval borítottak tűnnek. Jellemző szorítópánt érzése a fej körül. Az álmoság hullámokban jelentkezik. Egyébként a magatartás normálisnak tűnhet, de nem ritkák a komoly érzékszalódások sem. Ezek a panaszok – általában – az alvásciklusnak megfelelően éjszaka halmozódnak. Négy-öt, alvás nélkül töltött nap után az esetek többségében intenzív pszichopatológiai jelenségek uralják a személy magatartását. A kóros megnyilvánulások azonban az alvásdeprivációt követő 10-12 órás alvás után utóhatások nélkül megszűnnek.¹²

Russo a normál alvást és az alváshiányt tanulmányozta. Munkájában¹³ az alvásmegvonáson átesett önkéntesek körében végzett glukóz-PET kutatásokat és azt találta, hogy a 24 órás tartós ébrenlétet követően az agy metabolikus aktivitása szignifikánsan csökkent (akár 6%-nyit az agy egészét tekintve és akár 11%-nyit bizonyos kérgi területeken és a bazális ganglionok területén). Emberekben az alvásmegvonás a maghőmérséklet csökkenésében, az immunrendszer funkció csökkenésében (fehérvérsejt szám és aktivitás csökkenés) és a növekedési hormon kiáramlás csökkenésében is megnyilvánul. Az alvásdepriváció a megnövekedett szívfrekvencia-variabilitásért is felelőssé tehető, mert a cardialis kontrollban szerepet kap a frontális lebeny is. (Ismert, hogy az aluszékonysággal járó kórképek közül többen frontális deficittüneteket lehet kimutatni, amely nemcsak kognitív változásokban nyilvánul meg, hanem a ritmusszabályozásra is hatással van.)

Mivel az alvás funkcióját még nem határozták meg teljesen, nem ismert az sem, mennyi időt szükséges alvással töltenünk ahhoz, hogy ez a funkció teljesítve legyen. Néhányan 3-5 órás éjszakánkénti alvást is elegendőnek érznek, másoknak akár 8 óra is kevésnek bizonyulhat ahhoz, hogy napközben jól teljesítsenek. Az alváshiányt jelenleg átlagos adatokra építve, illetve a nem teljesített feladatokban kifejezve lehetne legjobban definiálni.

Csökkent mennyiségű alvással a magas rendű kognitív feladatok korán és aránytalanul érintettek. Azokban a tesztekben, melyekhez sebesség és pontosság is szükséges, a sebesség lassulása megelőzi a pontosság csökkenését, írja Russo. Egy héten keresztül tartó 7 óra/éjszakás össz-alvásidő már csökkentette a sebességet az egyszerű reakcióidő-feladatokban is, és az igényesebb számítógépes matematikai problémamegoldó feladatokban is. Az egy héten keresztül tartó 5 óra/éjszakás alvásidő a sebesség mellett a pontosság csökkenésében is megnyilvánult.

Az egy héten keresztül tartó 7 óra/éjszakás össz-alvásidő a kognitív teljesítmény gyengüléséhez vezetett a párhuzamos figyelmet igénylő feladatokban. Szimulációs vezetésnél például a balesetek száma progresszíven megnő, ahogyan az éjszakai össz-alvásidő 7, 5, majd 3 órára csökken egy héten keresztül. Ugyanebben a szimulációban a 3 órás alvással már együtt járt a perifériás és centrális vizuális ingerek párhuzamos észlelése, melyet a vizuális szimultán agnosia és a vizuális neglect formájának tartanak.

Azokban a feladatokban, melyekben valamiről ítélni kell, a kockázatos viselkedés gyakrabban kezd jelentkezni, ha az éjszakai alvásidőt 5 órára csökkentjük.

Az alvásmegvonás esetén jelentkező csökkenő teljesítmény egyik magyarázata lehet a mikroalvások megjelenése. A mikroalvás rövid (néhány másodpercig tartó) theta vagy delta aktivitás, melyek betörnek az egyébként éber állapotú béta vagy alfa

¹² A pszichológia alapjai (Szerk.: Bernáth - Révész, Tertia Kiadó, 1994)

¹³ Russo MB: Normal Sleep, Sleep Physiology, and Sleep Deprivation: General Principles. <http://www.emedicine.com/neuro/topic444.htm> (2008.01.12.)

EEG-be. Alvásdepriváció hatására mennyiségük növekszik. A poliszomnográfias felvétellel egybekötött vizsgálatokban a mikroalvások rontják a kognitív funkciók folyamatosságát és a teljesítménycsökkenés előtt már megjelennek.

Ezeket a kísérleti eredményeket magyarázhatják Russo glükóz-PET tanulmányai, melyek azt mutatják, hogy 24 órás alvásmegvonást követően csökken a metabolizmus a prefrontális és a parietális asszociációs areákban. Ezek a területek, melyek a legjelentősebbek az ítélelhozatal, az indíték, a figyelem és a vizuális figyelem szempontjából, aránytalanul alacsony anyagcseréjűvé válnak a primer szenzoros és primer motoros területekhez képest, melyek a környezettel való alapvető kölcsönhatást biztosítják. Ezek az eredmények vezetnek ahhoz a feltevéshez, hogy az agy azon területei, melyek a magasabb rendű észlelésért a leginkább felelősek, valamivel kevésbé funkcionálnak alvásmegvonás utáni éber állapotban.

Az alvásmegvonás relatív fogalom. Kismértékű alváshiány (pl. 1 óra éjszakánként több napon keresztül) csak fimon kognitív „kölséggel” jár, így észrevétlen maradhat. Egy héten át tartó súlyosabb alvásmegszorítás nagyobb mértékű kognitív deficithez vezet, melyhez hasonlót stroke betegekben figyeltek meg, és az egyén számára szintén észrevétlen maradhat.

2.4 Részkövetkeztetések

A fejezetben a fokozott nappali aluszékonyság definiálása után ismertettem, hogy az aluszékonyság megjelenése előtt már számolnunk kell a frontális lebeny deficittüneteinek jelenlétével, vagyis a türelem, a gondolkodás, a tervezés, és a memória sérülésével. Kiképzőtiszttel folytatott interjú során kiderült, hogy a fokozott nappali aluszékonyságot a vezetők nem betegségnek gondolják, hanem a lustasággal azonosítják. A szerződéses katonák esetén a pihenőidő már nem szigorúan előírt, hanem csak ajánlott, ennek betartását ellenőrizni nehéz. Emiatt az aluszékonyság gyakoribb megjelenésével számolhatunk.

A szerződéses katonák speciális orvosi vizsgálatán túl figyelmet kell fordítani a kiképzők és a misszióparancsnokok felkészítésére is a betegség tüneteinek felismerése érdekében. Az ilyen esetek észlelésekor nem büntetni kell a katonát, hanem azonnal orvosi vizsgálatra kell küldeni.

A megelőző vizsgálatokra azért is szükség lesz a jövőben, mert hazánk a Szövetség által szervezett válságreagáló műveletekben harci alegységeket is kíván küldeni. Továbbá, a NATO Válságreagáló Erő állományába hazánk váltásonként 300 fő küldésével kötelezte el magát.

A fejezet alapján elmondhatjuk azt is, hogy a fokozott nappali aluszékonyságban szenvedő katonák stresszterheltsége az átlagosnál magasabb, betegségüket kezelni kell, különösen, ha monoton, vagy nagy felelősséggel járó munkát végeznek, mint ahogyan azt napjaink különféle szolgálatokban résztvevő katonái is teszik. A képességalapú fegyveres erő kialakításakor mindenképpen javasolt az alkalmasság megállapításánál figyelmet fordítani a kóros aluszékonysággal járó betegségekre. A fokozott nappali aluszékonyság oki vagy tüneti kezelése napjainkban jól megoldható, a probléma rendezéséig viszont felmerül alkalmasságuk felülbírlásának szükségessége is.

3. A KATONAI ALKALMASSÁGBAN JELENTŐS HYPERSONNIAK AZ ÖNKÉNTES BEVONULÓK KOROSZTÁLYAIBAN

3.1 A narcolepsia

A narcolepsia a központi idegrendszer ismeretlen eredetű krónikus betegsége, az alvás-ébrenlét ultradián szabályozásának zavara. Lényege a REM alvás repetitív, kóros betörése az éber állapotba. Pathomechanizmusának hátterében az aminerg és az orexinerg rendszer hypofunkciója, illetve az agytörzsi cholinerg rendszer hyperfunkciója áll. Prevalenciája Magyarországon 0,06%, ez azt jelenti, hogy Magyarországon mintegy 5-6000-re tehető a narcolepsia betegek száma. Ez az érték azonban lényegesen alábecsült, mert a betegséget nem ismerik, s ezért nem ismerik fel a narcolepsiára jellemző tünetegyüttest sem. A fel nem ismert betegeket is beleszámítva ma a narcolepsia prevalenciája a neurológiai betegségek között a Parkinson-kór és a sclerosis multiplex közé tehető.

A kórkép igazolása az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozása¹⁴ szerint összetett diagnosztikai protokollhoz kötött. Ennek lényeges eleme az ismételt alváslatencia teszt (Multiplex Sleep Latency Test, MSLT).

3.1.1 A REM jelenségek élettani háttere

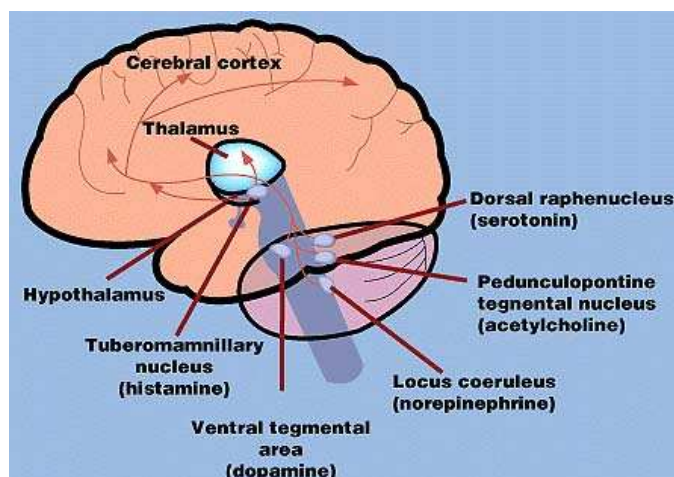
A normál REM-alvást a híd egy sejtcsoportja indítja el: a lateralis pontin tegmentum, a nucleus reticularis pontis oralis és a locus coeruleustól ventrálisan elhelyezkedő régió, melyek az aminerg gátlás alól felszabadulnak és cholinerg aktivitással elindítják a REM fázist. (REM alvás váltható ki a ponsba adott acetylcholin microinjekciókkal is.)¹⁵

A REM-alvás során (1. ábra):

- a raphe magvak (serotonin) és a locus coeruleus (noradrenalin) működése szünetel (a gátlás szünetel)
- cholinerg aktivitás erősödik a hídban, a nyúltvelőben, a basalis előagyi magnocelluláris rendszerben, a cortexben
- részt vesz a limbikus rendszer – amygdala, hippocampus, prefrontalis kéreg.

¹⁴ International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.

¹⁵ Hishikawa Y, Shimizu T: Physiology of REM sleep, cataplexy and sleep paralysis. Adv Neurol, 1995; 67:245-71.



1. ábra: A REM szabályozásában fontos képletek

Forrás: Sleep Multimedia Inc.

Többé-kevésbé ismerjük a REM alvás folyamatait, de szabályozását nem.

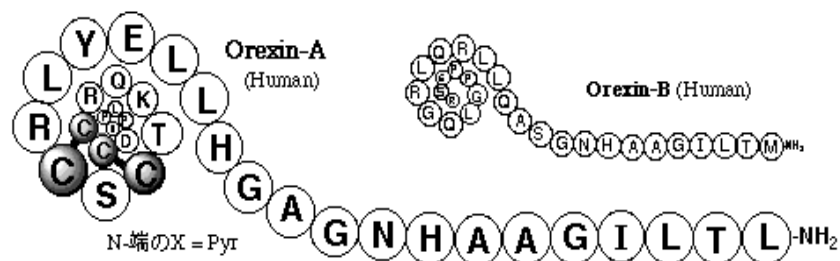
3.1.2 Az orexinek

A narcolepsia jellemzői között tartjuk számon a REM disszociációs jelenségeket (normál REM-alvás jelenségek kialakulása inadekvát időpontokban: éber állapotban vagy felületes szendergésben), az alvásrohamokat, az állandó álmodást és az éjszakai töredezett alvást, melyek mellett megfigyelhető a következők előfordulása is:

- HLA társulás (a DQB1*0602 előfordulása mintegy 85-90%);
- Családi és sporadikus esetek (az öröklődés nem tisztázott még)

A hypocretin elnevezés a „hypothalamicus secretin” elgondolásból származik, melynek alapján a többi gastrointestinalis hormon: a glucagon, a VIP, a secretin „intestinális secretinek”, incretinek. Az orexin neve az orexis (étvágy) szóból ered. A kétféle elnevezés onnan ered, hogy két párhuzamosan dolgozó kutatócsoport foglalkozott egyidőben (1998-ban) ugyanazzal a problémával¹⁶.

A hormon előanyaga a preprohypocretin, másik nevén preproorexin (2. ábra).

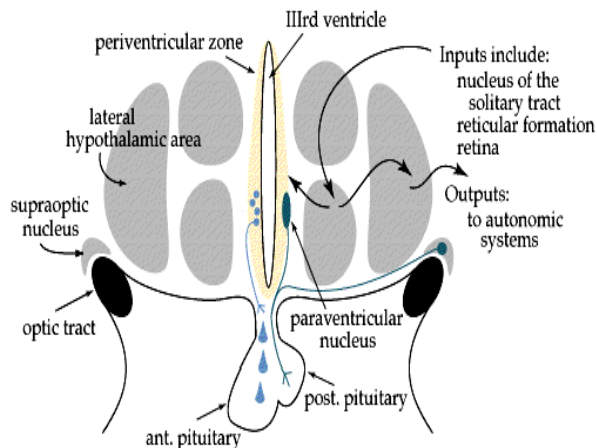


2. ábra: Az orexinek

Forrás: Sleep Multimedia Inc.

¹⁶ Siegel JM, Moore R, Thannickal T, Nienhuis R: A brief history of hypocretin/orexin and narcolepsy. Neuropsychopharmacology, 2001 Nov; 25(5 Suppl):S14-20.

Az orexinek képződése a lateralis hypothalamusban történik (3. ábra).



3. ábra: Az orexin termelés helye

Forrás: Hungs M, Mignot E: Hypocretin/orexin, sleep and narcolepsy. Bioessays, 23(5):397-408, 2001 May.

Az orexin sejtek afferensei¹⁷: (1) nucleus suprachiasmaticus; (2) leptinek rendszere; (3) neuropeptid Y – hátsó hypothalamus.

Az orexin receptorai az egész agyban megtalálhatóak: a dorsalis és pontin raphe, a lateralo-dorsalis tegmentalis mag, a pedunculo-pontin mag, a locus coeruleus (hypocretin-1 receptorok), a nucleus pontis oralis, a pontin formatio reticularis és a basalis előagy is tartalmaz orexin receptorokat.

Az orexinek hatással vannak: az alvás-ébrenlétre, a testhőmérsékletre, az étvágyra, az energiaháztartásra, az endocrin működésekre, az éberség fenntartására táplálkozás közben, az urinalis és gastrointestinalis funkciókra.

A felsoroltak közül az alvás-ébrenlét ritmust és az éberséget befolyásoló hatások azok, amelyek a narcolepsiára jellemző tünetekben jelentkeznek. Az orexin termelő sejtek aktivitása pozitívan korrelál az előző két órában ébren töltött idővel és negatívan az alvással töltött idővel¹⁸. Ez arra utal, hogy a hypocretinnek szerepe van a növekvő alváshajlammal szembeni éberség fenntartásában (narcolepsiában ez nem sikerül).

Így tehát az orexin hatásai az alvásra a következők: (1) az éberség tartama, mértéke nő; (2) a 2. stádiumú alvás mennyisége csökken; (3) a REM alvás mennyisége csökken. Ezeket a hatásokat az orexin a basalis előagyban és az agytörzsben lévő receptorain keresztül fejti ki.

Az orexinek éberségfokozó hatásukat valószínűleg a tubero-mamillaris histaminerg rendszer közvetítésével fejti ki, a REM alvás gátlását a locus coeruleusra és a perilocus coeruleus areára, a hídbeli cholinerg magvakra hatva érik el¹⁹.

¹⁷ Mignot E: A commentary on the neurobiology of the hypocretin/orexin system. *Neuropsychopharmacology*. 2001 Nov; 25(5 Suppl):S5-13.

¹⁸ Yoshida Y., Fujiki N., Nakajima T., Ripley B., Matsumura H., Yoneda H., Mignot E., Nishino S: Fluctuation of extracellular hypocretin-1 (orexin A) levels in the rat in relation to the light-dark cycle and sleep-wake activities. *European Journal of Neuroscience*. 2001 Oct; 14(7):1075-81.

¹⁹ Mignot E: A commentary on the neurobiology of the hypocretin/orexin system. *Neuropsychopharmacology*. 2001 Nov; 25(5 Suppl):S5-13.

Az orexinek étvágyra gyakorolt hatásai ellentmondanak a narcolepsia betegek között nagyon gyakran előforduló obesitas jelenségére. Az orexinek ugyanis

- direkt étvágykeltők (cerebro-ventricularis adásukkor a patkány táplálékfelvétel 6-szorosára nő), mozgásfokozók,
- az orexin expressziót fokozza az éhezés és a hypoglycaemia,
- orexin receptor antagonisták gátolják a táplálékfelvételt,
- az orexin knockout egerek étvágytalanok,
- időleges hatások, folyamatos orexinadás a táplálékfelvétel összmenyiségét nem változtatja meg²⁰.

Mindössze 10-20000 sejt képes ezt a speciális molekulát termelni. Az orexin (pontosabban az orexin A) szintje narcolepsiás betegekben csökkent, melynek oka veleszületett géndefectus (HLA-DQB1*0602)^{21,22}, az orexinsejtek pusztulása vagy autoimmun eredet lehet^{23,24,25,26}. Így a mérhetetlenül alacsony orexinszint ezért a narcolepsia erős jellemzője. Az is előfordulhat azonban (ritkán), hogy a narcolepsiás betegnél normális orexinszintet mérünk a liquorban. Ezekben az esetekben az orexinek receptorjainak hibája áll a háttérben. Valószínűleg a hiányzó molekula pótlása jelentené a legjobb kezelést, ám az orexinek nem elég stabilak, per os vagy intravenásan adva lebomlanak, még mielőtt hatásukat kifejtenék.

3.1.3 A hisztaminerg rendszer hatásai

A hisztaminerg aktivitás az aktív periódusban magas, az alvásban viszont alacsony; fokozza az éberséget, a neuronális excitabilitást és a görcskészséget; részt vesz a napszaki ritmus szabályozásában (hormonok, locomotor aktivitás, táplálékfelvétel, alvás-ébrenlét); részt vesz a fényviszonyokhoz való alkalmazkodásban, ezért ritmuszavarokban (jet lag) az alkalmazkodást segíti.

3.1.4 Genetikai vizsgálatok

Narcolepsiás betegek HLA vizsgálatát először az 1980-as években Japánban végezték, és nemsokára a narcolepsia és a HLA-DR2/DQw1 haplotípus 100%-os kapcsolatát írták le. A kaukázusi populációban végzett HLA-analízis ezt megerősítette, és a szerológiai vizsgálatokat további DNS-analízissel egészítették ki. Ez utóbbi 4 allél: a DRB1*1501, a DRB5*0101, a DQA1*0102 és a DQB1*0602 gyakori előfordulását írta le a narcolepsiás kaukázusi populációban.

²⁰ Hungs M, Mignot E: Hypocretin/orexin, sleep and narcolepsy. *Bioessays*, 2001 May; 23(5):397-408.

²¹ Lin L, Faraco J, Li R, Kadotani H, Rogers W, Lin X, Qiu X, de Jong PJ, Nishino S, Mignot E: The sleep disorder canine narcolepsy is caused by a mutation in the hypocretin (orexin) receptor 2 gene. *Cell*, 1999 Aug 6;98(3):365-76.

²² Mignot E, Guilleminault C, Grumet FC, Black J, Hayduk R: HLADQB1*0602 is associated with cataplexy in 509 narcoleptic patients. *Sleep*, 1997 Nov; 20(11):1012-20.

²³ Siegel JM, Moore R, Thannickal T, Nienhuis R: A brief history of hypocretin/orexin and narcolepsy. *Neuropsychopharmacology*, 2001 Nov; 25(5 Suppl):S14-20.

²⁴ Nishino S, Ripley B, Overeem S, Lammers GJ, Mignot E: Hypocretin (orexin) deficiency in human narcolepsy. *The Lancet*. 2000 Jan 1; 355(9197):39-40.

²⁵ Overeem S, Mignot E, Gert van Dijk J, Lammers GJ: Narcolepsy: clinical features, new pathophysiologic insights, and future perspectives. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 2001 Mar; 18(2):78-105.

²⁶ Thannickal TC, Moore RY, Nienhuis R, Ramanathan L, Gulyani S, Aldrich M, Cornford M, Siegel JM.: Reduced number of hypocretin neurons in human narcolepsy. *Neuron*. 2000 Sep; 27(3):469-74.

3.1.5 A narcolepsia tünettana

A jellegzetes tünetcsoport leírásában Gelineau, Dabiles és Rechtschaffen munkássága alapvető. Gelineau 1880-ban írta le a narcolepsiát, mint ellenállhatatlan alvásrohammal, álmosággal és összeeséssel jellemzett kórképet. A jellemző klinikai tetrádot 1930-ban Dabiles írta le. Az alváslaboratóriumi vizsgálatokkal – Rechtschaffen²⁷, Takashi és Jimbo egymástól függetlenül 33 évvel később mutatták ki, hogy a napközbeni klinikai tünetek mögött a REM alvás erőszakos, ébrenlétbe való betörése áll, az alvásparalízis és a hypnagog hallucináció pedig a narcolepsiára jellemző alváskezdeti REM fázis megnyilvánulása²⁸. Nemzetközi vonatkozásban a Stanford Egyetem Alvásklinikája volt az első, ahol céltudatos kutatás indult a narcolepsia patomechanizmusának kiderítésére, klinikai tüneteinek feltérképezésére és a hatékony terápia kidolgozására. Ez a munkacsoport mutatta ki elsőként 1998-ban, hogy a narcolepsia patofiziológiájában a hypocretin nevű központi idegrendszeri mediátor anyagnak kiemelt szerepe van²⁹.

a) Fokozott nappali aluszékonyság (Excessive Daytime Sleepiness, EDS): A narcolepsia vezető, legkorábban jelentkező tünete, amely a legfőbb panasz és a betegek 95-100%-ánál jelen van. Nem függ az előző éjszakai alvás mennyiségétől és minőségétől sem. Alvásrohamok, leküzdhetetlen álmoság, cselekvési automatizmusok jellemzik, melyek evés közben, színházban, beszélgetéskor, munka közben – gyakorlatilag bármikor jelentkezhetnek. A szunyókálások utáni felfrissülés viszont csak átmenetinek bizonyul, mert az álmoság rövid időn belül visszatér. A beteg hiába próbálja ezt az állapotot szellemi-fizikai elfoglaltsággal legyőzni, az előbb-utóbb ismét elhatalmasodik rajta. A fokozott nappali aluszékonyság mérésére az Epworth Sleepiness Scale használatos (16. táblázat). *Cselekvési automatizmusok*: Amennyiben a narcolepsiások álmosak és nem tudnak lefeküdni, félálomban is képesek automatikusan tovább tevékenykedni. Cselekvéseik továbbra is folytatódnak, azok kivitelezése és kontrollja már nem megfelelő.

b) Cataplexia: A narcolepsiának igen specifikus tünete, egyedülálló módon jellemzi a narcolepsia betegek 60%-át. Generalizált és parciális formáját különböztetjük meg: generalizált formájánál hirtelen, erős érzelem hatására (öröm, meglepődés, düh, stb.) testszerte, bilaterálisan jelentkező izomtónusvesztést találunk; a parciális forma csak egyes izomcsoportokra korlátozódik. Ilyenkor például a beteg feje előrebukik, térde megroggyan, kezéből tárgyakat kiejt. Fontos, hogy az 1-2 perces roham alatt az eszmélet végig megtartott. Nem ritka, hogy a cataplexia parciálisan kezdődik és progresszíven válik generalizálttá, a folyamatot pedig semmilyen külső hatás nem képes meggátolni. Az érintett izmoknak megfelelően látászavar, beszédzavar, szabálytalan légzés is előfordulhat. A cataplexia a nappali aluszékonyság megjelenéséhez képest 0-10 éven belül jelenik meg tünetként, nagyon ritkán ennél később³⁰.

²⁷ Rechtschaffen A, Kales A (Eds): A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. pp 1-60. U.S. Dept. Health, Education and Welfare; Public Health Service; Nat. Inst. Neurol. Dis. And Blindn.; Neurol. Inform. Network, Bethesda (Maryland), 1968.

²⁸ Sleep Multimedia Inc., 2000.

²⁹ Guilleminault C, Black J, Mignot E, Heinzer R: Investigations into the neurologic basis of narcolepsy. *Neurology*, 1998 Feb; 50(2 suppl. 1):s8-15.

³⁰ Bassetti C, Aldrich MS: Narcolepsy. *Neurol Clin* 1996 Aug; 14(3):545-71

c) Hypnagog hallucinációk: Színes, élénk, komplex látomások, vivid, rémisztő álmokképek az alvás-ébrenlét határon. Néha annyira életszerűek, hogy nehéz őket a valóságtól megkülönböztetni. Típusosan: valaki belép a hálószobába és a beteget veszélyezteti, vagy állatok látványa a falon és a földön, vagy testen kívüli élmény, mintha repülne.

d) Alvási paralysis: A beteg meglévő tudata mellett a szemmozgatók, a garatizmok és a rekesz kivételével valamennyi egyéb izmának mozgatására képtelen, ez számára ijesztő, azt hiheti, meghalt. Az alvási paralysis jellemző megnyilvánulása a levitáció érzése. A beteg az ébrenlét és a REM alvás közti állapotban tudatosan éli meg az antigravitációs izmainak teljes tónusvesztését, azt érezve, hogy lebeg az ágy felett. Hasonlóképpen, „áramütésnek” élheti meg a vázizomzat mioklonusait. Mindez az alváshoz kapcsolatosan, elalváskor vagy ébredéskor jelentkezik. A szemlélődők számára a jelenség észrevétlen maradhat, ha mégsem, ébresztési kísérlet hatásos lehet az epizód megszüntetésére.

Ezen jellemző tünetek mellett az éjszakai alvás is zavart: alvástöredezettség, rémálmok, apnoék, periodikus lábmozgások, REM-zavarok jelentkezhetnek. A betegek 60%-a éjjel egynél többször felébred³¹.

3.1.6 A narcolepsia diagnosztikája

A diagnózis egyszerű, ha a tünetek mindegyike fennáll. Gyakoribb azonban, hogy a REM-tünetek gyengébbek és önállóan jelentkeznek. Fontos, hogy míg az EDS élethossziglan jelen van, addig a többi tünet csak egy-egy életszakaszon át tart. Az is lényeges, hogy az EDS bár a betegek 95-100%-ának panasza, a narcolepsiának nem specifikus tünete, ahogy a hypnagog hallucinációk és az alvási paralysis sem, ami a betegeknek csak harmadára jellemző. Nem így a cataplexia, amely igen specifikus, de sajnos csak 60%-os az előfordulása a betegek körében³².

A tünetek legtöbbször a 2. évtizedben jelentkeznek, mindkét nem egyformán érintett. A betegek 70-80%-ában az első tünetek a 25. életév előtt – leggyakrabban pubertás körül– jelennek meg. Az életkorfüggő incidenciát figyelembe véve azonban a narcolepsia nem kizárt gyermek és kisgyermek korban, de közép- és időskorban sem. Fiatalkori kezdet esetén a tünetek rendszerint súlyosabbak^{33,34}.

Fontos tudni, hogy narcolepsiások nagy része nem diagnosztizált, vagy téves diagnózis születik, sokszor évek telnek el (átlagosan 14!) az első tünetek megjelenésétől a helyes diagnózis felállításáig³⁵. Ennek hátterében áll az is, hogy a betegek későn fordulnak orvoshoz, mondván, az álmoság nem jelent betegséget. A kezeletlen narcolepsia a betegek életét súlyosan megkeserítheti, tanulásuk, munkájuk és szabadidős tevékenységeik kapcsán is hátrányos helyzetbe kerülnek és balesetek veszélyének is inkább kitéve. Az egyébként tehetséges, jó képességű beteg a nehezen kezelhető, képezhető, megbélyegzett csoportba kerül. E súlyos pszichológiai,

³¹ Lee JH et al: Dream-disturbed sleep in insomnia and narcolepsy. J. Nerv. Ment. Dis. 1993; 181:320-324.

³² Aldrich MS: Diagnostic aspects of narcolepsy. Neurology 1998 Feb;50(2 Suppl 1):S2-7

³³ Guilleminault C, Mignot E, Grumet C: Familial patterns of narcolepsy. The Lancet 1989; 333:1376-1379.

³⁴ Mignot E: Genetic and familial aspects of narcolepsy. Neurology, 1998; 50(Suppl.1):516-522.

³⁵ Köves P: Az alvás- és ébrenléti zavarok epidemiológiája. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X

szociális következmények, mire a beteg megfelelő szakmai kontroll alá kerül, már nehezen, vagy egyáltalán nem rendezhetők. Az étkezés, beszélgetés, szexuális kapcsolat közben fellépő alvásrohamok súlyos zavarokat okoznak a családi és személyes kapcsolatokban. A betegek többsége munkáját elveszti, hiszen teljesítménye rossz, vagy romlik, megfelelő kezelés hiányában a gyógyulásra pedig nincs reménye.

A betegség miatt kialakuló másodlagos pszichés változások (szociális introverzió, major depresszió, szorongás, alkoholfüggőség, személyiségzavarok, romló interperszonális kapcsolatok, szociális és foglalkozásbeli nehézségek, tanulási, önellátási, közlekedési problémák) nagymértékben hasonlítanak a szenvedélybetegek magatartásbeli megnyilvánulásaihoz. Ismert panasz, hogy a narcolepsiásokat gyakran tekintik drogfogyasztónak, alkoholistának a tünetek alapján.

Az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozása (International Classification of Sleep Disorders, ICSD) szigorú diagnosztikai kritériumokat határozott meg (4. táblázat és 5. táblázat).

- A. Legalább 3 hónapja észlelt, visszatérő napközbeni alvásrohamok.
- B. Cataplexia egyértelmű panasz, melyek akaratlan, többnyire affektusok által kiváltott, szimmetrikus generalizált és/vagy körülírt hirtelen izomtónusvesztés.
- C. A cataplexiával járó narcolepsia diagnózisát amikor csak lehet, meg kell erősíteni éjszakai PSG-vel, melyet MSLT követ. PSG: AL <10 perc, REM latencia <20 perc, MSLT során <8 perces átlag AL, 4(5) tesztből legalább kettőben soREM fázis. Választható ehelyett a liquor orexin szint mérése, mely max 110 pg/ml.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

4. táblázat: Narcolepsia diagnosztikai kritériumok: narcolepsia cataplexiával

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

- A. Legalább 3 hónapja észlelt, visszatérő napközbeni alvásrohamok.
- B. A tipikus cataplexia nincs jelen, bár kérdéses vagy nem típusos cataplexia-szerű epizódokról beszámol a beteg.
- C. A cataplexiával nem járó narcolepsia diagnózisát amikor csak lehet, meg kell erősíteni éjszakai PSG-vel, melyet MSLT követ. PSG: AL <10 perc, REM latencia <20 perc, MSLT során <8 perces átlag AL, 4(5) tesztből legalább kettőben soREM fázis. Választható ehelyett a liquor orexin szint mérése, mely max 110 pg/ml.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

5. táblázat: Narcolepsia diagnosztikai kritériumok: narcolepsia cataplexia nélkül

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

3.1.7 A narcolepsia differenciál diagnosztikája

Billiard állítása szerint³⁶ a narcolepsia a leghosszabb ideig fel nem ismert betegség; ez világviszonylatban 26 évet jelent, s ezen időszak során a betegeket legtöbbször tévesen diagnosztizálják.

A 6. táblázat az egyes tünetek szerint csoportosítva mutatja azokat a kórképeket, amelyekkel a narcolepsiát összetévesztik.

Önálló hypnagog hallucinációk	schizophrenia, drog abúzus
Alvás és/vagy cataplexiás rohamok	Epilepszia, TIA, myasthenia, drop attack, hypokalaemiás bénulás, hypoglycaemia, vertebrobasilaris insuff.
Napközbeni aluszékonyság (EDS)	OSAS, RLS/PLMs, recidíváló, idiopathiás hypersomnia, tüneti hypersomniák (neurológia, pszichiátria, metabolikus)
Intenzív álomélmények	Parasomniák, depresszió, alkohol- és drogabúzus

6. táblázat: Narcolepsia differenciál diagnosztika és lehetséges téves kórismék

Forrás: Köves P: Az alvás- és ébrenléti zavarok epidemiológiája. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M., Okker, 2000)

Fontos a tüneti narcolepsia felismerése. A traumás sérülések, a Niemann-Pick kór C típusa, a sclerosis multiplex, a III. kamra és a hypothalamus tumorai kizárandók.

3.2 Az idiopathiás hypersomnia

Az idiopathiás hypersomniát tartós és súlyos mértékű aluszékonyság jellemzi, napközben akár 3-4 órás szunyókálással, melyek nem frissítő hatásúak. Az idiopathiás hypersomniában szenvedő betegek nem ébrednek fel az ébresztőóra csörgésére és gyakran speciális eszközöket vagy procedúrákat alkalmaznak, hogy fel tudjanak kelni. A társuló tünetek az autonóm idegrendszer diszfunkciójára utalnak, ezek: migrén jellegű fejfájás, ortosztatisz hypotonia syncope-val, perifériás vaszkuláris tünetek (pl. Raynaud-szindróma hideg lábakkal és kezekkel)³⁷.

Az idiopathiás hypersomnia különböző mértékben reagál a stimulánsok (amfetamin, methylphenidate, modafinil) alkalmazására. A gyógyszerszedés idejének meghatározása, a hatékonyság hiánya, a tolerancia kialakulása, a mellékhatások (fejfájás, tachycardia, irritabilitás) jelenthetnek problémát.

Előfordulási gyakoriságáról, hajlamosító tényezőkről nincsenek adatok, a legfrissebb kutatások szerint mostanában kevesebb új diagnózis születik, nagyjából

³⁶ Billiard M, Cadilhac C: Narcolepsy Rev. Neurol. 1995; 141:8-9;515-527.

³⁷ Aldrich MS: The clinical spectrum of narcolepsy and idiopathic hypersomnia. Neurology 1996; 46:393-401.

minden 10 narcolepsiás betegre jut egy idiopathiás hypersomnia diagnózis az alvász centrumok statisztikái szerint. A nemek aránya nem jelentős. Gyermekgyógyászati esetek ritkák. Családi halmozottság megfigyelhető, valószínűleg autoszomális domináns genetikai eltérés áll a háttérben. A narcolepsiával ellentétben HLA-kapcsoltság, vagy következetesen megjelenő faktor nem figyelhető meg.

Az idiopathiás hypersomnia általában 25 éves kor előtt jelentkezik³⁸. Ha a betegség megjelent, a kórkép súlyossága nem változik és tartósan fennáll, habár spontán javulásról néhány esetben beszámolnak. A szociális életben, az iskolában és a munkahelyen a beteg teljesítménye romlik.

A poliszomnografiás megfigyelés általában megnyúlt idejű, de normális alvást mutat, a NREM és a REM aránya megfelelő. Az alváshatékonyság meghaladja a 85%-ot. A lassú hullámú alvás mennyisége megnövekedhet. Néhány szerző szükségessé teszi a diagnosztizáláshoz a nyelőcső nyomás monitorozását³⁹, mellyel kizárhatók az enyhe alvásfüggő légzéscsökkentések, melyek az alvás összetöredését okozzák és ezzel eredményeznek nappali álmoságot (felső légúti rezisztencia szindróma). Az MSLT-t lehetőség szerint el kell végezni, azonban nehéz lehet a beteget az egyes vizsgálatok között ébren tartani, illetve a 20 perces tesztek után felébreszteni. Az átlagos alváslatencia az idiopathiás hypersomniában szenvedőknél $6,2 \pm 3,0$ percnek bizonyult a vizsgálatok alapján⁴⁰. Az MSLT-vel általában az átlagos alváslatencia 8 percnél kevesebb, de tipikusan hosszabb, mint a narcolepsiásoknál⁴¹. Kettőnél kevesebb alváskezdeti REM fázis jelentkezik. Egyes szerzők az MSLT helyett 24 órás poliszomnografiás vizsgálatot javasolnak.

A poliszomnografiás felvétel megfelelő értékeléséhez a következő szabályokat kell betartani:

- A beteg a vizsgálatot megelőző 2 hétben nem szedhet olyan gyógyszert, amely az alvást befolyásolja.
- A megelőző 7 nap alvás-ébrenlét ritmusát alvásnapló vezetéssel, vagy aktigráf viselésével kell dokumentálni.
- A poliszomnografiás felvételt követő napon kell elvégezni az MSLT-t.

CT, MRI vagy mindkettő elvégzésére is sor kerülhet, ha központi idegrendszeri lézió gyanúja merül fel.

Az idiopathiás hypersomnia differenciál diagnosztikájában ki kell zárunk (1) az obstruktív alvási apnoét, különösen azokat az eseteket, amikor a rekurrens ébredések a megnövekedett respirációs effortnak köszönhetőek és nem járnak flow limitation-nel. A periódusosan ismétlődő, gyakori éjszakai ébredések indokoltá tehetik a PSG nyelőcső nyomás szenzorral való kiegészítését; (2) a cataplexia nélküli narcolepsiát; (3) az egyéb betegségek vagy gyógyszerek által okozott hypersomniát; (4) a posttraumás hypersomniát; (5) a krónikus fáradtság (fatigue) szindrómát.

³⁸ Roth B: Narcolepsy and hypersomnia: review and classification of 642 personally observed cases. *Schweiz Arch Neurol Psychiatry* 1976; 119:31-41.

³⁹ Billiard M, Dauvillier Y: Idiopathic hypersomnia. *Sleep Med Rev* 2001; 5:351-60.

⁴⁰ Bassetti C, Aldrich MS.: Idiopathic hypersomnia. A series of 42 patients. *Brain* 1997; 120:1423-35.

⁴¹ Rechtschaffen A, Dement WC: Narcolepsy and hypersomnia. In Kales A, ed. *Sleep: Physiology and Pathology*. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1969:119-30.

3.2.1 Idiopathiás hypersomnia hosszú alvásidővel

A hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomniát tartós és súlyos mértékű aluszékonyság jellemzi, napközben akár 3-4 órás szunyókálással, melyek nem frissítő hatásúak. Ehhez csatlakozik a megnyúlt éjszakai alvásidő (tipikusan 12-14 óra, de legalább 10 óra) és a felkelési nehézség reggel és a szunyókálásokat követően. Ébredés alig van vagy egyáltalán nincs. Az ébredést követő álomittasság gyakran megfigyelhető⁴².

A betegség patofiziológiája nem teljesen ismert. Neurokémiai tanulmányok a monoamin metabolitok és az orexin szintjét vizsgálták a liquorban, de az eredmények nem meggyőzőek. Kezdeti fázisban lévő tanulmányok normál orexin szintet találtak a liquorban, de a hisztamin szintje alacsonyabb volt.⁴³

A hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumait mutatja az 7. táblázat.

- A. Legalább 3 hónapja észlelt, visszatérő napközbeni alvásrohamok.
- B. A beteg alvásideje megnyúlt (10 óra <) és ezt aktigráfia, alvásnapló, vagy az anamnézis bizonyítja. Az ébredés mindig nehézkes.
- C. Az éjszakai PSG kizárta a nappali aluszékonyság egyéb okait.
- D. A PSG rövid alváslatenciát mutat és a fő alvásperiódus több mint 10 óra hosszúságú.
- E. Ha történt MSLT, az MSLT során <8 perces átlag alváslatencia, kettőnél kevesebb soREM fázis. Az átlagos alváslatencia $6,2 \pm 3,0$ perc.
- F. A hypersomniát nem magyarázza más alvászavar, vagy egyéb kórkép, vagy gyógyszeresedés.

7. táblázat: A hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

A hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomnia differenciál diagnosztikájában a fent felsoroltakon túlmenően ki kell zárunk a nem hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomniát is.

3.2.2 Idiopathiás hypersomnia, mely nem jár hosszú alvásidővel

A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia legfőbb klinikai tünete tartósan fennálló és súlyos mértékű fokozott nappali aluszékonyság. A nappali aluszékonyság eredményei az akaratlan szunyókálások, melyek általában nem

⁴² Roth B, Nevsimalova S, Rechtschaffen A: Hypersomnia with "sleep drunkenness". Arch Gen Psychiatry 1972; 26:456-62.

⁴³ Faull KF, Thiemann S, King RJ, Guilleminault C: Monoamine interactions in narcolepsy and hypersomnia: a preliminary report. Sleep 1986; 9:246-9.

frissítőek. Cataplexia nincs jelen. A leghosszabb alvásperiódus (az éjszakai) normális, vagy enyhén megnyúlt hosszúságú (10 óránál rövidebb időtartamú), általában kevés ébredéssel, vagy akár ébredések nélkül. A betegeknek nagy nehézséget jelenthet a felkelés reggel, vagy a szunyókálások után. Az ébredés utáni álomittasság gyakori.

A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia diagnózisát akkor állíthatjuk fel, ha a hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumai nem teljesülnek.

A polyszomnografiás megfigyelés általában normális, vagy enyhén megnyúlt idejű (de 10 óránál rövidebb hosszúságú), normális alvást mutat. Az alvás legalább 6 óra hosszúságú, a NREM és a REM aránya megfelelő.

A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumait mutatja be a 8. táblázat.

- A. Legalább 3 hónapja észlelt, visszatérő napközbeni alvásrohamok.
- B. A beteg alvásideje megnyúlt (<10 óra, de legalább 6 óra) és ezt aktigráfia, alvásnapló, vagy az anamnézis bizonyítja.
- C. Az éjszakai PSG kizárta a nappali aluszékonyság egyéb okait.
- D. A PSG vizsgálattal a fő alvásperiódus kevesebb mint 10 óra hosszúságú, de legalább 6 óra.
- E. Az éjszakai PSG-t követő MSLT során <8 perces átlag alváslatencia, kettőnél kevesebb soREM fázis látható. Az átlagos alváslatencia $6,2 \pm 3,0$ perc.
- F. A hypersomniát nem magyarázza más alvászavar, vagy egyéb kórkép, vagy gyógyszereszedés.

8. táblázat: A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

Korábban az idiopathiás hypersomnia diagnózisát csak a hosszú alvásidő meglétekor állították fel. Újabban azonban alkalmazzák azokban az esetekben is, amikor a hyperszomnolenciához nem társul meghosszabbodott alvásidő. Aktuálisan a két betegséget szétválasztották. Néhány szerző egy spektrumot feltételez a narcolepsia különböző fajtái és az idiopathiás hypersomnia között⁴⁴.

A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia differenciál diagnosztikájában a fent felsoroltakon túlmenően ki kell zárunk a hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomniát is.

⁴⁴ Aldrich MS: The clinical spectrum of narcolepsy and idiopathic hypersomnia. Neurology 1996; 46:393-401.

3.3 Cirkadián zavarok

A cirkadián alvás-ébrenlét ritmus zavarok esetében az alvás és ébrenlét periódusok 24 óra mentén kialakult szabályos rendje bomlik meg. Ennek eredménye, hogy az éjszakai alvás nem kielégítő, az ébrenlégi időszak pedig alváskészlettség, fáradékonyság jegyében telik el (9. táblázat).

- A. Tartós vagy visszatérő alvászavar mintázat, mely elsődlegesen az alábbiak közül valamelyiknek tulajdonítható:
 - a. A cirkadián ritmus megváltozása.
 - b. Az endogén cirkadián rendszer és az exogén faktorok közötti diszharmónia, mely hatással van az alvás időzítésére vagy az alvás hosszára.
- B. A cirkadián alvászavar inszomniához, fokozott nappali aluszékonysághoz vezet vagy mindkettőhöz.
- C. Az alvászavar szociális, munkaköri, életviteli zavarral jár.

9. táblázat: A cirkadián zavarok diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

A cirkadián alvás-ébrenlét zavarok túlnyomó részét az extrinsic formák adják, ahol a különböző módon megváltozott környezeti alvás-aktivitás viszonyok kényszerítik alkalmazkodásra a biológiai óra által vezérelt belső alvás-ébrenlét ritmust. Ez az időszak az időzónaváltás szindróma (jet lag) esetében átmeneti, a többműszakos munkakörökben azonban évekig, évtizedekig tart. Nem véletlen, hogy az itt dolgozók kb. 70 %-ában krónikus alvászavarok és fokozott nappali aluszékonyság alakul ki. Az alvás-ébrenlét zavarok e csoportjának igen nagy a gyakorlati jelentősége, hiszen a többműszakos munkakörök kiemelt, balesetveszély szempontjából is érzékeny területeken (honvédelem, ipar, szállítás, egészségügy, stb.) találhatók elsősorban.

Az élet- és munkakörülmények gondos elemzése, azok konkrét és részletes ismerete szükséges a megfelelő megoldáshoz. A megfelelő diagnosztika és speciális feltételeket igénylő kezelés foglalkozás-egészségügyi szakember, illetve alvásmedicinában jártas szakember közreműködését igényli.

E csoport intrinsic, a biológiai óra elsődleges zavarán alapuló formái ritkábbak.

A késleltetett alvásfázis szindróma jellemzője a rendszerint éjfél utáni elalvás, délig tartó alvásfázis, szabályos alvásszerkezet, valamint az, hogy e jellemző napszaki alváspozíció külső szabályozó tényezőktől mentes helyzetekben (például szabadság idején is) fennmarad. A betegek képtelenek alkalmazkodni az átlagos napi munkarendhez: elkésnek, kialvatlanok, a súlyos formákban az EDS minden megnyilvánulása előfordulhat (10. táblázat).

- A. A fő alvásperiódus késik a beteg által elérni kívánt elalvási és ébredési időpontokhoz viszonyítva, amit az elalvási és ébredési képtelenség krónikus vagy visszatérő panaszja bizonyít.
- B. Ha a betegnek megengedik, hogy neki kedvező időbeosztást válasszon, alvása normális időtartamú és minőségű lesz, de stabilan késik a konvencionális és szociálisan elfogadott időpontokhoz képest.
- C. Hét napon keresztül vezetett aktigráfia vagy alvásnapló a megszokott alvásperiódus stabil késését mutatja.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

10. táblázat: A késleltetett alvásfázis szindróma diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

Az igen ritka korai alvásfázis szindróma esetében a betegek a délutáni-esti programokon nem tudnak részt venni, jellemző rájuk a következetes, kora hajnali ébredés. A szociális kompatibilitás sokkal jobb, mint az előző forma esetében, hiszen itt a napközbeni alvaskészítés nem a nap első kétharmadára tevődik, hanem csak a késő délutáni-esti órákra korlátozódik (11. táblázat).

- A. A fő alvásfázis előrébb tolódik a beteg által elérni kívánt elalvási és ébredési időpontokhoz viszonyítva, a beteg képtelen ébren maradni, illetve képtelen aludni, addig, amíg az szociálisan elfogadott lenne.
- B. Ha a betegnek megengedik, hogy neki kedvező időbeosztást válasszon, alvása normális időtartamú és minőségű lesz, de stabilan előre tolódik a konvencionális és szociálisan elfogadott időpontokhoz képest.
- C. Hét napon keresztül vezetett aktigráfia vagy alvásnapló a megszokott alvásperiódus stabil előrébb tolódását mutatja.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

11. táblázat: Az előretolt alvásfázis szindróma diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

A nem 24 órás és a szabálytalan alvás-ébrenlét ritmus előfordulása sporadikus (12. táblázat).

- A. A beteg tartósan fennálló panasza az inszomnia, a fokozott aluszékonyság, vagy mindkettő
- B. Hét napon keresztül vezetett aktigráfia vagy alvásnapló többszörös, rendszertelen alvasepizódokat mutat (legalább hármát) egy 24 órás periódus során.
- C. A 24 órára jutó össz-alvásidő az életkornak megfelelő.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

12. táblázat: Az irreguláris alvásciklus diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

3.4 Az obstruktív alvási apnoe szindróma (Obstrucive Sleep Apnea Syndrome, OSAS) és a felső légúti rezisztencia szindróma (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS)

3.4.1 Az obstruktív alvási apnoe szindróma (Obstrucive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)

A szindrómát alvás alatt a felső-légút (oropharynx) ismétlődő és átmeneti elzáródásai és/vagy beszűkülései jellemzik, melyek az artériás vér O₂ telítettségének csökkenéséhez, asphyxiás ébredési reakció révén kóros alvásfragmentációhoz, tartós fennállás esetén súlyos hemodinamikai, kardiovaszkuláris, kardiorespiratórikus és neurológiai következményekhez vezetnek.

Az OSAS okai lehetnek:

- Felsőlégúti obstrukciót okozó elváltozások (macroglossia, lágyszájad, uvula hipertrófia, nagy tonsillák, tumorok, retrosternális struma, rövid nyak).
- Hypothyreosis (OSAS 5%-ában), akromegália, amyloidosis, Marfan szindróma, Shy-Drager kór.
- Obezitás
- Dohányzás, altatók, nyugtatók, alkohol, alváspozíció.
- Öröklött/szerzett craniofaciális rendellenességek (micro-retrognathia, Strickler-, Pierre-Robin-, Treacher-Collins-sy.), cranio-vertebrális malformatiok.

3.4.2 Az OSAS tünetei

Kardinális tünetek (közvetlenül kapcsolódnak az OSAS patogén epizódjaihoz és következményeikhez):

- kóros horkolás,
- excesszív nappali aluszékonyság (első és másodlagos megnyilvánulásai),

- jellemző mentális deficit-tünetek,
- durva mozgásokkal megszakított alvás,
- nicturia,
- éjszakai izzadás.

Jellemző tünetek (a kapcsolat közvetett, vagy a folyamat intenzitásától függ):

- depresszió
- személyiségváltozás
- reggeli zavartság
- enuresis

3.4.3 Diagnózis

Az ICSD-2 által meghatározott diagnosztikai kritériumokat mutatja az 13. táblázat.

<p>A. Az alábbiak közül legalább egy fennáll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A beteg az ébrenlét során véletlenszerűen jelentkező alvászajongásokról, nappali aluszékonyaságról, nem frissítő alvásról, kimerültségről vagy álmatlanságról számol be. • A beteg levegő után kapkodva, fulladozva ébred. • A hálótárs a beteg éjszakai hangos horkolásáról, légzésszünetekről, vagy mindkettőről panaszkodik. <p>B. A polyszomnográfias felvételen a következő látszik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5-nél több értékelhető respirációs esemény (apnoe, hypopnoe vagy RERA) előfordulása egy óra alatt. • Respirációs effortot alátámasztó bizonyíték a respirációs események alatt. (RERA esetén ez legjobban nyelőcső nyomás monitorral látható.) <p>VAGY</p> <p>C. A polyszomnográfias felvétel a következő látszik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 vagy több értékelhető respirációs esemény (apnoe, hypopnoe vagy RERA) előfordulása egy óra alatt. • Respirációs effortot alátámasztó bizonyíték a respirációs események alatt. (RERA esetén ez legjobban nyelőcső nyomás monitorral látható.) <p>D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.</p> <p>Minimális diagnosztikai kritériumok: A+B+D vagy C+D</p>

13. táblázat: OSAS diagnosztikai kritériumok

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

Az OSAS diagnosztikájában nélkülözhetetlen eszköz a standard polyszomnográfia. Az obstruktív apnoe diagnózisa a változatlan belégzési effort ellenére jelentkező

apnoe kimutatásán alapszik. Obstruktív apnoe/hypopnoe alatt a mellkasi és hasi elvezetések paradox mozgást jelezhetnek.

A respirációs effort vizsgálatának legérzékenyebb módszere az oesophagealis nyomásmérés: az oesophagealis nyomás változásai követik a pleurális nyomásváltozásokat. Régebben ehhez az eljárásához nyelőcsőballonra volt szükség, amely kényelmetlen volt, használata pedig bonyolult. Újabban az oesophagealis nyomást kis méretű, lágy, folyadékkal töltött szondákkal mérik, amelyekhez nyomásérzékelő kapcsolódik.

Az apnoe a 10 másodpercet meghaladó hosszúságú légzésszünet, melyet a jelen lévő légzési erőfeszítés ellenére megfigyelhető légáramlás hiány jellemez, a hypopnoe definícióját viszont minden klinikus másképp értelmezi. Abban mindegyikük egyetért, hogy a hypopnoe a légáramlás (vagy a tidal volume) 33-50%-os beszűkülését jelenti az előzetes alapvonalhoz képest, és ez a beszűkülés legalább 10 másodpercig tart. Néhányan emellett megkövetelik az arteriális oxigén desaturatio ehhez kapcsolt 2-4%-os csökkenését is. A hypopnoeék jelentősége, hogy az apnoeékhoz hasonlóan hypoventilációt, jelentős arteriális oxigén desaturációt, és gyakori felébredéseket okozhatnak. Ezért a hypopnoeék klinikai jelentősége az apnoeékéval megegyező, és általában az apnoe+hypopnoe indexxel (AHI) dolgozunk (az apnoeék és hypopnoeék alvásóránkénti száma). Ez az index jóval alaposabban becsüli meg az alvásfüggő légzésszavar súlyosságát, mint az apnoe index. Ennél is precízebb az RDI (respiratory disturbance index), mely tartalmazza a légzési eseményekhez csatlakozó ébredéseket (respiratory related arousal, RERA) is.

Az OSA súlyosságának becsülését segítő tényezők:

- Apnoe-hypopnoe index
- Respirációs arousal index (alvásfragmentáció)
- A nappali aluszékonyság súlyossága/éberségigény
- Az arteriális oxigén desaturációk súlyossága
- Társbetegségek (pl. congestív szívelégtelenség)
- Alváshoz társuló aritmiák

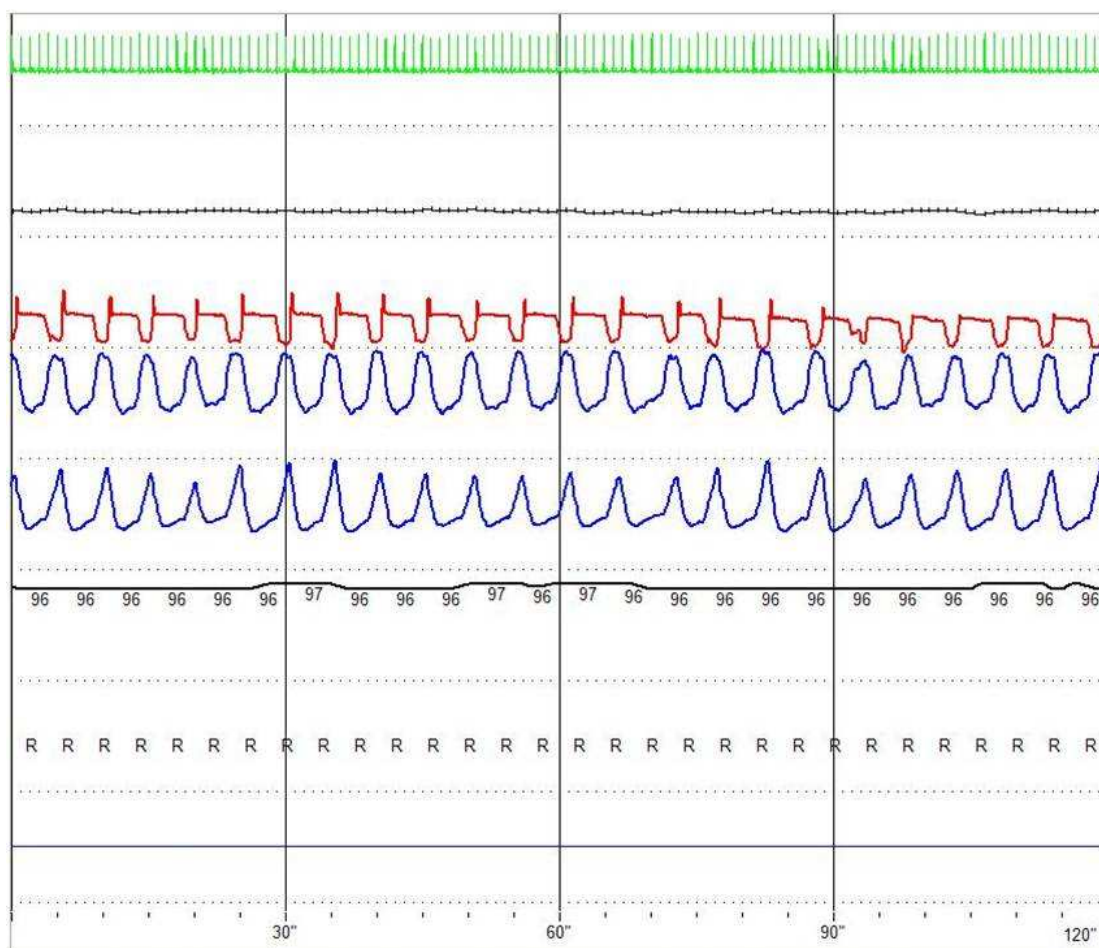
Az alvásfragmentáció mértéke (az arousalok gyakorisága) jobban korrelálhat a nappali aluszékonyság tüneteivel, mint az AHI. Az arteriális oxigén desaturációk súlyosságának fontos következménye lehet a pulmonális hypertensio és a jobb szívfél elégtelenség kialakulása. Néhány beteg desaturációja minimális, napközben viszont nagyon álmosak. Mások nappali aluszékonyságra utaló tünetei enyhék, de a súlyos cor pulmonale tüneteinek figyelhetők meg náluk.

Az OSAS differenciáldiagnosztikájában ki kell zárni

- a pánikrohamot
- a gastro-oesophagealis reflux által kiváltott laryngospasmust
- a tüdőödéma által kiváltott dyspnoét
- a centrális alvási apnoét
- a nonobstruktív alveoláris hypoventilációt
- a narcolepsiát
- az idiopathiás hypersomniát
- az elégtelen éjszakai alvást
- a periodikus lábmozgás szindrómát

3.4.4 A felső légúti rezisztencia szindróma (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS)

A felső légúti rezisztencia szindrómát az OSAS neve alatt is említik, mert patofiziológiájában attól nem különbözik lényegesen. Alvásszakértők egy csoportja az UARS-t nem is önálló szindrómaként, hanem a benignus horkolás-OSAS spektrum egy elemeként értelmezi (4. ábra).



4. ábra: A flow limitation, a légáramlás finom változása

Szerkesztette: Szternák Nóra.

Az UARS gyakori ébredésekben mutatkozik meg a felső légutak ellenállásának növekedésével járó periódusok alatt (inspirációs effort növekedés). Inkább a fáradtság, mint a nappali aluszékonyság a fő panasz. Bár a horkolás gyakran előfordul UARS-ban, nem minden UARS-beteg horkol. Rutin alvásmonitorozás alatt elvethetjük a diagnózist, ha nem figyelünk az ébredések magas számára. Szigorúbb vizsgálatnál a légáramlás (4. ábra) vagy az inspirációs effort finom változásai megelőzik az arousalt. Az oesophagealis nyomás monitorozása ezeknél a betegeknél emelkedett nyomásértékeket mutat az ébredések előtt progresszív respirációs effort-emelkedés – crescendo mintázat – képeben. Más betegeknél tartósan magas inspirációs effortot találunk az arousalekhoz köthetően. Megnövekedett belégzési effort triggerelhet arousalt az apnoe, hypopnoe vagy desaturatio hiánya mellett is.

Standard monitorozásnál lehet, hogy az egyetlen nyom, ami az UARS jelenlétére utal, az a respiráció finom, repetitív változása, melyeket arousalek (vagy tranzienst EEG-változások) követnek.

Az arousalek meghatározása így kimondottan hasznos lehet az alvásfüggő légzésszavarok enyhébb eseteinél. Ha semmi más szemmel látható okát nem találjuk az éjszakai ismétlődő ébredéseknek, akkor felső légúti fokozott rezisztencia szindrómának (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS) tekinthetjük.

Az UARS diagnosztizálása nem minden esetben lehetséges a rutin monitorozási eljárásokkal. Néha a légáramlás vagy a respirációs effort finom eltérései figyelhetők meg az ébredéseket megelőzően. Ennél érzékenyebb módszer a felső légúti nyomásváltozások monitorozása az oesophagealis nyomás alvás alatti mérésével.

3.5 Nyugtalan Láb Szindróma és Periodikus Lábmozgás Szindróma (Restless Leg Syndrome, RLS, Periodic Leg Movement Syndrome, PLMS)

3.5.1 Nyugtalan Láb Szindróma

Cirkadián mintázatot mutató szenzoros és motoros rendellenesség, mely nyugalmi éber állapotban (elalváskor) rosszabbodik. A betegeket főleg az alsó végtagokban jelentkező, tűrhetetlen dysaesthesiák a panaszokat átmenetileg csökkentő kényszerű mozgásra készítik. Tartós alvás-ébrenlétzavar alakul ki életvezetési képtelenséggel, mentális és affektív zavarokkal, autoagresszióval.

Nyugalmi éber állapotban, többnyire közvetlenül lefekvés után a még éber, vagy álmos beteg nyugtalanító, feszülő érzést érez a lábaiban, amit csak pedálozó, rugdaló, nyújtó mozgásokkal, felkeléssel, járkálással képes átmenetileg szüntetni. A paraesthesiák (dysaesthesiák) jellemző cirkadián eloszlással, elsősorban a későesti, éjszakai órákban lépnek fel. A kórkép súlyosságát az is jelzi, hogy a tünetek mind inkább elfoglalják a nappali órákat is. A beteg folyamatos alváshiányban, alvás és ébren-maradás képtelenségben szenved, szociális beilleszkedési képessége súlyosan károsodik.

A klinikai képet kórjelző polyszomnográfias lelet igazolja (kötelező felszíni EMG, mko.-i m.tibialis anterioron, m.soleuson): változatos EMG minták alternáló megjelenése az antagonista izmokban: myoclonusos rángás, polyclonusos rángás, tónusos kontrakció, illetve ezek kombinációi. A jellemző klinikai és elektrofiziológiai együttes forszírozott nyugalmi helyzetben (immobilizációs teszt) provokálható. A diagnosztikában azonban az aktigráfiának kitüntetett szerepe lehet. A betegség súlyos stádiumában szenvedők esetében ugyanis a polyszomnográfia kivitelezhetetlen.⁴⁵

A legtöbb beteg 40-50 év közötti. A tünetek leggyakrabban a 20-as évek táján jelennek meg. A férfibetegek száma nagyobb. Az esetek túlnyomó részében alvás alatt a periodikus lábmozgás is megjelenik. A betegek 40-50 %-ában familiaritás mutatható ki, autoszomális domináns öröklésmenettel.

⁴⁵ Montplaisir J., Boucher S., Poirier G., Lavigne G., Lapierre G., Lésperance P.: Clinical, polysomnographic, and genetic characteristics of restless legs syndrome: a study of 133 patients diagnosed with new standard criteria. *Mov Disord*, 1997; 12:61-65.

Egyes új keletű vizsgálatok szerint az axonális neuropátia valamilyen formája mindig kimutatható és a patomechanizmus kiindulópontja spinális szinten keresendő. A betegek 60%-a másodlagos forma (myelopathia, neuropátia, anémia, diabétesz, vashiány, porphyria, uraemia, koffein abúzus, COPD, OSAS).

3.5.2 Periodikus Lábmozgás Szindróma

A nyugtalan láb szindrómával ellentétben mindig alvásban kezdődik (NREM 2 stádium), aszinkron, aszimmetrikus ritmikus (35-40 szekundumonként fellépő) mikroébredéseket provokáló myoclonusok formájában. Az izmok közül a m.tibialis anterior érintett leginkább. A betegek többségét a következményes alváselégtelenség, a gyakori éjszakai felébredés, vagy a gyakran korábban, önállóan jelentkező napközbeni aluszékonyság és mentális deficit tünetek zavarják.

A periodikus lábmozgás kapcsolódhat RLS-hez, de gyakran fordul elő önálló módon. Patomechanizmusa nagy valószínűséggel thalamicus vezérlésű. Bevezető tünete lehet Huntington chorea, Stiff-man szindróma, ALS, Isaac szindróma, uraemia, OSAS esetében.⁷⁴

A klinikai képet napközbeni mentális deficittünetek, az excesszív napközbeni aluszékonyság első és másodlagos megnyilvánulásai és/vagy krónikus inszomnia jellemzi. A patogén, alvás alatti, periodikus, többnyire alsó végtagokban fellépő triflexiós mozgások sokáig rejtve maradhatnak.

3.5.3 Az RLS/PLMS oka

RLS/PLMS-t fokozott gerincvelői excitabilitással jellemzett állapotnak tartjuk, mely mögött a supraspinális (corticális, törzsdúci) gátlás és a szenzoros ingerfeldolgozás alvás /ébredés szabályozással összefüggő zavara áll. Ma már az összetett patomechanizmus mind több elemét ismerjük és megvilágosodnak a közöttük lévő bonyolult kapcsolatok is. A patomechanizmus megismeréséhez idiopathiás RLS/PLMS betegeken végzett klinikai megfigyelések, terápiás tapasztalatok, laboratóriumi, PSG SPECT, PET és fMR vizsgálatok segítettek - és segítenek jelenleg is - hozzá.

A patomechanizmusban szerepet játszó struktúrák

- A. Központi és a környéki idegrendszer szerepe
 - 1. DOPA, endorfin, GABA dyszfunkció
 - 2. C rost neuropathia (neuropathiás fájdalom)
- B. Központi idegrendszeri vasanyagcsere szerepe
 - Vas és DOPA anyagcsere kapcsolata, DOPA produkció.
- C. Az alvásszabályozás szerepe
 - 1. Nyugalmi éber-nonREM 2-es alvás stádium átmenethez kötődés magyarázata
 - 2. A szenzoros ingerfeldolgozás és a motoros rendszer átrendeződésének jellemzői.
 - 3. A nociceptív rendszer szerepe elalvásban.

3.5.4 Az RLS/PLMS tünete

1. *Dysaesthesia*: A betegek egy kellemetlen szenzációként írják le a jelenséget, mely leginkább az alsó végtagjaikban és azon belül is leginkább a m. gastrocnemius környékén jelentkezik. Leggyakrabban bizsergő, égő, fájdalmas, markoló, a bogarak által okozott érzéshez hasonlóan írják le a jelenséget. Fontos tudnunk, hogy sok beteg képtelen leírni az érzéseit, a legkülönbözőbb leírásokkal is találkozhatunk. A legtöbb beteget ez mozgásra készíti. A RLS-ok 20-30%-a hasonló érzéseket ír le a felső végtagjaiban is, sőt a törzsében is.

2. *Mozgásra történő enyhülés*: A dysaesthesiák mozgásra készítik a beteget. Ez a mozgás lehet hajlítás vagy nyújtás. Lehet himbálás, rázogató mozdulat vagy egyhelyben járás, de akár ugrálásként is jelentkezhet. A mozgások tehát a tünetek elfojtására elegendőek, s gyakran kielégítőek is a betegek számára. A súlyos betegeknek ez gyakran nem elegendő.

3. *Nyugalomban a szimptomák erősödése*: Szinte nélkülözhetetlen része az RLS diagnózisának az az anamnesztikus adat, hogy a szimptomák nyugalomban erősödnek. Ezen a jelenségen alapul a két alapvető diagnosztikus teszt is

4. *Cirkadián mintázat*: A leggyakrabban kora este és éjjel jelentkeznek a tünetek (este 6 óra és hajnali 4 óra között). Sokkal ritkábbak a nappali órákban. Megfigyelhetjük azonban az összefüggést a tünetek kezdetének időpontja és a betegség súlyossága között. Ismert olyan beteg is, akinek tünete már délelőtt megvannak, ezek azonban ritka és súlyos esetek

3.5.5 Az RLS és a PLMS diagnosztikája

Az RLS és a PLMS diagnosztikai kritériumait mutatja a 14. táblázat és a 15. táblázat.

- A. A beteg lábmozgatási kényszerről számol be, ehhez általában a láb kényelmetlen és kellemetlen érzetei társulnak.
- B. A lábmozgatási kényszer vagy a kellemetlen érzetek pihenés vagy inaktivitás (fekvés vagy ülés) során rosszabbodnak.
- C. A lábmozgatási kényszer vagy a kellemetlen érzetek részben vagy teljesen megszűnnek mozgatásra, pl. sétálásra vagy nyújtásra, legalább annyi ideig, ameddig a mozgás tart.
- D. A lábmozgatási kényszer, illetve a kellemetlen érzetek este vagy éjjel fordulnak elő, vagy akkor rosszabbodnak.
- E. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

14. táblázat: Az RLS diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

- A. A PSG repetitív sztereotip végtagmozgásokat mutat, amelyek:
 - a. 0.5-5 sec időtartamúak.
 - b. Amplitúdójuk \geq a kalibrációs dorsoflexio 25%-ánál.
 - c. Sorozatban 4 vagy több mozgás.
 - d. Ezeket 5-90 sec választja el (tipikusan 20-40 sec).
- B. A PLMS index 15 / óránál több.
- C. A beteg alvászavart vagy nappali aluszékonyságot panaszol.
- D. Nincs a panaszokat, leleteket magyarázó egyéb ok.

15. táblázat: A PLMS diagnosztikai kritériumai

Forrás: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ AASM, 2005.)

3.6 Részkövetkeztetések

Az önkéntes bevonulók korosztályaiban előforduló és a katonai alkalmasságban jelentős hypersomniák tünettanát és diagnosztikai protokollját ismertettem ebben a fejezetben.

A narcolepsia ismeretlen eredetű krónikus betegség, a panaszok háttérében az áll, hogy a REM alvás ismétlődően az ébrenlétbe tör. Tünetként fokozott nappali aluszékonyság, cataplexia, hypnagog hallucinációk és alvási paralysis jelentkezik, de a tünetek ritkán jelentkeznek együtt, így a betegség felismerése a tünettan alapján gyakran nehéz. A nemzetközi protokoll szerint a diagnózis felállítása csak alváslaboratóriumi műszeres vizsgálatok elvégzésével lehetséges.

Az idiopathiás hypersomniát tartós és súlyos mértékű aluszékonyság jellemzi, napközben akár 3-4 órás szunyókálással. Megkülönböztetjük hosszú (10 óránál hosszabb) éjszakai alvásperiódussal járó formáját a 10 óránál rövidebb éjszakai alvással járó formájától. Az éjszakai és a napközbeni alvás sem frissítő hatású, az alvás minősége normálisnak mondható. A diagnózist csak műszeres vizsgálatok elvégzése után lehet felállítani.

A cirkadián alvás-ébrenlét zavarok esetében az alvás és ébrenlét periódusok 24 óra mentén kialakult szabályos rendje bomlik meg. Az éjszakai alvás nem kielégítő, az ébrenlégi időszak pedig az alváskészítés, fáradékonyság jegyében telik el. Túlnyomó részét az extrinsic formák adják, ahol a megváltozott környezeti feltételek kényszerítik alkalmazkodásra a belső alvás-ébrenlét ritmust (pl jet lag szindróma, többműszakos munkakörök). Az intrinsic, a biológiai óra elsődleges zavarán alapuló formák ritkábbak (késleltetett alvásfázis szindróma, korai alvásfázis szindróma, nem 24 órás alvásfázis szindróma). A diagnózist csak alváslaboratóriumi műszeres vizsgálat után lehet kimondani.

Az obstruktív alvási apnoe szindrómában az éjszaka során (horkolással járó) apnoés epizódok figyelhetők meg, melyek ébredésekhez és ezzel az alvás összetöredezettségéhez vezetnek. Az alvás fragmentálódása következményes nappali aluszékonyságot okoz. A légzési epizódok kimutatásához megfelelően felszerelt alváslaboratóriumban elvégzett vizsgálatok szükségesek.

A nyugtalan láb szindrómában a betegeket főleg az alsó végtagokban jelentkező, tűrhetetlen dysaesthesiák a panaszokat átmenetileg csökkentő kényszerű mozgásra készítetik. Tartós alvás-ébrenlétzavar alakul ki életvezetési képtelenséggel, mentális és affektív zavarokkal, autoagresszióval. A periodikus lábmozgászavar szindróma mindig alvásban kezdődik, aszinkron, aszimmetrikus, ritmikus, mikroébredéseket provokáló myoclonusok formájában. A betegek többségét a következményes alvászavarok, a gyakori éjszakai felébredés, vagy a gyakran korábban, önállóan jelentkező napközbeni aluszékonyság és mentális deficit tünetek zavarják. Műszeres vizsgálat mindenképpen szükséges a diagnózis felállításához.

Valamennyi kórképről elmondható tehát, hogy súlyos nappali aluszékonysággal járnak, azonban csak a megfelelő diagnosztikus eszközökkel felszerelt alváslaboratóriumban végzett vizsgálatokkal és csak az alvásmedicinában kellően jártas szakember által ismerhetők fel.

4. A KUTATÓMUNKA SORÁN ALKALMAZOTT ALVÁSLABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK BEMUTATÁSA

Kutatómunkámat a Magyar Honvédség Központi Honvédkórházának Alvásdiagnosztikai és Terápiás Központjában végeztem. A Központ eszközparkja a XXI. századnak megfelelő legkorszerűbb készülékből áll. Az alváslabor 18 önálló, egy ágyas szobákban elhelyezett poliszomnográfias készülékkel (ALICE 3, ALICE 5) rendelkezik, amelyek a betegek alvás közben megfigyelhető élettani paramétereinek folyamatos, számítógéppel megjeleníthető, intenzív megfigyelését teszik lehetővé. További 28 ágyon intenzív megfigyelést nem igénylő különböző alvásdiagnosztikai vizsgálatok történnek. Napközben az alvászavarban szenvedő betegek esetében multiplex alváslatencia teszt, forszírozott immobilizáció teszt elvégzésére van lehetőség. A központban klinikai pszichológus dolgozik.

A Laboratórium működése a Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság Akkreditációs és Oktatási Bizottságainak az ajánlásai (melyek megegyeznek az Európai Alvástársaság irányelveivel) alapján történik.

4.1 A felhasznált kérdőívek

4.1.1 A napközbeni aluszékonyság szűrésénél alkalmazott kérdőív

Az Epworth aluszékonyság skála (Epworth Sleepiness Scale=ESS) (16. táblázat) önkitöltő kérdőív és 8 kérdésben ülő aktivitás közbeni elalváskészletésre kérdez rá. Jelenleg ez a legszélesebb körben alkalmazott kérdőív. A betegek megbecsülik elbóbiskolásuk valószínűségét egy 4 pontos skálán (0=soha-tól a 3=erősen valószínű-ig). A 8 szituációra adott pont értékek összege adja a teszt eredményét. A kérdőívet egészséges orvos egyetemistákon vizsgálták és ennek megfelelően a normál érték 7,6 volt. Az eredményt 0 és 10 pont között normálisnak tartjuk, míg a 12 pont felett egyértelműen kóros aluszékonyságról van szó.^{46,47}

⁴⁶ Johns M.W.: A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale Sleep 1991; 14:540-545.

⁴⁷ Johns M.W.: Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. Sleep 1992; 15:376-381.

Érez-e (és milyen mértékben) álmoosságot, vagy alvászéztetést az alább felsorolt helyzetekben?

1=Nem érzek késztetést

3=Enyhe késztetést érzek

5=Kifejezett késztetést érzek

7=Igen erős késztetést érzek

1.	Olvasás, pihenés közben	1	3	5	7
2.	TV nézés közben	1	3	5	7
3.	Színházban, moziban, társaságban találkozón passzív résztvevőként	1	3	5	7
4.	Autóban utasként, közel egy óra megszakítás nélküli út után	1	3	5	7
5.	Ha lefekszik délután pihenni megfelelő csendes környezetben	1	3	5	7
6.	Társalgás, csevegés közben	1	3	5	7
7.	Ebéd utáni ejtőzés közben, alkoholfogyasztás nélkül!	1	3	5	7
8.	Autóvezetés közben, ha meg kell állnia néhány percig forgalmi dugó miatt	1	3	5	7

16. táblázat: Az Epworth Sleepiness Scale

Forrás: Johns MW: A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. Sleep 14:540-545 (1991)

4.1.2 A narcolepsia szűrésénél alkalmazott kérdőív

Az Ullanlinna Narkolepszia Skála (Ullanlinna Narcolepsy Scale, UNS) egy egyszerű kérdőíves módszer a narcolepsia szűrésére. A 11 ítemes skála (0-tól 44-ig pontozva) felbecsüli a narcolepsia két fő tünetét, az abnormális alvási tendenciát és a cataplexiát. Az UNS összpontszáma megbízhatóan különbözteti meg a narcolepsiában szenvedő betegeket az alvási apnoés, a sclerosis multiplexes és az epilepsziás csoporttól. A narcolepsiás betegek átlagos pontszáma 27.3 (95% confidence limits 24.4-33.1), ehhez legközelebb az alvási apnoésok pontszáma esik, mely 9.6 (95% confidence limits 7.2-12.0). A kérdőívet Finnországban validálták insomniás, fokozott nappali aluszékonyságban szenvedő, alvászéprivált, alkoholisták és ischiaszindrómás betegeken. A kérdőív szenzitivitása 100%, specificitása 98,8% (17. táblázat).

Az Ullanlinna Narcolepsia Skála					
1. Előfordultak-e az alábbi tünetek bizonyos helyzetekben, ha nevetett, dühös lett vagy hirtelen megőrült valaminek?					
	Soha	1-5 alkalommal az életem során	Havonta	Hetente	Naponta vagy csaknem naponta
Térdek megroggyanása Száj kinyílása Fej előreesése Összeesés					
2. Milyen gyorsan alszik el lefekvéskor?					
>40 perc	31-40 perc	21-30 perc	10-20 perc	<10 perc	
3. Alszik napközben?					
Nincs rá szükségem	Szeretnék, de nem tudok	Maximum hetente kétszer	Hetente 3-5 alkalommal	Naponta vagy csaknem naponta	
4. Elalszik váratlanul napközben?					
	Soha	Havonta vagy ritkábban	Hetente	Naponta	Naponta többször is
Olvasás közben Utazás közben Állás közben Evés közben Egyéb szokatlan helyzetben					
Minden sort 0 és 4 között pontozunk balról jobbra. Pontozás: (0-44) >14 nagy valószínűséggel narcolepsia.					

17. táblázat: Az Ullanlinna Narcolepsia Skála

Forrás: Hublin C, Kaprio C, Partinen M: The Ullanlinna Narcolepsy Scale: validation of a measure of symptoms in the narcoleptic syndrome. J. Sleep Res., 3, 1, 52-59, 1994.

4.1.3 Alvásnapló

Az alvásnapló nagyon egyszerű, de rendkívül hasznos eszköze a beteg alvászabályozásának feltérképezésének (18. táblázat). A beteg egy táblázatot tölt ki napi időtöltéséről, alvási időtartamáról, az alvás során előforduló jelenségekről

Rutinszerűen monitorozott változók		
Változó	Cél	Módszer
EEG (C3-A2, C4-A1/ C3-O2) Jobb és bal EOG Submentális EMG	Az alvás jelenlétének és fázisainak vizsgálata	Skalp/arc elektródák
EKG	A szívritmus figyelése	
Légáramlás (nasalis és oralis)	Az apnoék észlelése	Hőérzékelők, nyomásérzékelők, pneumotachográf
Respirációs effort	A respirációs effort észlelése	Mellkasi és hasi pántok, intercostalis EMG, oesophagus-nyomás-mérés
m. tibialis anterior EMG	Periodikus lábmozgások észlelése	Külön elvezetés mindkét lábra, vagy egy közös, esetleg lábmozgás-érzékelő
Arterialis O ₂ saturatio	Sa O ₂ mérése, desaturációk észlelése	Pulzoximéter

19. táblázat: A polyszomnográfia során rutinszerűen monitorozott változók

Szerkesztette: Szternák Nóra

Forrás: Richard B. Berry: Sleep Medicine Pearls. Hanley & Belfus, Inc. / Philadelphia, 1999.

A jellegzetes 12-csatornás montázs (a rögzített változók):

<u>Csatorna</u>	<u>Változó</u>
1.	EEG: C3-A2, C4-A1
2.	Occipitális EEG: C3-O2
3.	Jobb EOG
4.	Bal EOG
5.	Submentális EMG
6.	EKG
7.	Jobb láb EMG
8.	Bal láb EMG
9.	Légáramlás
10.	Mellkasi mozgások
11.	Hasi mozgások
12.	SaO ₂

Ezeket a változókat általában digitálisan vizsgálják számítógéppel.

Az alvásmonitorozáshoz emellett szükség van a beteg folyamatos vizuális és auditoros megfigyelésére is. Ez különösen fontos a beteg testhelyzet-változásának észleléséhez, illetve lehetővé teszi, hogy a beteg jelezhessen, ha segítségre van szüksége. A vizuális monitorozást általában éjszakai kamerákkal és videomonitorokkal oldják meg a beteg szobájában. A videofelvétel a parasomniák értékeléséhez szükséges. A számítógéppel szinkronizálni lehet a polyszomnográfias

felvételeket a videofelvételekkel. Ha a lehetséges éjszakai rohamok észlelése is szempont, a teljes EEG montázst is rögzíteni kell.

A poliszomnográfias vizsgálatokat a jelenleg elérhető legkorszerűbb „Alice 5” (Respironics Co.) eszközökkel végeztük (5. ábra). A légző mozgásokat Pro-Tech®Piezo Respiratory Effort Sensor-ral, az oronazális légáramlást Stardust® Nasal Cannulae-val végeztük.



5. ábra: Az „Alice 5” poliszomnográf

Forrás: <http://alice5.respironics.com/> (2008.01.26.)

4.2.2 Aktigráfia

Ez a kis méretű, csuklóra, vagy a bokára óraszerűen felhelyezhető eszköz több napon, heteken keresztül rögzíti a végtag mozgását (akcelerométer), a mozgások mennyiségét és idejét a memóriájában. Így a beteg 24 órás mozgás-nyugalom mintázatához juthatunk. Ezekből az aktivitás trend jól korrelál az alvás-ébrenlét mintázattal. Az EDS okainak analízise során az aktigráf megerősíti az alvás-ébrenlét mintázatot és az alvásperiódusok időtartamát. Objektivitása miatt különös jelentősége van, amikor a beteg alvás anamnézise kérdéses, továbbá a periodikus lábmozgás zavar és a nyugtalan láb szindróma diagnosztikája során.

Az RLS kérdőív által gyanúsnak ítélt betegek továbbvizsgálásánál alkalmaztuk az aktigráfiát. A vizsgálatokat „Actiwatch” (Mini Mitter®) eszközzel végeztük.(6. ábra)



6. ábra: „Actiwatch” aktigráfok

Forrás:

http://www.respironics.com/customer_service/mktglibrary/mrl_new/MRLdetails.cfm?filename=Actiwatch64Strap&type=Image (2006.01.21.)

4.3 A multiplex alváslatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT) vizsgálat ismertetése

A hetvenes években W. Dement és M. Carscadon vizsgálataik alapján kialakították a multiplex alváslatencia tesztet, amely gyorsan elterjedt, mert objektív eredményt ad a napközbeni álmoságról. Habár az eljáráshoz szükséges felszerelés egyszerű, a vizsgálatot végző személy jártassága és tapasztalata igen fontos. A multiplex alváslatencia tesztet a fokozott aluszékonyságban szenvedőknél használjuk. Az MSLT az aluszékonyság mértékének objektív mérésére alkalmas standard mérési vizsgálómódszer, mely alvást elősegítő körülmények között méri az alváslatenciát, megmutatja a REM jelenlétét és a REM latenciáját. Ez az egyedüli megbízható és validált módszer az aluszékonyság mértékének vizsgálatára.

4.3.1 Az MSLT protokollja

Reggel 10 órától kezdődően 2 óránként 5 szunyókálást rögzítenek. A beteget utasítani kell arra, hogy próbáljon meg elaludni; ha ez sikerül, 15 percig folytatni kell a megfigyelést, ha a beteg nem alszik el, 20 perc múlva ér véget a vizsgálat. A betegnek a vizsgálatokon kívül bármely egyéb időpontban tilos elaludni. Ez a teszt a beteg napközbeni alváshajlandóságát méri. Az 5 próba azért kell, hogy az alvás-ébrenlét ritmus különböző fázisaiban adjon mintát a beteg alváshajlandóságáról. Előfordulhat, hogy csak 4 mérést végeznek.

Alváslatencia (latency to persistent sleep, LPS): legalább 3 egymást követő epochnyi⁴⁸ (min. 90 mp) NREM2 alvás megjelenéséig eltelt percek száma

Lámpaoltás ideje: amikor az alvás és a felvétel megkezdődik

Lámpagyújtás ideje: amikor az alvás és a felvétel végződik

Az első vizsgálat az éjszakai poliszomnográfias felvételt követő 1,5-3 órában, általában 9 és 9.30 között indul. Az éjszakai vizsgálatra két okból is szükség van. Egyrészt azért, hogy ellenőrizzük: a nappali alvaskésztetés háttérében nem az előző éjszakai alvás hiánya áll. Másrészt a poliszomnográfias felvételt hatékonyan felhasználhatjuk a differenciáldiagnosztikához. Segítségével megbizonyosodhatunk az éjszakai alvás egészséges voltáról, illetve kórosságáról, ami a diagnosztizálót más kórképek felé irányítja. Ezek után a standard eljárások szerint 2 óránként, 5 alkalommal kell a tesztet elvégezni. Az egyes tesztek 20-20 percig tartanak. A tesztek alváslaboratóriumi feltételek mellett (lámpaoltással) kezdődnek.

Az MSLT előkészítésének rendjét mutatja a 20. táblázat.

⁴⁸ Epoch: a felvétel 30 másodperces szakasza az alvás során

Törekedni kell a beteg számára otthonihoz hasonló körülmények megteremtésére.
Megfelelően sötét, nyugalmas szoba biztosítandó, a külső zavaró tényezőket lehetőség szerint ki kell zárni, amennyiben nem sikerül (pl. sziréna), azt dokumentálni kell.
Az előírás utcai ruha, esetleg szabadidőruha viselését, a vizsgálat napján könnyű étrend fogyasztását határozza meg.
Előzetesen 2 hétig alvásnapló vezetése.
Antidepresszánsok két héttel korábban felfüggesztendők.
A vizsgálat napján alkohol, koffein, altató és szedatívum tilalom.
A vizsgálat előtt 30 perces nikotin, 15 perces fizikai aktivitás tilalom, a vizsgált személy az utolsó 5 percet már a megfelelő vizsgálati pozícióban tölti (ágyban fekvé).
Vizsgálati instrukció: „Csukja be a szemét, engedje el magát, próbáljon elaludni!”

20. táblázat: Az MSLT előkészítésének rendje

Forrás: Magyar EEG és Neurofiziológiai Társaság irányelvei: Poligráfia, polyszomnográfia. (Köves P.) Ideggyógyászati Szemle, 2000, 53, 9-10, 357-368.

4.3.2 Az MSLT diagnosztikus szerepe a napközbeni alváskészítés kóros vagy nem kóros jellegének eldöntésében

A fenti szabályok szerint végrehajtott MSLT vizsgálat alkalmas a napközbeni alváskészítés kóros vagy nem kóros jellegének eldöntésére (7. ábra). Az egyetemi hallgatók alacsony értékét az előzetes alváshiány magyarázza. 10 perc feletti alváslatencia normális, 5 perc alatt kóros napközbeni aluszékonysággal állunk szemben.

Átlagos alváslatencia 5 vizsgálat után:

10,0-12,5 perc – minimális aluszékonyság

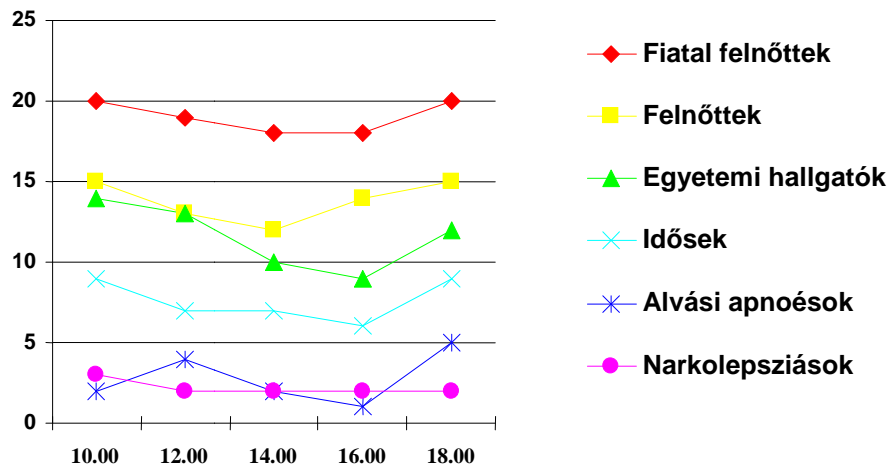
7,5-10,0 perc – enyhe aluszékonyság

5,0-7,5 perc – közepesen súlyos aluszékonyság

5,0 perc alatt – súlyos aluszékonyság

Aluszékonysági index: az aluszékonyság mértéke. 100-ból az 5 alvás latenciájának az összege. 80 feletti index súlyos aluszékonyságot jelez, 50-nél kisebb normális éberséget.

Az 5 teszt során 1 alkalommal egészségeseknél is előfordulhat alacsony alváslatencia, de 2 ilyen alkalom már kóros esetre utal. A már rendelkezésre álló MSLT eredmények rámutattak arra, hogy a vizsgálatot számos tényező befolyásolja, ilyen az életkor, a vizsgálatot megelőző alváshiány, a nap adott időpontja és egyes drogok bevétele.



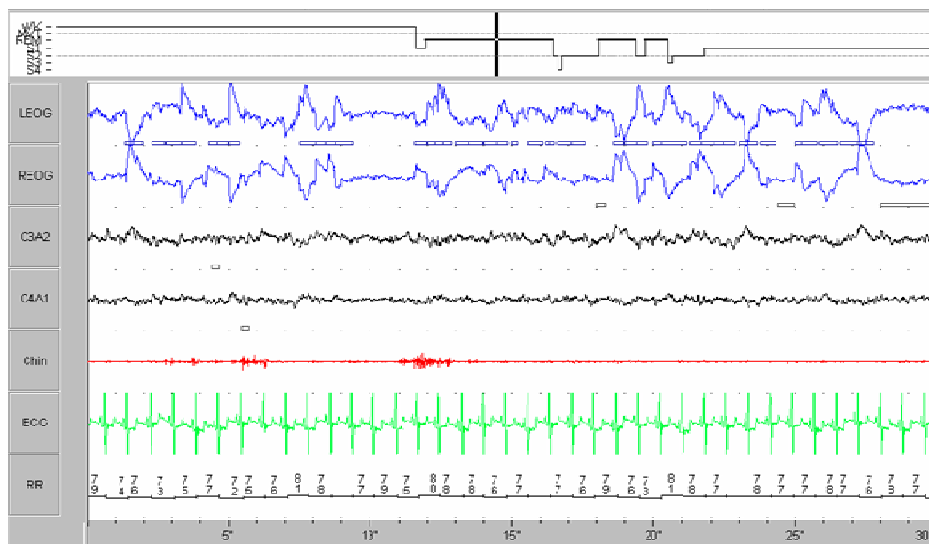
7. ábra: Egészséges és kóros alváslatencia-görbék

Forrás: Sleep Multimedia Inc, 2000.

4.3.3 Az alváskezdeti (sleep onset, so) REM fázis jelentősége

A narcolepsia betegek MSLT regisztrátumának másik jellemzője az alváskezdeti REM jelenléte. Egy egészséges ember az 5 teszt alatt egy alkalommal sem kerül REM fázisba, ezzel szemben a narcolepsziás betegek akár mindegyik teszt alkalmával is.

A 8. ábra hypnogramján látszik, hogy a beteg egy ideig ébren van, majd villanyoltást követően elszenderedik és alig pár percen belül REM fázisba jut. Láthatóak a REM jellemzői is: a horizontális szemmozgások, az alacsony amplitúdójú és nagy frekvenciájú EEG és a teljes muszkuláris atonia néhány mioklónussal.



8. ábra: Az alváskezdeti REM fázis

Forrás: Magyar EEG és Neurofiziológiai Társaság irányelvei: Poligráfia, poliszomnográfia. (Köves P.) Ideggyógyászati Szemle, 2000, 53, 9-10, 357-368.

Az MSLT specificitása magas. A kettőnél több alváskezdeti REM fázis (soREM) és az 5 percnél alacsonyabb átlagos alváslatencia feltételének teljesülése esetén az MSLT szenzitivitása 70%, specificitása 97%.

4.4 A genetikai vizsgálatok ismertetése

A genetikai vizsgálatokat az Országos Gyógyintézei Központ Immungenetikai Osztályán végezték. A vizsgálatokat heparinos csőbe levett 10 ml-es vérmintákból végeztettük, melyből először lymphocyta szeparálást végeztünk. A lymphocyta minták egy részéből tipizáló tálcákon savók segítségével határoztuk meg az A-B-C antigéneket. A lymphocyta minták másik részéből DNS szintű meghatározást végeztünk PCR SSP/SSO módszerrel.

4.5 Az alkalmazott statisztikai módszerek

A vizsgált adatok elemzését a STATISTICA 7.0 szoftver által nyújtott hagyományos statisztikai módszerekkel végeztem, úgymint:

- Eloszlásvizsgálatok hisztogram technikákkal, illetve denzitás becsléssel (pl a vizsgált populáció eloszlásának elemzése, tünetek előfordulásának eloszlása)
- Kontingenciatábla-analízis (Ullanlinna teszt értékelése)
- ROC-görbe analízis (kérdőív szenzitivitás és specificitás kapcsolatának feltárása)
- Statisztikai diagramok az adatok értékelésére, pl. box-plot diagramok

4.6 Részkövetkeztetések

A kutatómunka során alkalmazott alváslaboratóriumi diagnosztikai módszereket a nemzetközi irodalom protokolljai és ajánlásai, specificitásuk és szenzitivitásuk kiemelkedősége, magas megbízhatóságuk alapján választottam. Az igénybe vett technikai eszközök világviszonylatban az egyik legkorszerűbbnek mondhatóak.

A kérdőívek közül az Epworth aluszékonysági skála a fokozott nappali aluszékonyságot becsli, az Ullanlinna narcolepsia skála pedig a narcolepsia szűrésére alkalmazott szubjektív önkítöltő skála.

Az alvásnaplóban a beteg önmaga bejelöli a nap során az alvással töltött órákat és az egyéb, alvást is befolyásoló eseményeket. Több napon keresztül vezet, ezáltal pontosabb összképet nyer a vizsgáló a beteg alvásmintázatáról.

A poliszomnográfias vizsgálatok az alvási diagnosztikus eszközök legmagasabb szintjét képezik, komplett kardiorespiratórikus (szív és légzőrendszer), valamint elektrofiziológiai jelek (agyi elektromos tevékenység, izom tónus, szemmozgás) monitorozásra alkalmasak.

Az aktigráf több napon, heteken keresztül rögzíti a végtag mozgását, a mozgások mennyiségét és idejét a memóriájában. Ezzel a beteg mozgás-nyugalom mintázatához juthatunk, mely jól korrelál az alvás-ébrenlét mintázattal.

Az MSLT az aluszékonyság mértékének objektív mérésére alkalmas standard mérési vizsgálómódszer, mely alvást elősegítő körülmények között méri az alváslatenciát, megmutatja a REM jelenlétét és a REM latenciáját.

5. A HYPERSOMNIÁK SZŰRÉSÉNEK ÉS ALVÁSLABORATÓRIUMI VIZSGÁLATAINAK ISMERTETÉSE

5.1 A vizsgált populáció

Munkámat az MH Központi Honvédkórház Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum laboratóriumában 2001 szeptemberében kezdtem, számításaimhoz és értékeléseimhez adataimat kiegészítettem a laboratórium korábban megjelent betegeinek eredményeivel is.

A 8. táblázat mutatja a Magyar Honvédség Központi Honvédkórházának (MH KHK) Alváslaboratóriumában jelentkező betegek korcsoportonkénti megoszlását. A 21. táblázat az Alváslaboratóriumában 1996 óta megjelent betegek számát mutatja.

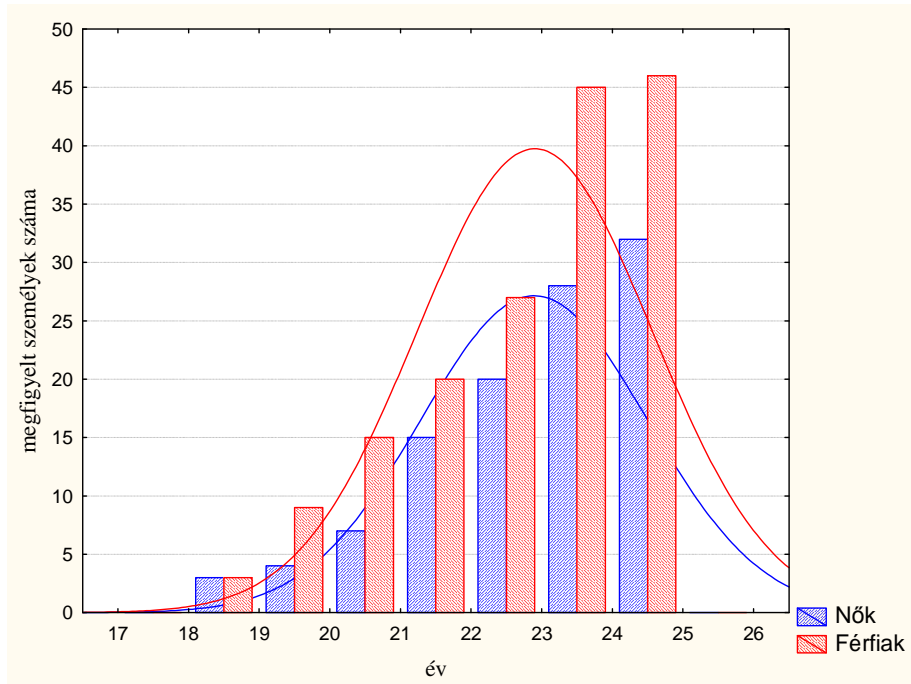
Betegek száma					
Kor	Férfi		Nő		Összesen
16-25	175	59.93%	117	40.07%	292
26-35	1290	75.48%	419	24.52%	1709
36-45	2158	77.71%	619	22.29%	2777
46-55	3156	68.09%	1479	31.91%	4635
56-65	3783	63.83%	2144	36.17%	5927
66-75	1683	60.74%	1088	39.26%	2771
76-...	612	62.64%	365	37.36%	977
Összesen	12857	67.36%	6231	32.64%	19088

**21. táblázat: A MH KHK Alváslaboratóriumában jelentkező betegek
korcsoportonkénti megoszlása**

Szerkesztette: Szternák Nóra

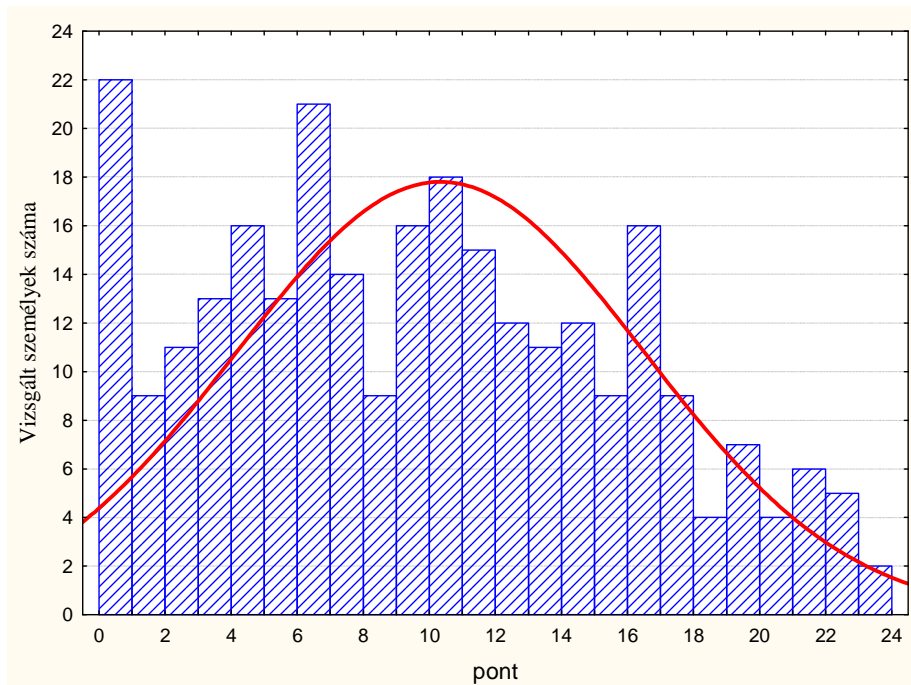
Vizsgálataim célcsoportja a 16-25 éves korosztály 292 tagja. Az MH KHK Alváslaboratóriuma a 16 éven felüli felnőttek ellátásával foglalkozik, azonban célkitűzéseim szerint én a 18 éven felüli alvászproblémával jelentkező betegekkel foglalkoztam.

A vizsgálatba bevont 18-25 éves korosztályba tartozó 274 személy (férfiak: 165 fő = 60,2%; nők: 109 fő = 39,8%) nem és korcsoport megoszlását mutatja a 9. ábra.



9. ábra: A vizsgálatba bevont személyek megoszlása életkor és nem szerint
Szerkesztette: Szternák Nóra

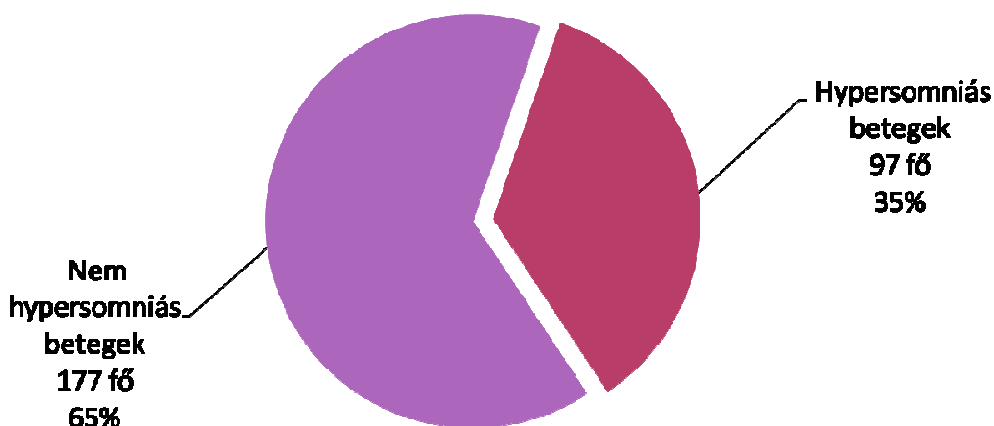
Az Alváscentrumban jelentkező betegek először az Epworth aluszékonysági skálát (16. táblázat) töltötték ki, mellyel a betegek szubjektíven meghatározták krónikus nappali aluszékonyságuk mértékét.



10. ábra: Az Epworth teszt eredményei a vizsgált populációban
Szerkesztette: Szternák Nóra

Az Epworth skála eredményét mutatja be a 10. ábra. 12 pont felett súlyos aluszékonyságról beszélünk. A vizsgált betegek 35,4%-a, 97 fő [46 férfi (47,4%) és

51 nő (52,5%)] ért el 12, vagy ennél több pontot (11. ábra). Ezeknek a betegeknek a tovább-vizsgálata indokolt volt a helyes diagnózis felállítása érdekében.



11. ábra: A vizsgálatba bevont személyek megoszlása az Epworth Skála eredménye alapján

Szerkesztette: Szternák Nóra

Megállapítottam, hogy a 18-25 éves korosztály 274 tagja közül 97 fő, a betegek 35,4%-a az Epworth aluszékonysági skála alapján hypersomniásnak bizonyult.

Az anamnézis alapján a betegeknél a tünetek háttérében különböző kórképeket feltételeztünk, ennek megfelelően a vizsgálatban résztvevők diagnosztizálását a Magyar Alvástársaság által előírt különböző protokollok alapján folytattuk.

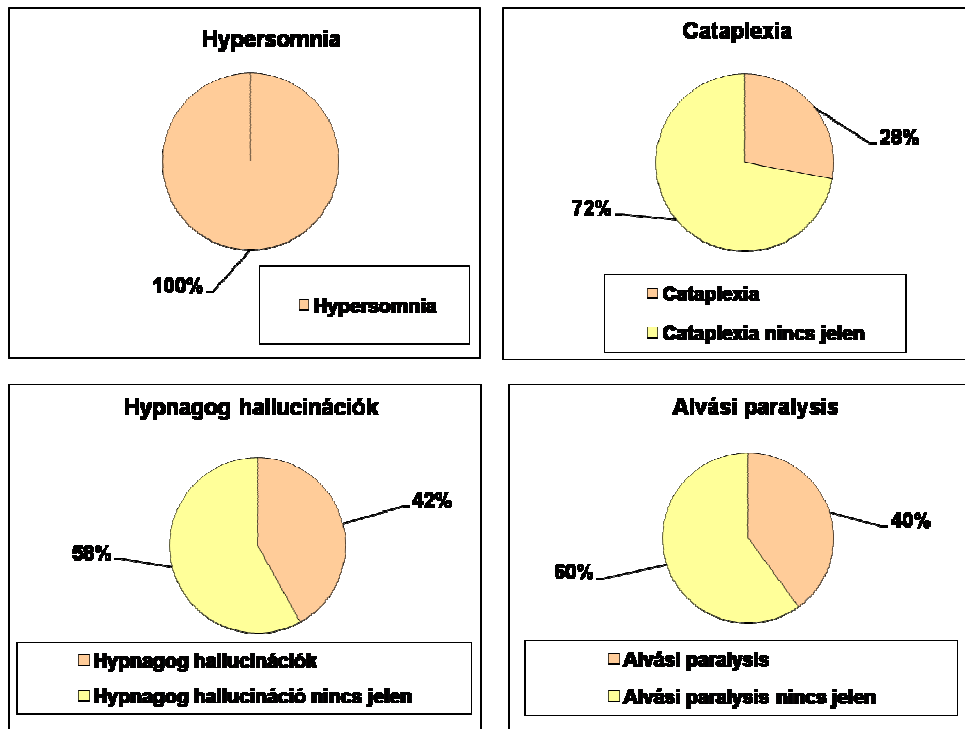
A vizsgálatok során a következő betegségeket diagnosztizáltuk: narcolepsia, idiopathiás hypersomnia, cirkadián alvászavar, és felső légúti rezisztencia szindróma.

5.2 A narcolepsiás betegek

A narcolepsia diagnózisát 48 betegnél állítottuk fel, 22 férfi (45,8%) és 26 nőbetegnél (54,2%).

Az anamnézis alapján, a tünetek értékelésekor a következő megfigyeléseket tettem:

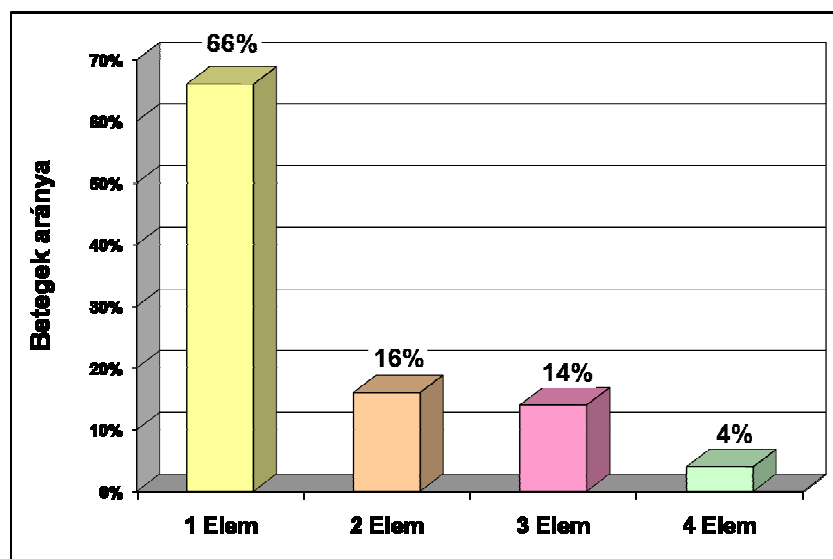
A narcolepsiás tetrád egyes tünetei közül a hypersomnia valamennyi betegnél jelen volt (100%), hypnagog hallucinációk 42%-ban, alvási paralysis 40%-ban, míg cataplexia a betegek 28%-ában jelentkezett (12. ábra).



12. ábra: A narcolepsiás tetrád egyes elemeinek előfordulása

Szerkesztette: Szternák Nóra

A tipikus narcolepsiás tetrád: a fokozott nappali aluszékonyság (hypersomnia), a cataplexia, a hypnagog hallucinációk és az alvási paralízis együttesen csak ritkán, a legsúlyosabban aluszékony betegeknél jelentkezett. Ezek a betegek a narcolepsia klasszikus formájában, a narcolepsia-cataplexia szindrómában szenvednek. A 13. ábra bemutatja, hogy a betegség megjelenése egyetlen tünet formájában rendkívül gyakori, ezzel szemben a teljes tetrád jelentkezése (amely megkönnyítené a diagnózist) rendkívül ritka.



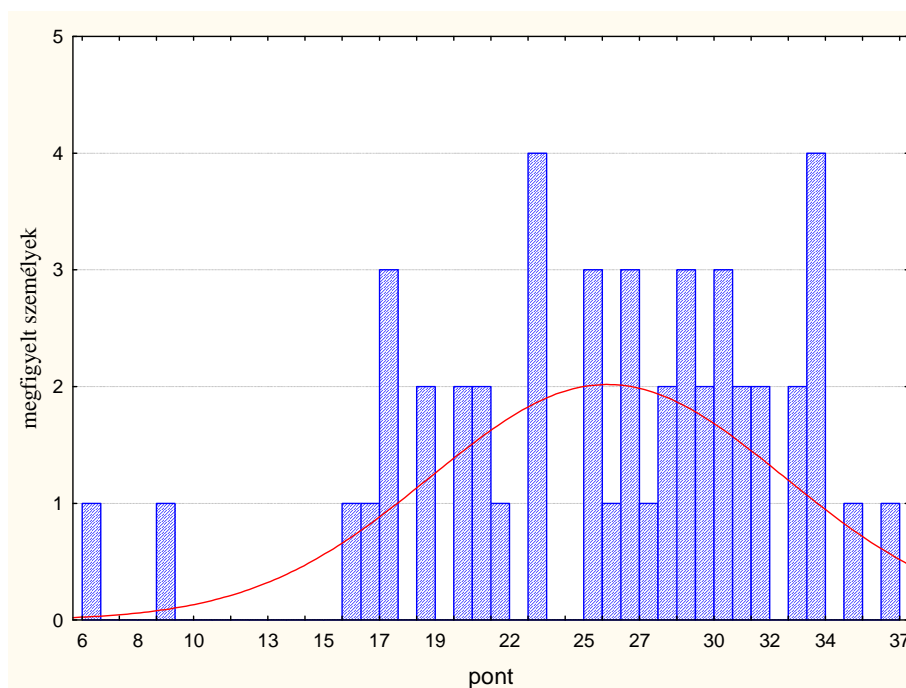
13. ábra: A narcolepsiás tetrád tüneteinek együttes előfordulása

Szerkesztette: Szternák Nóra

5.2.1 A tünetalapú értékelő skála (Ullanlinna Narcolepsia Skála)

A narcolepsia-gyanús betegek diagnosztizálását a hazai protokoll szabályait betartva az Ullanlinna Narcolepsia Skála (UNS) tünetalapú értékelő skálával folytattuk.

Az Ullanlinna tesztet a narcolepsiás betegek mindannyian kitöltötték. Az irodalom alapján a 14 pont feletti eredmény utal narcolepsiára, ezt a pontszámot a betegek közül 45-en érték el vagy haladták meg (93,75%). A betegek átlagosan 25,2 pontot értek el (14. ábra).

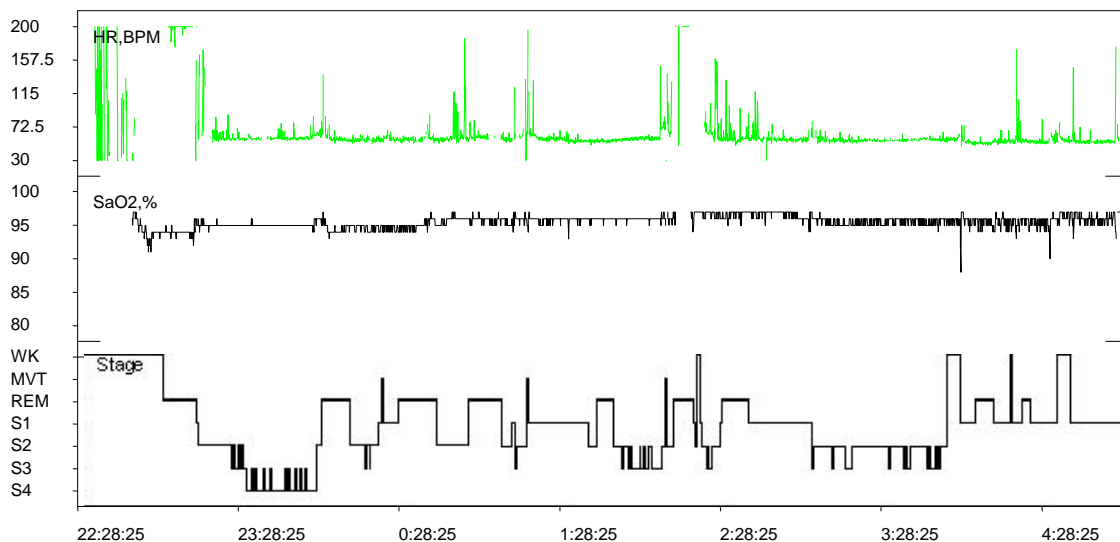


14. ábra: Az Ullanlinna narcolepsia skála eredménye narcolepsiás betegeinknél
Szerkesztette: Szternák Nóra

5.2.2 A poliszomnográfia és az MSLT

A kérdőív kitöltése után következett az éjszakai poliszomnográfia (a megfelelő mennyiségű alvás biztosítására és az alvás minőségének vizsgálatára), melyet másnap a MSLT követett. Az MSLT során a nap folyamán 2 óránként, összesen 3-5 alkalommal 20 percig végeztünk alváspróbákat. Az 5 perc alatti alváslatenciát súlyosnak értékeltük.

A 15. ábra a narcolepsiás betegek poliszomnográfias felvételét mutatja. A narcolepsiás betegeknél NREM2 mennyisége enyhén megnő, gyakoriak az ébredések. A bemutatott esetben az alvás REM fázissal kezdődött.

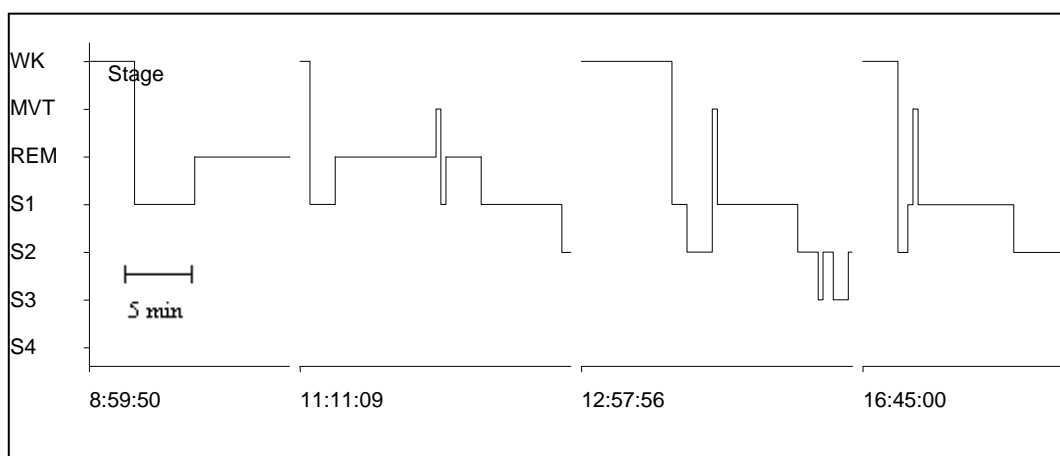


15. ábra: Narcolepsiás beteg hypnogramja

Forrás: Alice 5-tel készített PSG felvétel

Szerkesztette: Szternák Nóra

A narcolepsiás, kóros MSLT eredményt mutatja be a 16. ábra. Az egyes vizsgálatok során jól látható a megrövidült alváslatencia. Két esetben alváskezdeti REM fázis is jelentkezett.



16. ábra: Narcolepsiás beteg MSLT felvétele

Forrás: Alice 5-tel készített MSLT felvétel

Szerkesztette: Szternák Nóra

5.2.3 Az MSLT eredmények értékelése speciális szempontok alapján

Az MSLT vizsgálatokat két szempont szerint értékeltem:

- 1., Az MSLT tesztek száma és a hatékonyság közötti összefüggés.
- 2., Az alkalmazott montázs és a hatékonyság közötti összefüggés.

Az első kérdésre válaszként az alábbiakat találtam: A 48 narcolepsiás betegnél 20 esetben 5-nél kevesebbszer, 3 vagy 4 alkalommal végeztünk tesztelést, 28 esetben mind az 5 vizsgálatot elkészítettük. Egyrészt azt figyeltem, hogy a napközben elvégzett tesztek száma befolyással van-e az alváskezdeti REM fázisok előfordulásának gyakoriságára. Azt találtam, hogy amennyiben a vizsgálatokat napi 5-nél kevesebbszer, 3 vagy 4 alkalommal végezzük, alváskezdeti REM fázissal csak a narcolepsiások 60%-ánál találkozunk, ha viszont minden tesztet elvégzünk, az eredmény csaknem 100%-os. Másrészt az elvégzett tesztek számának és az átlagos alváslatencia 8 perces értéken belüli maradásának összefüggését tanulmányoztam. Ezt a 8 perces átlagos alváslatenciát szinte minden esetben megfigyeltük, ebből a szempontból különbség nem volt (22. táblázat).

Narcolepsiások száma: n=48	Tesztek száma / nap	
	<5 (n=20)	5 (n=28)
SoREM > 2	12 (60%)	26 (92.8%)
AL átlag < 8 perc	18 (90%)	26 (92.8%)

22. táblázat: Az MSLT eredménye és az elvégzett tesztek száma közötti összefüggés

Szerkesztette: Szternák Nóra

A második kérdésre a válasz a következő: a vizsgálatához szükséges minimális technikai követelmény 2 EEG (C3-A2, C4-A1), 2 EOG, 1 EMG (m. mentalis) elektróda használata. Az irodalom ennek kiegészítését javasolja occipitalis (C3-O2), illetve supra- és infraorbitalis elektródák használatával. Azt találtam, a különböző montázsokkal végzett vizsgálatok hatékonysága között klinikailag értékelhető különbség nem mutatkozott.

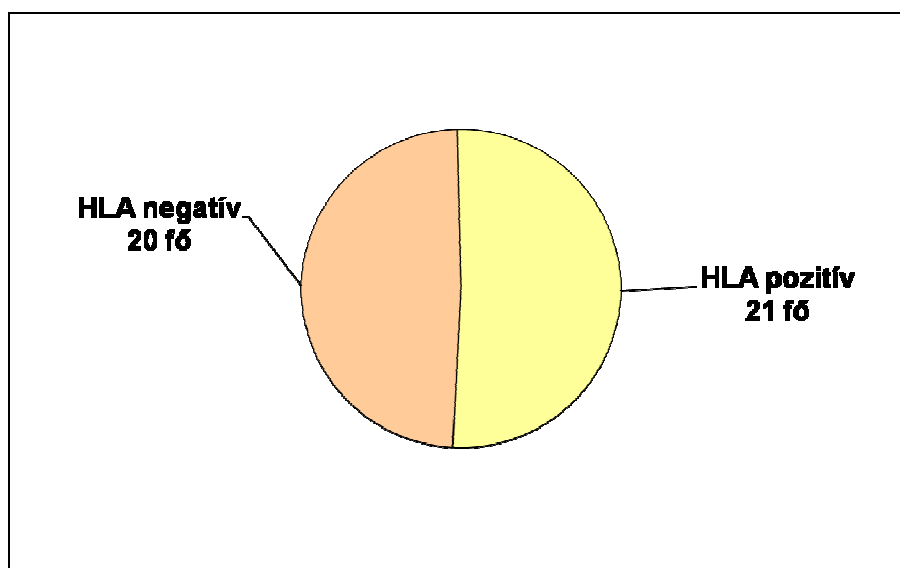
5.2.4 Genetikai vizsgálatok

A narcolepsiában legalább 20 évre tekint vissza a HLA antigének vizsgálata. Jelen tudomásunk szerint a narcolepsia-cataplexia szindróma is csupán 90%-ban mutatja a betegekben a DQB1*0602 pozitivitást, és ezen csoportban a legnagyobb az orexinhiány a liquorban. Tekintettel minderre, sem a liquor orexin, sem a HLA vizsgálat jelenleg még nem tartozik a narcolepsia diagnosztikai kritériumai közé.

Ennek ellenére megvizsgáltuk a narcolepsia-cataplexia szindrómások és a cataplexia nélkül jelentkező narcolepsia betegek genetikai hátterét is.

HLA vizsgálatot 41 betegnél végeztettünk, 21 esetben volt a DRB1*1501, a DRB5*0101 vagy a DQB1*0602 narcolepsia-cataplexia génre nézve pozitív a vizsgálat, ezek közül 7 beteg tartozott a narcolepsia-cataplexia szindrómások közé, 14 betegnél a fokozott nappali aluszékonyság mellett a cataplexia nem volt

megfigyelhető. 20 beteg HLA vizsgálata negatív eredményű volt, ezek egyikénél sem figyelhető meg cataplexia a kórelőzményben (17. ábra).



17. ábra: A HLA vizsgálatok eredményei

Szerkesztette: Szternák Nóra

A poliszomnográfias (PSG) és MSLT eredmények szempontjából különbségeket találtunk a HLA pozitív és HLA negatív betegcsoportok összehasonlításakor. Az átlagos PSG alváslatencia 18.34 min volt (STD: 17.09) a HLA negatív és 12.14 min (STD: 9.21) a HLA pozitív csoportban. Az átlagos MSLT alváslatencia 11.70 min (STD: 4.30) volt a HLA negatív és 7.40 min (STD: 5.47) a HLA pozitív csoportban. Alváskezdeti REM fázis 2 alkalommal volt megfigyelhető a HLA negatív csoportban és 8 alkalommal a HLA pozitív csoportban.

Megállapítottam, hogy a narcolepsiás tetrád elemeiből a fokozott nappali aluszékonyság minden beteget érintő panasz, és gyakran jelentkezik önmagában is, míg a négy tünet együttes jelentkezése, mely a narcolepsia diagnosztizálását megkönnyítené, csak 4%-os gyakorisággal jelentkezett.

A kórelőzmény és a klinikai tünetek megfelelő értékelése mellett az MSLT nélkülözhetetlen a narcolepsia diagnosztikájában. Az ICSD és a hazai protokoll által meghatározott szigorú kritériumok betartása alapvető. Ezen belül kiemelten fontos, hogy az MSLT csak a megelőző éjszakai poliszomnográfias vizsgálattal együtt értékelhető. Megfigyeléseim azt támasztják alá, hogy a napi 5 teszt elvégzése mindenképpen szükséges a multiplex alváslatencia teszt megbízhatóságának szempontjából. A alpmontázs kiegészítése (supra- és infraorbitális és occipitális elvezetésekkel) kevésbé meghatározó ebben a vonatkozásban.

A HLA pozitív narcolepsiás betegek rövidebb alváslatenciákat mutatnak, gyakrabban jelentkezik náluk alváskezdeti REM fázis, emellett klinikailag is teljesebb tünetcsoportot mutatnak.

5.3 Az idiopathiás hypersomniában szenvedő betegek

Az idiopathiás hypersomnia diagnózisát egyetlen betegnél tudtuk felállítani, az ő esetét konkrétan bemutatom.

Anamnézis:

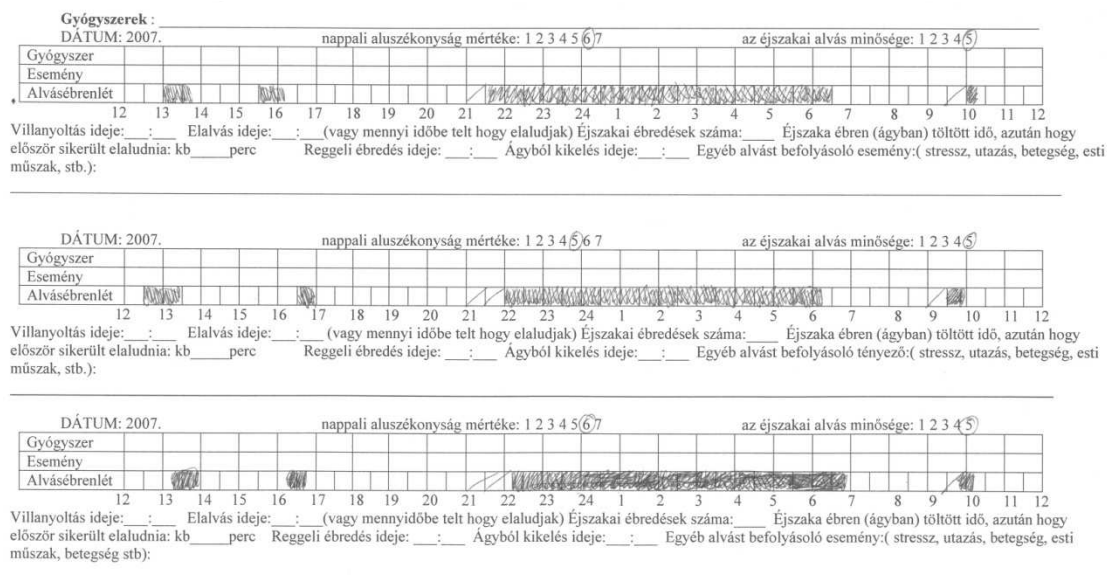
N.I 20 éves férfibeteg

Fokozott aluszékonyság kivizsgálására érkezik, mely tanulmányaiban, szociális kapcsolataiban mind inkább gátolja. Előzményében gyors, többnyire rövid elalvások szerepelnek. Figyelemkoncentrációval az alvásepizódok néha elnyomhatók. Éjszakai alvására panasa nincs. Fejfájás nincs, testsúlyviszonyai rendben. Alvás közben gyakori lábmozgásról is panaszkodik. Gyermekkorában hosszú, ismeretlen etiológiájú lázas állapota volt. Koponyatrauma két alkalommal is előfordult, commotióra utaló jel nélkül. Epilepsia gyanú miatt vizsgált EEG vizsgálat alatt elaludt. Állapota NREM 2 stádiumnak felelt meg, generalizált epilepszia minta nem volt.

Az Epworth aluszékonysági skála eredménye: 15 pont.

Az Ullanlinna narcolepsia skála eredménye: 10 pont.

Szokványos életmódja mellett 4 héten keresztül alvásnaplót vezetett (18. ábra). Ebben jól felismerhetők a normál cirkadián pozíciójú, de 8-9 órás éjszakai alvási periódusok és a mind délelőtt, mind délután jelentkező ½-1 órás alvásepizódok.

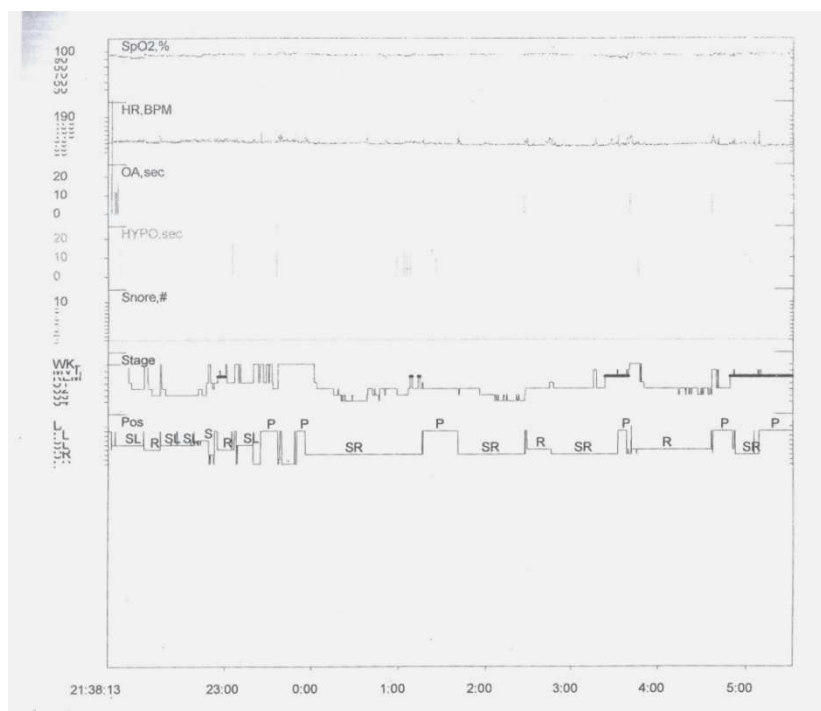


18. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg alvásnapló részlete

Forrás: Alice 5-tel készített PSG felvétel

Az anamnézis felvételt standard poliszomnográfias vizsgálat követte, melynek eredményét a 19. ábra mutatja be. A PSG felvételen kiemelendő a rövid alváslatencia és a jelentős mély NREM (3. és 4. stádiumú) alvás. Alváskezdeti, illetve korai REM fázis nincs. Csak az alvás második felében jelennek meg hosszabb, közepes denzitású REM szakaszok. Igen sok a gyors parciális ébredés, melyeket elnyom a lassú hullámú készítés. Az alvás első felében tördelt, disszociált REM szakaszok figyelhetők meg. PLMS re jellemző lábmozgások, patológiás légzési események nincsenek. Az alvás

szerkezetében jól követhető a ciklicitás. Az első ciklus felszínesebb a kelleténél, ennek valószínűleg arteficiális okai vannak, amire a gyakori testhelyzetváltozás is utal.

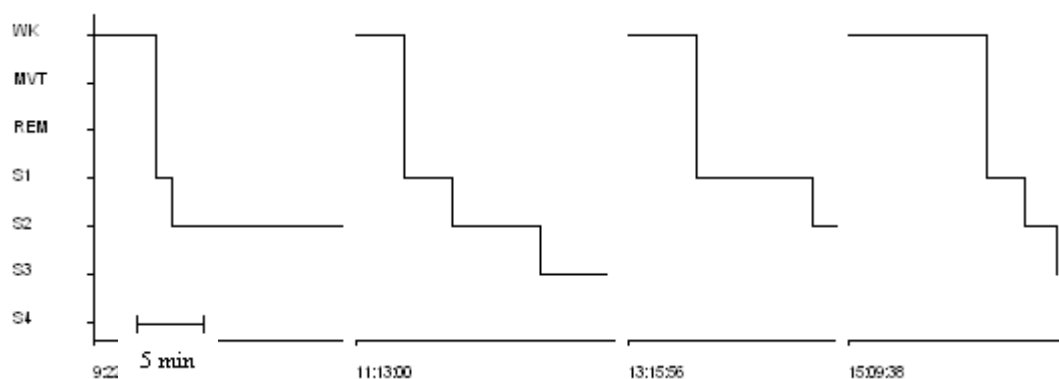


19. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg hypnogramja

Forrás: Alice 5-tel készített PSG felvétel

Szerkesztette: Szternák Nóra

A poliszomnográfiai vizsgálatot a következő napon MSLT vizsgálattal egészítettük ki (20. ábra): Négy teszt történt. A 20 perces időszakok alatt nem fordult elő REM fázis. Igen gyors elalvás S2-S3 szintig. Az átlagos alváslatencia 5 perc volt. Az utolsó teszt elején arteficiális okból némileg késett elalvás.



20. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg MSLT eredménye

Forrás: Alice 5-tel készített MSLT felvétel

Szerkesztette: Szternák Nóra

Vélemény: Megnyúlt alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia a mély NREM alvás túlsúlyával. A gyermekkori lázas állapotnak (mononucleosis?) esetleg oki szerepe lehet.

Megállapítottam, hogy az idiopathiás hypersomnia – mely egyetlen betegünkénél jelentkezett – ritka betegség, diagnosztikájában az alvásnaplóval együtt értékelt polyszomnográfias vizsgálat jelentősége nagy, és ezt a differenciál diagnosztika miatt MSLT vizsgálattal érdemes kiegészíteni.

5.4 A cirkadián alvás-ébrenlét zavarokban szenvedő betegek

Ismert a pubertás és a fiatal felnőttkorban, hogy az életvitel (internet, számítógépes játékok, stb.) eredményeképpen a cirkadián alvás-ébrenléti zavarok számos változatával találkozunk. Ezek többsége intermittáló, hétvégén spontán rendeződik, vagy fordított karriert mutat⁴⁹. Az esetek többségében környezeti-nevelési módosítás a problémát megszünteti. Egyetlen beteg szenvedett krónikus, az említett beavatkozások ellenére fennálló cirkadián zavarban, tanulságos volta miatt az ő esetét is konkrétan bemutatom.

Anamnézis: L.B 19 éves férfi

Gyermekkora óta aluszékony, ami egyes életszakaszokban csökkent, évek óta ismét erősödik. Főleg a reggeli-délelőtti órákban, illetve 17 h után jelenik meg az aluszékonyosság. Narcolepsiára utaló egyéb tünetről nem számol be. Farmakológiai hatás kizárható. Lázas állapot, mononucleosis, koponyatrauma nem volt. Teljesítményét aluszékonyossága jelentősen rontja.

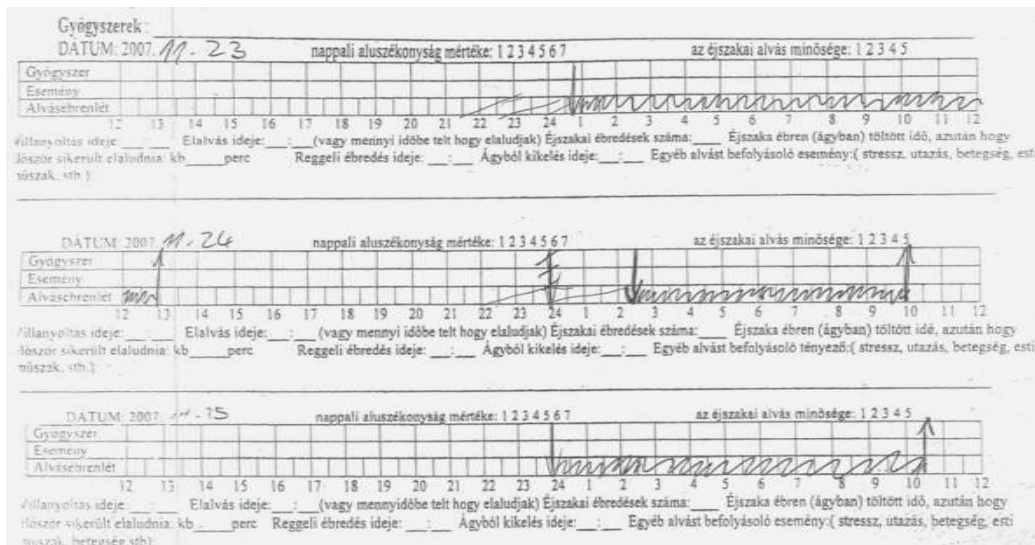
Az Epworth aluszékonyossági skála eredménye: 12 pont

Az Ullanlinna narcolepsia skála eredménye: 14 pont

A beteg 4 héten keresztül alvásnaplót vezetett (21. ábra), ezen megnövekedett alvástartam látható, az alvásperiódus késik. Következétesen 24-01 órás alváskezdetek figyelhetők meg. A megfigyelés tartama alatt alvásroham vagy cataplexia gyanús jelenség nem volt.

Az alvásnaplóval egyidőben végzett 3 napos aktigráfias felvétel is készült (22. ábra), amely hasonlóképpen mutatta a mozgáshiány révén a 0 és 12 óra közé pozícionálódó alvásperiódusokat.

⁴⁹ Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X



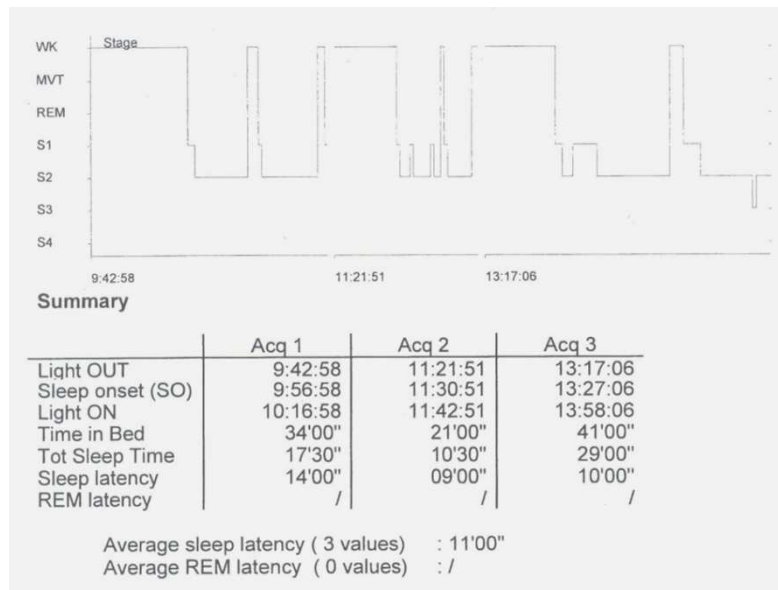
21. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg alvásnaplójának részlete
Szerkesztette: Szternák Nóra



22. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg actigráfias felvétele
Forrás: „Actiwatch” (Mini Mitter®) készülékkel készített felvétel
Szerkesztette: Szternák Nóra

A standard PSG a következő eredményeket adta: szabályos hypnogram, az utolsó két ciklus mélysége kisebb a vártnál. REM 20 %. Arousal index: 9.3, AHI 3.5, DI 6.2, min O₂sat 91, átlagos O₂sat 93%. PLMSI 6.2, ébredéssel 0.8.

A poliszomnográfiaát MSLT vizsgálat követte (23. ábra): az átlagos alváslatencia 11 perc volt, ez az eredmény nem tekinthető kórosnak.



23. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg MSLT felvétele

Forrás: Alice 5-tel készített MSLT felvétel

Szerkesztette: Szternák Nóra

A diagnosztikát pszichológiai vizsgálattal egészítettük ki, mely életkorra jellemző konfliktusokat mutatott. Alkalmazkodási nehézségei miatt pszichológiai kezelés javasolt.

Vélemény: Késleltetett alvásfázis szindróma (Delayed Sleep Phase Syndrome, DSPS), sok exogén komponenssel. Reggeli-délelőtti fokozott alvaskésztetéssel.

Megállapítottam, hogy a cirkadián típusú alvászavar ritka betegség, a vizsgált populációban egyetlen ilyen esettel találkoztam. A diagnosztikai eszközök közül a polyszomnográfia használata nélkülözhetetlen, ezt a differenciál diagnosztika miatt MSLT-vel érdemes kiegészíteni. Az alvásnapló használata fontos, ennek kiegészítése vagy helyettesítése aktigráfiával javasolható.

5.5 Az obstruktív alvási apnoe szindrómában (Obstrucive Sleep Apnea Syndrome, OSAS) és a felső légúti rezisztencia szindrómában (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS) szenvedő betegek

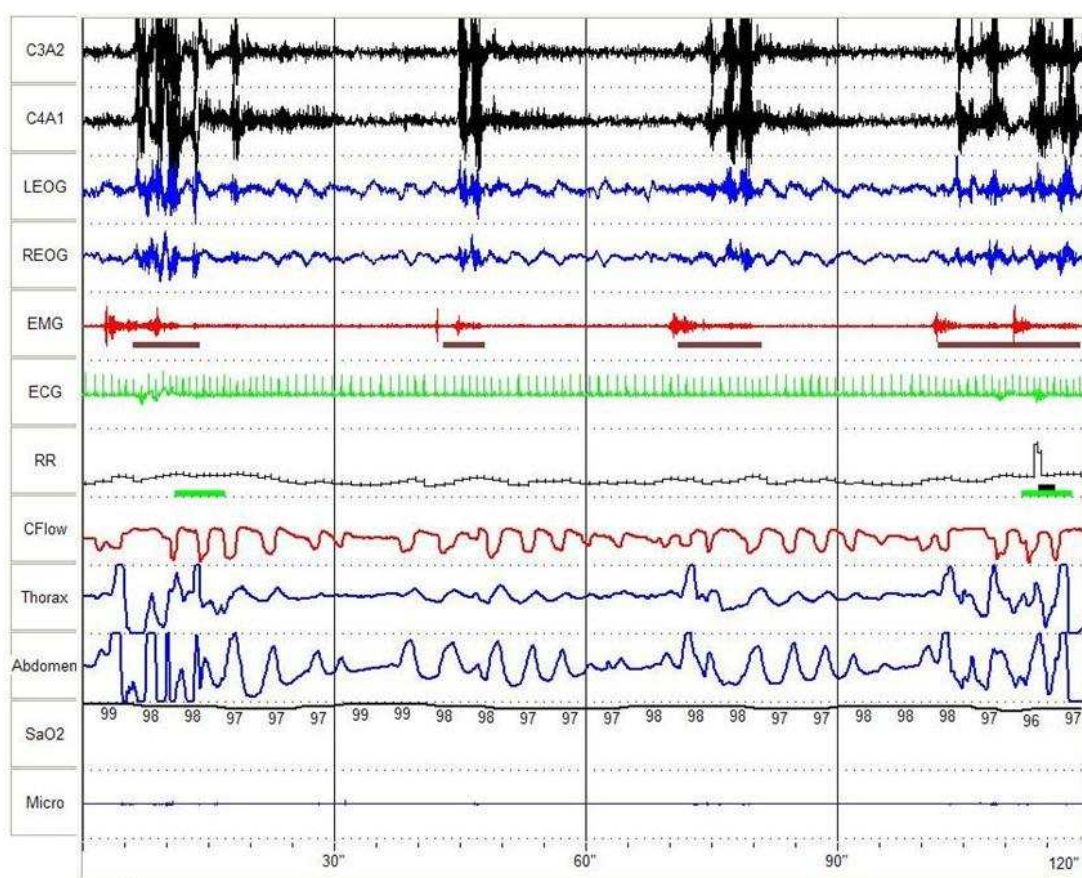
47 betegnél [21 férfi (44,6%) és 26 nő (55,3%)] állapítottunk meg felső légúti rezisztencia szindrómát. Az obstruktív apnoe szindróma közepesen súlyos vagy súlyos eseteivel nem találkoztam.

Az UARS betegeknek a fokozott nappali aluszékonytságot jelző Epworth teszt mellett a polyszomnográfias felvétel volt diagnosztikus értékű. Az UARS betegek átlagos eredménye az Ullanlinna teszttel 7,4 pont volt, 14 pont feletti (narcolepsia-gyanús) eredményt 5 beteg ért el (10,6%). Poliszomnográfias vizsgálattal a betegek éjszakai oxigenizációja megfelelő volt, átlagos apnoe-hypopnoe indexük (AHI)

4,8/óra volt, ami a normálisnak megfelel. A polyszomnográfias vizsgálat azonban megmutatta azokat a finom légáramlás változásokat és a megnövekedett légzési erőfeszítést, melyek az UARS diagnózisát alátámasztották.

A 24. ábra4. ábra bemutatja az UARS beteg felvételén azt a légzési erőfeszítést (az ábrán Thorax és Abdomen elvezetéseknel a mellkasi és hasi mozgások), mely mikroébredésekhez vezet (EEG: C3A2 és C4A1 elvezetések, EKG és pulzusszám), és ezzel az UARS beteg alvását összetöredezi (fragmentálja) anélkül, hogy a vér oxigéntelítettsége (az ábrán SaO₂ elvezetés) megváltozna.

A polyszomnográfias összesített eredményben a mikroébredések magas száma (betegeinknél átlagosan 47,1/óra) mellett jelentkező alacsony AHI értékek (betegeinknél átlagosan 4,8/óra), valamint az oxigenizációs adatok (betegeinknél átlagos SaO₂ 94%, átlagos min SaO₂ 91%) utaltak a betegség jelenlétére.



24. ábra: Az UARS beteg PSG felvétele

Forrás: Alice 5-tel készített PSG felvétel

Szerkesztette: Sztornák Nóra.

A betegeknél elvégzett MSLT vizsgálat megrövidült alvástlatenciát mutatott (25. ábra) (átlagosan 6,3 perc), melyekhez azonban nem társult alváskezdeti REM fázis, mint a narcolepsiás betegeknél.



25. ábra: Az UARS beteg MSLT felvétele
Forrás: Alice 5-tel készített MSLT felvétel
Szerkesztette: Szternák Nóra.

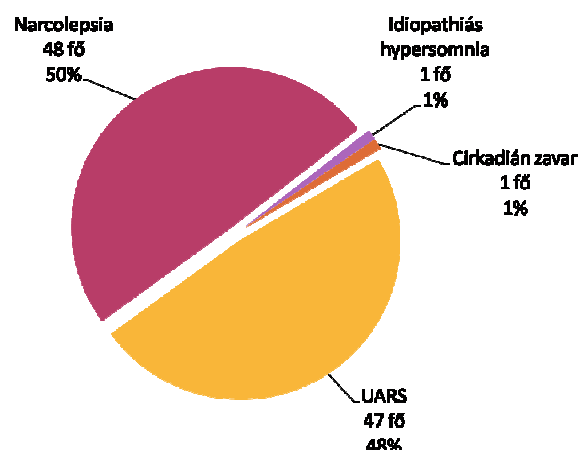
Megállapítottam, hogy a nappali aluszékonyság panaszával jelentkező betegeink 47,9%-a felső légúti rezisztencia szindrómában szenvedett. A diagnózis felállításához az éjszakai polyszomnográfia elkészítése, a felvétel gondos áttanulmányozása és az eredmények helyes értékelése alapvető jelentőségű.

5.6 A nyugtalan láb szindrómás és periodikus lábmozgás szindrómás betegek

Vizsgálataim során nyugtalan láb szindrómában vagy periodikus lábmozgás szindrómában szenvedő beteget nem találtam, annak ellenére, hogy ebben a korcsoportban ritkán, de előfordulhat a betegség.

5.7 Az eredmények összehasonlítása és együttes értékelése

A polyszomnográfia és az MSLT segítségével továbbdiagnosztizálva a megállapított betegségek arányát a 26. ábra szemlélteti.



26. ábra: A hypersomniás betegek megoszlása
Szerkesztette: Szternák Nóra.

Ez a megoszlás nem tér el a hasonló nemzetközi vizsgálatok eredményeitől.

Megállapítottam, hogy a hypersomniás betegek közül a narcolepsia és a felső légúti rezisztencia szindróma gyakori betegségek, előfordulási valószínűségük közel egyforma. Az idiopathiás hypersomnia és a cirkadián zavar ritkábban fordulnak elő.

5.7.1 Az Ullanlinna teszt értékelése

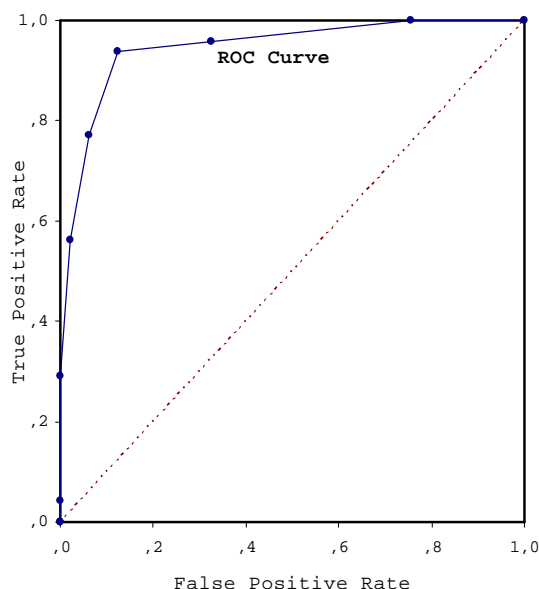
Az Ullanlinna teszt eredményeit összehasonlítottam az éjszakai polyszomnográfias és MSLT eredményekkel. A vizsgálatok alapján készített kontingencia tábla látható a 23. táblázatban.

	Ullanlinna pozitív (14 pont<)	Ullanlinna negatív (<14pont)	Összesen
PSG és MSLT pozitív (SL < 8 perc, 1 soREM<)	45	3	48
PSG és MSLT negatív (SL >8 perc, <2 soREM)	6	43	49
Összesen	51	46	97

23. táblázat: Az Ullanlinna skála és a PSG-MSLT adatok eredményét összegző kontingencia tábla

Szerkesztette: Szternák Nóra

Az Ullanlinna Narcolepsia Skála specificitása 87,75%, szenzitivitása 93,75% a magyarországi betegek vizsgálatai alapján. A kérdőív szenzitivitásának és specificitásának kapcsolatát grafikusán is ábrázoltam. A kérdőívvel szembeni döntési kritériumot a ROC-görbe alapján célszerű meghozni. Jelen esetben a görbe az ábra bal felső sarkába koncentrálódott, amely a kérdőív magas szenzitivitásának és specificitásának a tükröződése (27. ábra).



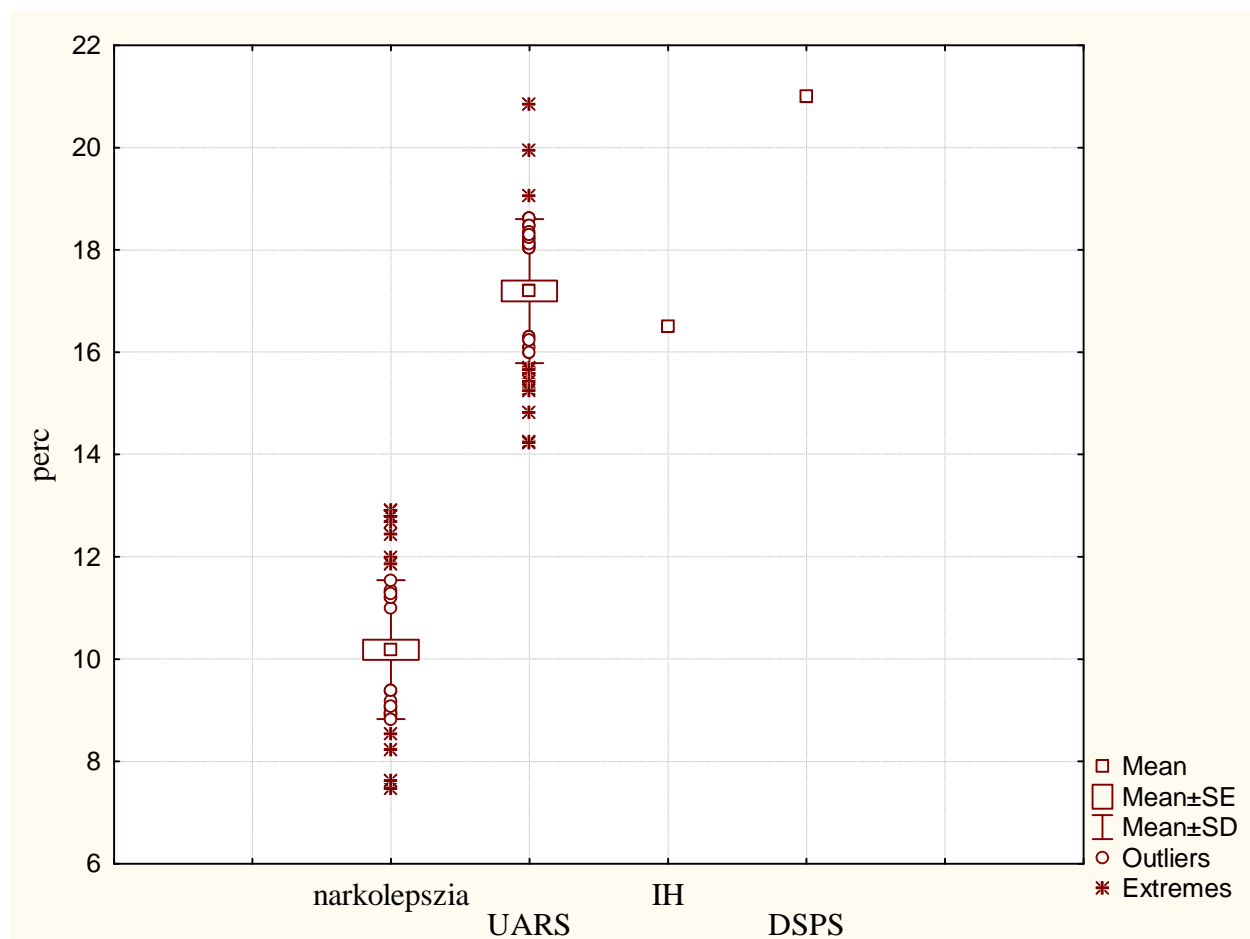
27. ábra: Ullanlinna ROC görbe (Receiver Operating Characteristic Curve Analysis)

Szerkesztette: Szternák Nóra.

5.7.2 A poliszomnográfias felvételek értékelése

A különböző kórképek poliszomnográfias és MSLT eredményeit összehasonlítottam és statisztikailag elemeztem. A következő eredményeket kaptam.

Az éjszakai felvételek alvástlatencia értékeinek változását mutatja be a 28. ábra. A 30 perc alatti értékeket normálisnak tekintjük. A narcolepsiás betegek alacsony alvástlatenciája a kórkép jellegzetessége.

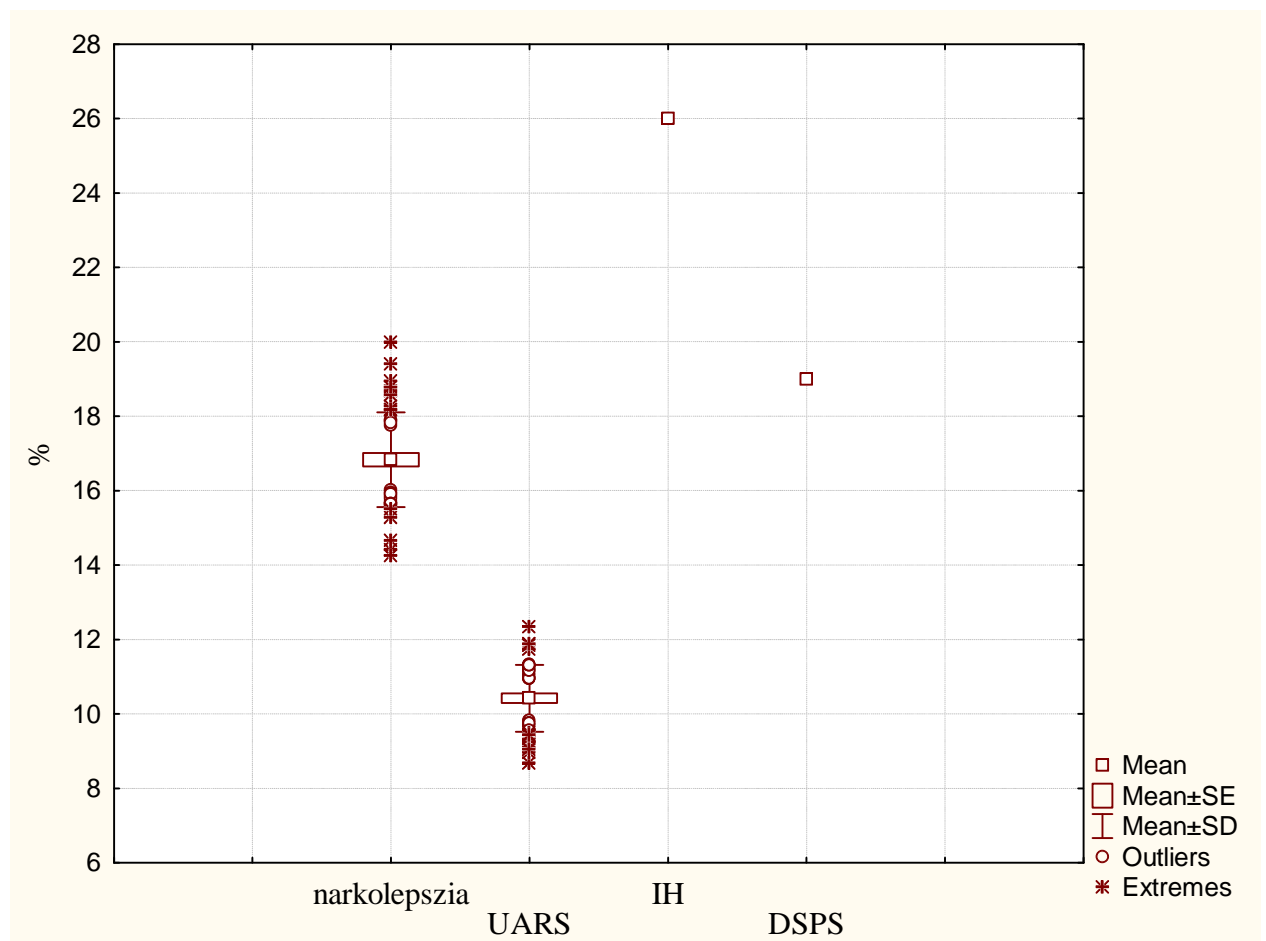


28. ábra: A hypersomniás betegek PSG alvástlatencia értékeinek alakulása

Szerkesztette: Szternák Nóra.

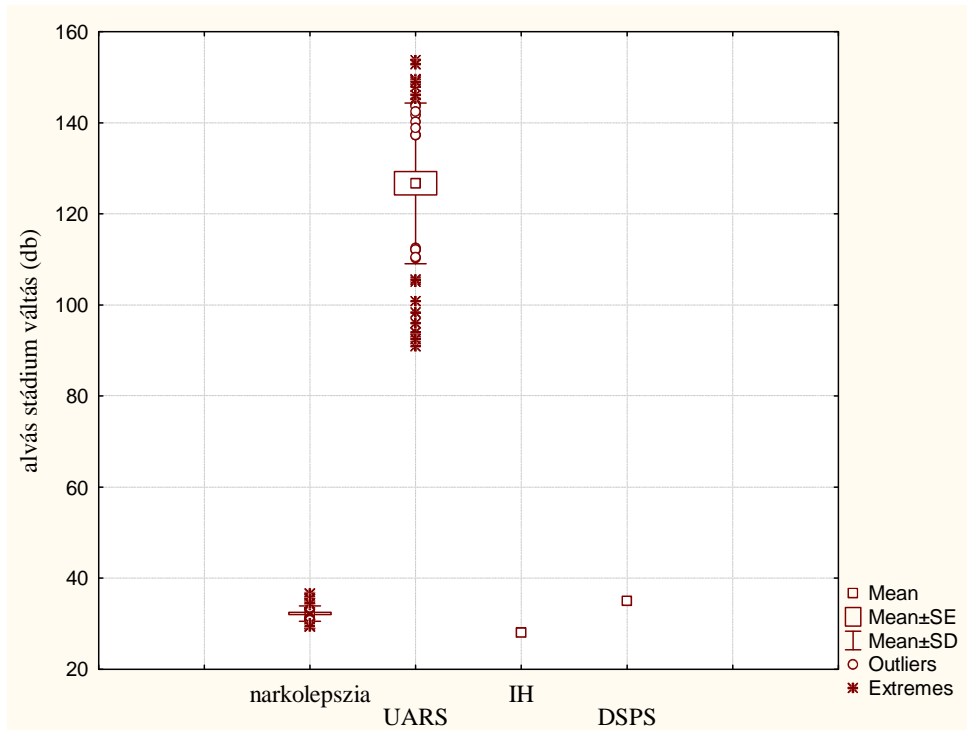
A 29. ábra bemutatja, hogy a vizsgált hypersomniás betegcsoportokban milyen arányban jelentkezett az éjszakai alvás során a lassú hullámú (mély) alvás. A lassú hullámú alvás (Slow Wave Sleep, SWS) az alvás pihentető (restoratív) funkciójáért felel. Egészséges embereknél, a megfelelő körülményeket biztosítva értéke 16-26%.

Idiopathiás hypersomniában és cirkadián DSPS-ben szenvedő betegeink értékei a normál tartományban vannak, a narcolepsiás betegeké a normál tartomány alsó határa felett. Ezt az enyhe csökkenést a narcolepsiásoknál jellemző NREM 2 fázis megnövekedett aránya magyarázza. Az UARS betegek SWS arány alacsony, mert a respirációs efforthoz kapcsolódó ébredések alvásukat összetöredezik, a beteg nem tudja tartósan a mély alvást fenntartani.

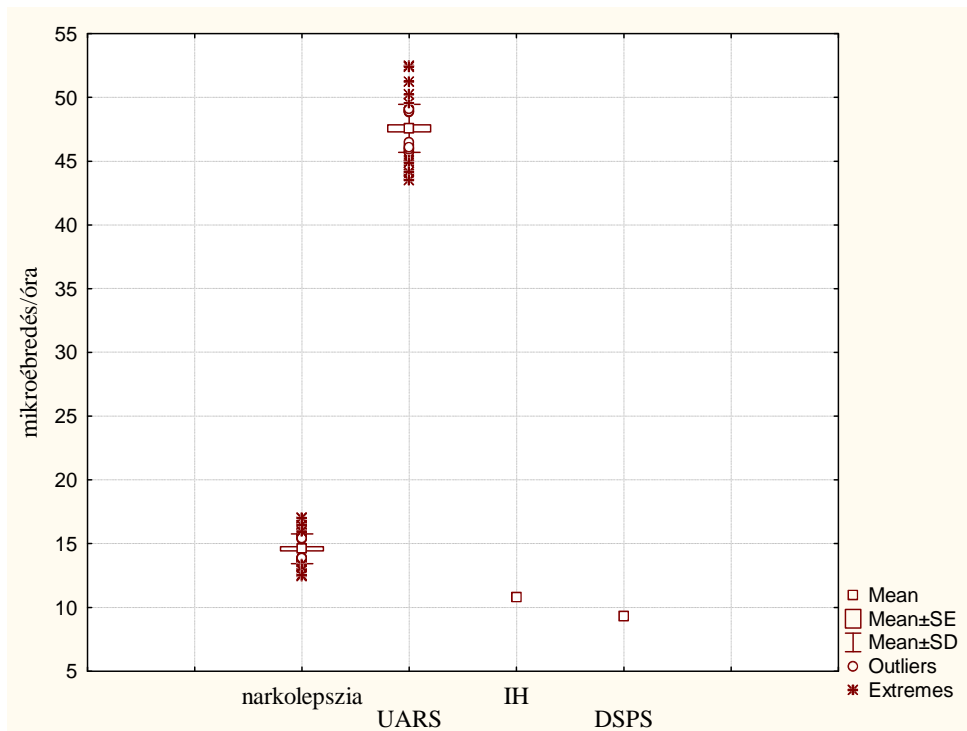


29. ábra: A hypersomniás betegek PSG SWS% értékeinek alakulása
Szerkesztette: Szternák Nóra.

A 30. ábra a betegek alvástádium váltás (Sleep Stage Shift, SSS) értékeinek alakulását, a 31. ábra az éjszakai alvás során jelentkező mikroébredések számát mutatja. Az UARS betegek kiugróan magas értékeit összetöredezett alvásuk magyarázza, melyet a háttérben álló légzőspatológia okoz.

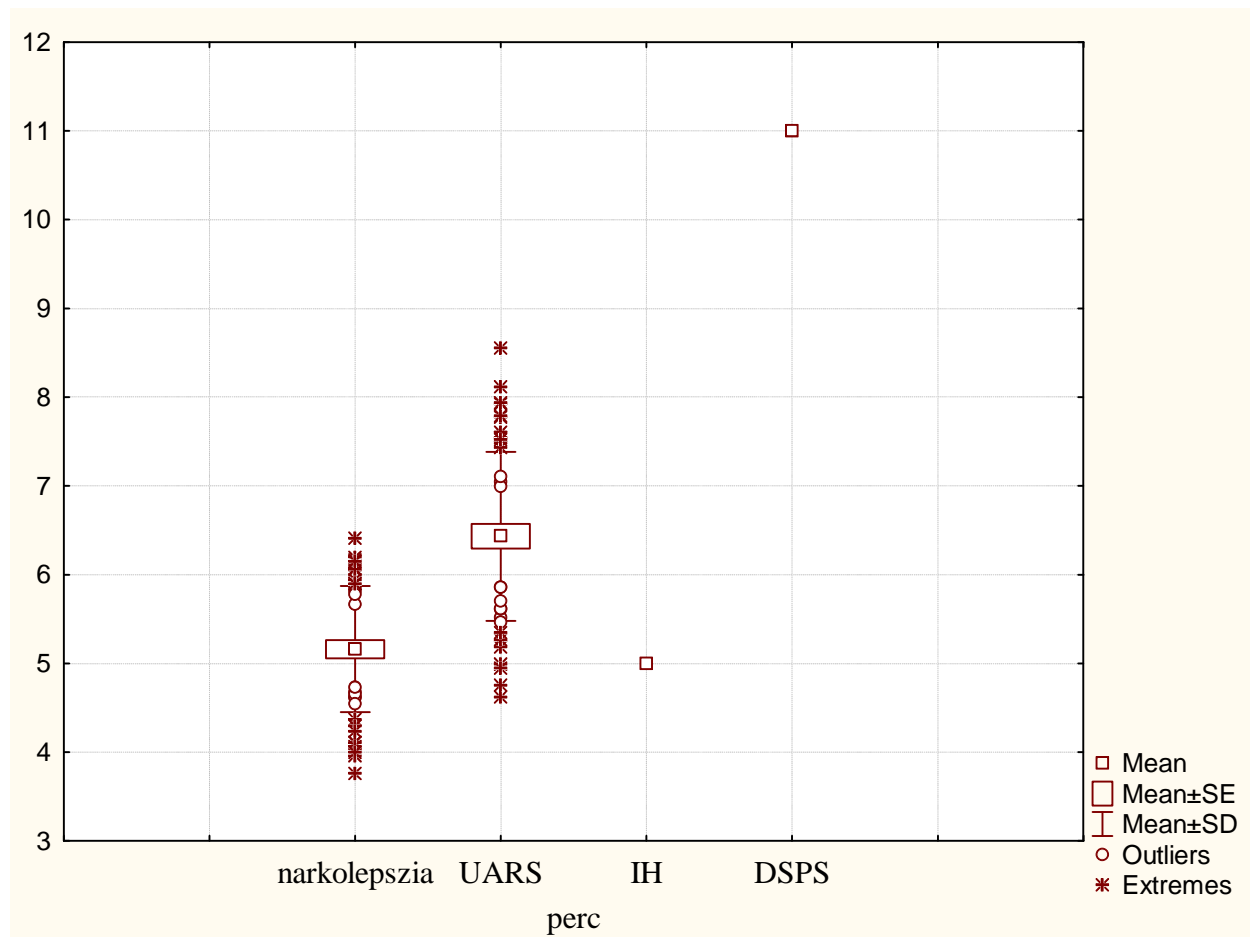


30. ábra: A hypersomniás betegek SSS értékeinek alakulása
Szerkesztette: Szternák Nóra.



31. ábra: A hypersomniás betegek PSG mikroébredéseinek alakulása
Szerkesztette: Szternák Nóra.

A hypersomniás betegek átlagos MSLT alvástlatencia értékeit foglalja össze a 32. ábra. A 8 perc alatti átlagos alvástlatenciát tekintjük kórosnak. A narcolepsiás betegek és az idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg alacsony értékei a betegségek természetével magyarázhatók, az UARS betegeknél a töredezett éjszakai alvás és az alacsony mélyalvás arány okozza a magasabb alvástkésztetést.



32. ábra: A hypersomniás betegek átlagos MSLT alvástlatencia értékeinek alakulása

Szerkesztette: Szternák Nóra.

5.8 Részkövetkeztetések

1. A 18-25 éves korosztály 274 tagja közül 97 fő, a betegek 35,4%-a az Epworth aluszékonyági skála alapján hypersomniásnak bizonyult.

2. A narcolepsiás tetrad elemeiből a fokozott nappali aluszékonyág minden beteget érintő panasz, és gyakran jelentkezik önmagában is, míg a négy tünet együttes jelentkezése, mely a narcolepsia diagnosztizálását megkönnyítené, csak 4%-os gyakorisággal jelentkezett.

A kórelőzmény és a klinikai tünetek megfelelő értékelése mellett az MSLT nélkülözhetetlen a narcolepsia diagnosztikájában. Az ICSD és a hazai protokoll által

meghatározott szigorú kritériumok betartása alapvető. Ezen belül kiemelten fontos, hogy az MSLT csak a megelőző éjszakai poliszomnográfias vizsgálattal együtt értékelhető. Megfigyeléseim azt támasztják alá, hogy a napi 5 teszt elvégzése mindenképpen szükséges a multiplex alváslatencia teszt megbízhatóságának szempontjából. A alapmontázs kiegészítése (supra- és infraorbitális és occipitális elvezetésekkel) kevésbé meghatározó ebben a vonatkozásban.

A HLA pozitív narcolepsias betegek rövidebb alváslatenciákat mutatnak, gyakrabban jelentkezik náluk alváskezdeti REM fázis, emellett klinikailag is teljesebb tünetcsoportot mutatnak.

Az Ullanlinna Narcolepsia Skála specificitása 87,75%, szenzitivitása 93,75% a magyarországi betegek vizsgálatai alapján.

3. Az idiopathiás hypersomnia – mely egyetlen betegünkönél jelentkezett – ritka betegség, diagnosztikájában az alvásnaplóval együtt értékelt poliszomnográfias vizsgálat jelentősége nagy, és ezt a differenciál diagnosztika miatt MSLT vizsgálattal érdemes kiegészíteni.

4. A cirkadián típusú alvászavar ritka betegség, a vizsgált populációban egyetlen ilyen esettel talákoztam. A diagnosztikai eszközök közül a poliszomnográfia használata nélkülözhetetlen, ezt a differenciál diagnosztika miatt MSLT-vel érdemes kiegészíteni. Az alvásnapló használata fontos, ennek kiegészítése vagy helyettesítése aktigráfiával javasolható.

5. A nappali aluszékonyság panaszával jelentkező betegeink 47,9%-a felső légúti rezisztencia szindrómában szenvedett. A diagnózis felállításához az éjszakai poliszomnográfia elkészítése, a felvétel gondos áttanulmányozása és az eredmények helyes értékelése alapvető jelentőségű.

6. A hypersomniás betegek közül a narcolepsia és a felső légúti rezisztencia szindróma gyakori betegségek, előfordulási valószínűségük közel egyforma. Az idiopathiás hypersomnia és a cirkadián zavar ritkábban fordulnak elő.

6. A HYPERSOMNIÁS BETEGEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE A NEMZETKÖZI IRODALOM TÜKRÉBEN KATONAI SZEMPONTOK ALAPJÁN

6.1 Az alvászavarok jelentősége

A tartósan jelen lévő fokozott nappali aluszékonyság az alvás-ébrenlét szabályozás súlyos zavara, melyet gyakran félrediagnosztizálnak és félrekezelnek. Gyakran jelentkezik fiatal felnőttkorban, emellett szokatlan szellemi megterhelés provokálhatja, amely a teljesítmény és a viselkedés komoly zavarához vezethet: a balesetek kockázatát megnöveli és éjszakai zavartsághoz vezethet.

Az alvásmegvonás a teljesítmény csökkenését, a hatékonyság romlását, hangulatzavart okozhat; feszültséget, depressziót, agressziót, kimerültséget és zavartságot von magával. Ez hátrányt jelent a harckészültségben és hozzájárul az ún. harci stressz kialakulásához⁵⁰.

Szakács szerint⁵¹ a katonai szolgálat (a békefenntartó missziókban is nagy jelentőségű őrzés-védelem és szállítás), a szolgálat megfelelő szintű ellátásához olyan neuropszichológiai funkciókat igényel a szolgálatot tevővel szemben, mint az állandó éberség, a tartós figyelem és koncentráció, továbbá a gyors, felelősségteljes döntéshozatal kényszere. A szolgálat ellátásához azonban gyakran nehéz külső körülmények társulnak, mint például a monotonitás, a zord időjárás tényezők, vagy a váltott műszak, amelyek komoly megterhelést jelentenek. A több műszakos beosztás azonban megtöri a katona cirkadián ritmusát, anyagcsere és hormonális változásokat idéz elő, komoly befolyást gyakorol viselkedésére melynek következtében az adott teljesítmény során mélyen alul maradhat önmagához képest is. Végül soron a kialakult fáradtság döntő módon befolyásolja a teljesítményt.

Kushida azt írja⁵², hogy a megfelelő hosszúságú alvásidő engedélyezése alapvető fontosságú, az alvásidő nem áldozható fel más tevékenységek javára. Ez különös jelentőséget akkor kap, amikor a munkakör szoros megszorításokat diktál (pl. többműszakos beosztás, katonai szolgálat), és a tartós, magas szintű éberség jelentős szerepet kap a munkateljesítményben, a döntéshozatalban vagy a túlélés szempontjából. Azoknál, akik fokozott nappali aluszékonyságban szenvednek,

⁵⁰ How JM, Foo SC, Low E, Wong TM, Vijayan A, Siew MG, Kanapathy R.: Effects of sleep deprivation on performance of Naval seamen: I. Total sleep deprivation on performance. Ann Acad Med Singapore. 1994 Sep; 23(5):669-75.

⁵¹ Szakács Z, Köves P.: Alvás- ébrenlét zavarok sajátosságai a katonai szolgálat körülményei között. Honvéddorvos, 2005; 30-41.

⁵² Kushida CA.: Countermeasures for sleep loss and deprivation. Curr Treat Options Neurol. 2006 Sep; 8(5):361-6.

rendkívül fontos meghatározni, hogy a háttérben a környezeti feltételek által okozott alváshiány áll, vagy valamilyen alvászavar.

Ahogy mind a katonai, mind a kereskedelmi műveletek egyre inkább folyamatos, napi 24 órás vállalkozások lesznek, az alváshiány vagy a cirkadián zavarok által okozott operátori hibák vagy szakszerűtlenségek valószínűsége szintén növekedik. Az ilyen balesetek kivédéséhez szükséges a megfelelő beavatkozások időben történő alkalmazása – mely viszont attól függ, hogy a hadműveleti környezetben mennyire tudjuk mérni és monitorozni az egyének teljesítési kapacitását.

6.2 Az alvás jelentősége speciális munka- és feladathelyzetekben

A kényelmetlen munka- és alvaskörülmények, a gyors hadműveleti tempó, a tartós hadműveletek és az elégtelen ellátó személyzet a fáradtságot egyre inkább a figyelem középpontjába helyezik. A repülésben, ahol egy egyszerű hiba dollármilliókat jelenthet, alapvető az operátorok éberségének optimalizálása, írja Caldwell⁵³. Az altatószerek mint a temazepam, a zolpidem vagy a zaleplon enyhíthetik a fáradtsággal járó elégtelen vagy zavart alvást. Az éberség-fokozó szerek mint a koffein, a modafinil vagy a dextroamfetamin használatával átmenetileg áthidalhatók az alvásidők közötti széles időszakok.

Russo szerint⁵⁴ a pszichoaktív gyógyszerek alkalmazása, melyek megváltoztatják az egészséges ember viselkedését, valószínűleg a leginkább vitatott etikai problémát jelentik. A pszichoaktív serkentő szerek bioetikai kérdéseinek tisztázását szorgalmazza, mert katonai használatukra igény lenne, azonban alkalmazásuk változatlanul korlátozott.

A több műszakban dolgozók különösen sérülékenyek a fokozott aluszékonyság, a tartós fáradtság és a csökkent teljesítmény tekintetében, mely visszahat a produktivitásra és a katonai repülés biztonságára. Az amerikai légierő (U.S. Air Force, USAF) több műszakban dolgozó katonáit vizsgálta Tvaryanas kollégáival. Azt találta⁵⁵, hogy a munkakörülmények és a több műszak beosztása együtt vagy külön számít leginkább a fáradtság megjelenésében. A legénység munka/pihenés útmutatójának követése nem bizonyult hasznosnak a több műszakkal járó fáradtság csökkentésére. A több műszak önmagában is fárasztó, tekintet nélkül arra, hogy a katona otthonában vagy külszolgálatban látja el feladatát.

Hazánkban először végzett 7000, 24-72 órás műszakban, váltott és forgóműszakban alkalmazott személy bevonásával komplex, mind az alkalmasság megállapítása, mind az alkalmazható tréningek és terápiás eljárások terén kutatásokat Köves⁵⁶. E vizsgálatok számos speciális eredmény mellett kiemelték a primer alvás-

⁵³ Caldwell JA, Caldwell JL.: Fatigue in military aviation: an overview of U.S. military-approved pharmacological countermeasures. *Aviat Space Environ Med* 2005; 76(7, Suppl.):C39-51.

⁵⁴ Russo MB: Recommendations for the ethical use of pharmacologic fatigue countermeasures in the U.S. military. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78:(5, Suppl.):B119-B127.

⁵⁵ Tvaryanas AP, Thompson WT: Fatigue in military aviation shift workers: survey results for selected occupational groups. *Aviat Space Environ Med* 2006; 77:1166-1170.

⁵⁶ Köves P.: Alvás-ébrenlét viszonyok vizsgálata többműszakos munkakörökben. MTA kandidátusi disszertáció, 1994.

ébredlét zavarok kiszűrésének, az itt dolgozók speciális alváshigiénés tréningjének és a cirkadián alvásszabályozás célzott terápiás eszközeinek (fény-melatonin kezelés, felkészítő/átállító tréningek) jelentőségét.

Számos tanulmány foglalkozik a cirkadián ritmus változásával a katonai szolgálat viszonyai között. Goh egy repülőgép anyahajó személyzetén nyál melatonin és kortizol szintet vizsgált, kétszer 24 órás időtartamban, két órás mintavételi gyakorisággal. A többműszakos munkakörülmény a szolgálatot tevő tengerészek 52%-ban rombolta a normál diurnális szérum melatonin profilt, 19 %-ban abnormális melatonin csúcs eltolódás alakult ki. Erős változást szenvedett a kortizol profil is. A vizsgálat rámutatott, hogy a katonai szolgálat hátrányosan befolyásolja a cirkadián ritmust. A munka-pihenés arányában bekövetkező hirtelen fáziseltolódás következtében létrejövő változás a cirkadián rendszerben, igen nagyfokú egyedi eltérést mutatott. A kutatás célja, hogy olyan módszereket dolgozzanak ki, mely segítséget nyújthat a katona számára, hogy a munka-pihenés arány megváltozásának viszonyai között is, megőrizze egészségét, és magas szinten tudjon teljesíteni a szolgálat alatt.⁵⁷

Mind a kognitív teljesítmény, mind az aluszékonyság szubjektív mérései alátámasztják a nappali szunyókálások szükségességét az éjszakai szolgálatot ellátók körében. Della Rocco és munkatársai szerint⁵⁸ a 2 órás hosszabb, és a 45 perces rövidebb napközbeni szundikálások egyaránt a teljesítmény javulásához vezetnek a Bakan éberségi teszt használatával. A teszteket az éjszakai műszak végén készítették. A dózis-reláció is megmutatkozott a vizsgálatban: a hosszabb szunyókálások jobb teljesítményt eredményeztek.

Wright és munkatársai az időzónákon átrepülés hatásait vizsgálta⁵⁹ 81 egészséges férfi katonánál. 6 időzónán repültek át keleti irányban a katonák, a vizsgálatokat 5 nappal a repülést megelőzően és a repülést követően végezte. Kimerültség, gyengeségérzet, fejfájás, álmoság, és irritabilitás jelentkezett a vizsgált személyek legtöbbszörénél. Az utazást követő 5. napon a panaszok nagy része megszűnt vagy mérséklődött. Eredményeik szerint a több időzónán történő átutazás a fizikai teljesítmény csökkenésével is jár.

Az alvászavarok gyakoriak a civil populációban, arról azonban keveset tudunk, hogy milyen kórképek milyen gyakorisággal jelentkeznek a katonai szolgálatot ellátók között⁶⁰. Smart és Singh munkájukban⁶¹ bemutatnak egy 21 éves katona pilóta hallgatót. Társai figyelték meg, hogy gyakran elalszik az órákon. A diagnózis idiopathiás hypersomniának bizonyult, amely állapot összeegyeztethetetlen a repüléssel, annak ellenére, hogy ilyen betegségekben a stimuláns gyógyszerek használatával a tünetek mérsékelhetők.

⁵⁷ Goh V.H., Tong T.Y., Lim C.L., Low E.C., Lee L.K.: Circadian disturbances after night-shift work onboard a naval ship. *Mil Med.* 2000 Feb; 165(2):101-5.

⁵⁸ Della Rocco, P S; Comperatore, C; Caldwell, L; Cruz, C: Effects of Napping on Night Shift Performance. *FAA Tech Report* 2000.

⁵⁹ Wright JE, Vogel JA, Sampson JB, Knapik JJ, Patton JF, Daniels WL.: Effects of travel across time zones (jet-lag) on exercise capacity and performance. *Aviat Space Environ Med.* 1983 Feb; 54(2):132-7.

⁶⁰ Kryger MH, Pouliot Z, Peters M, Neufeld H, Delaive K.: Sleep disorders in a military population. *Mil Med.* 2003 Jan; 168(1):7-10.

⁶¹ Smart TL, Singh B.: Excessive daytime sleepiness in a trainee military pilot. *Aviat Space Environ Med.* 2006 Jul; 77(7):753-7.

Greenson is bemutat egy esetet⁶², amikor egy 35 éves narcolepsia-cataplexia szindrómás katona állapotát nem diagnosztizálták a katonai szolgálat előtt és a beteg két nagyobb hadműveleti tevékenységben is részt vett.

Hilakivi vizsgálatai szerint⁶³ bár az éberség és az alvás minőség átlagosan véve normálisnak mondható a katonai szolgálatot ellátók között, eredményeik alapján a besorozottak egy része alváshiánnyal küszködött.

6.3 Alvás-ébrenlét zavarok civil népességben és a katonai szolgálatot ellátók között

Az alvászavarok gyakoriak a civil populációban, de keveset tudunk arról, hogy mely alvászavarok gyakoriak a katonai szolgálatot ellátók között. Kryger és munkatársai egy 70 katonából álló csoportot hasonlított össze⁶⁴ egy szintén 70 fős civil kontrollcsoporttal (a nemek és az életkor tekintetében a két csoport azonos volt). Eredményeik azt mutatták, hogy a katonai populációban megfigyelt alvászavarok megoszlása a civil csoportéhoz hasonló.

A Magyar Honvédség Központi Honvédkórházának Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrumában történt vizsgálat szerint⁶⁵ a Centrumhoz forduló betegek alvászavarának megoszlása így alakult: alvásfüggő légzészavar: 65%, alvásfüggő mozgászavar: 22%, narcolepsia: 5%, inszomnia: 8%.

A 2007. évet tekintve a betegségek megoszlása a következőképpen alakult: összesen 7004 beteg fordult az Alváscentrumhoz panaszával.

Alvásfüggő légzészavar a betegek 82,31%-ánál (5765 fő), alvásfüggő mozgászavar 4,44%-uknál (311 fő), inszomnia 9,8%-uknál (687 fő), hypersomniás megbetegedés 3,4%-uknál (241 fő) jelentkezett.

Szakács vizsgálatai alapján⁶⁶ megállapítható, hogy a katonai szolgálatot leginkább zavaró alvás-ébrenlét zavarok figyelemre méltó prevalenciával fordulnak elő a népességben.

Az alváselégtelenség normál populáció 9,3%-ában fordul elő. Ez az érték a nemzetközi irodalmi összehasonlításban az alacsonyabb értékek közé tartozik, amelynek oka talán az, hogy egyértelműen a krónikus inszomnia prevalenciáját vizsgálták. Az inszomnia a normál populációban gyakrabban fordul elő a nőkben, az idősebbekben és az alacsonyabb képzettségű csoportokban.

Az obstruktív apnoe prevalenciája a normál magyarországi populációban 2-4%.

⁶² Greenson, RR: Narcolepsy. I. Combat Experience of a Soldier with Narcolepsy. Howard D. Fabing. Arch. of Neurology and Psychiatry, LIV, 1945, pp. 367–371.

⁶³ Hilakivi I, Alihanka J, Airikkala P, Laitinen LA.: Alertness and sleep in young men during military service. Acta Neurol Scand. 1992 Dec; 86(6):616-21.

⁶⁴ Kryger MH, Pouliot Z, Peters M, Neufeld H, Delaive K.: Sleep disorders in a military population. Mil Med. 2003 Jan; 168(1):7-10.

⁶⁵ Szakács Z., Köves P.: Alvás-ébrenlét zavarok és sajátos vonatkozásai a katonai szolgálat körülményei között. Honvédorvos LVII. Évfolyam 2005; (52)1-2: 30-40.

⁶⁶ Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár.

A narcolepsia előfordulási gyakorisága Magyarországon 0,06%.
Az RLS prevalenciája 5-15% az európai és észak-amerikai átlagnépességben.

Ha figyelembe vesszük, hogy a nemzetközi irodalom nem talált különbséget a katonai és civil populációban előforduló alvászavarok megoszlását illetően, az alvászavarok magyarországi előfordulási gyakoriságának ismeretében megvizsgálhatjuk a fegyveres erő állományát: a jelenleg katonai szolgálatot ellátók között magas számban fordulnak elő valamilyen alvászavarban szenvedők. Ha ezek a betegek alvásproblémájukkal nem fordulnak orvoshoz önszántukból, betegségük rejtve marad, mert jelenleg az alkalmassági vizsgálatok nem foglalkoznak a vizsgált személyek alvászavarainak szűrésével.

Vizsgálataim során a katonai szolgálatra jelentkező 18-25 éves korosztálynak megfelelő civil populáció fokozott nappali aluszékonysággal járó alvásbetegségeit tanulmányoztam. Megállapítottam, hogy a korcsoport 274 betege közül, akik az alváslaborhoz fordultak, 97 fő, a betegek 35,4%-a az Epworth aluszékonysági skála alapján hypersomniásnak bizonyult.

Mindezek indokoltá teszik az alvászavarok szűrését a katonai populációban, azonban jelenleg erre sem a MH, sem a NATO katonai egészségügyében nem találunk szabályokat, annak ellenére, hogy az alkalmasság egyértelmű katonai orvosi kritériumait már megállapították.

6.4 Alkalmasság vizsgálatok a Magyar Honvédségben

Amikor az adott feladatra a személyi állományt kijelölik, felkészítésük folyamatában alkalmassági vizsgálatokon vesznek részt a katonák. A vizsgálati rend korszerűsítése, hatékonyabbá tétele érdekében a közelmúltban megjelent az ide vonatkozó módosított miniszteri rendelet, amelynek lényege, hogy a fegyveres erőben szolgálatot vállalók esetében a felvételi egészségügyi követelmény azonos lesz a missziós alkalmassági követelménnyel.^{67,68}

A Magyar Honvédségben a hivatásos, és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról szóló 2001. évi XCV. Törvény szabályozza az egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság vizsgálatának szükségességét, amely szerint: az állomány tagjának meg kell felelnie a miniszter által rendeletben meghatározott, a beosztásának és életkorának megfelelő egészségi, pszichikai és fizikai alkalmassági követelményeknek. Az állomány tagja köteles magát az ellenőrzéseknek alávetni.

A katonai alkalmassági vizsgálatok célja

- Kiszűrni azokat a vizsgálati személyeket, akik várhatóan katonai- tábortéri körülmények között, hosszantartó fizikai megterhelés alatt, megnövekedett pszichés igénybevétel mellett team munkában, kiképzési feladatok elsajátítására és tartós munkavégzésre, feladat végrehajtásra nem alkalmazhatók (pl. KFOR, MFOR, Ciprus, stb.).

⁶⁷ Katona M. István: Egészségügyi biztosítás a missziókban. Magyar Honvéd 2006. Mar 17:13-14.

⁶⁸ A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra. 7/2006. (III. 21.) HM rendelet Magyar Közlöny 31. szám I. kötet, 2006. Mar 21:2460-2623.

- Kiszűrni azokat a vizsgálati személyeket, akik az MH különböző katonai szervezeteiben, béke körülmények között, a várható beosztásukkal — hivatásos, szerződéses — szemben támasztott pszichológiai követelményeknek aktuálisan és várhatóan hosszabb távon, nem felelnek meg.

Az alvászavarok a jelenleg hatályban lévő 4/2003. (I. 31.) HM rendelet (a hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről) szerint alkalmatlanságot jelentenek (24. táblázat).

035 Alvászavarok		A2				A3	A4	A5	A6	BNO G47
		a	b	c	d					
1.	ritka előfordulás	E	E	E	E	E	KLGS	E	KLGS	
2.	gyakori előfordulás, szomatikus tünetekkel	E	E	E	E	E	E	E	E	

a) Somnambulizmus, insomniák, hypersomniák, alvási apnoe, narcolepsia.
b) Neurológiai, pszichiátriai osztályon, illetve szakrendelésen kivizsgálás, a protokoll szerint előírt alváslaboratóriumi vizsgálatok, parancsnoki és csapatorvosi jellemzés.
c) -
d) K: 2, 11-12, 24; F: 1, 6.
e) E szakasz betegségei katonai kötelemekkel nem összefüggőek.

Rövidítések: E – alkalmatlan, KLGS –különleges elbírálás, K2 – fokozottan balesetveszélyes munkakörben, K11.– légideszantos beosztásban, K12.– beosztási kötelezettségen felüli állandó többletmunka ellátására, K24. – megosztott figyelmet, fokozott koncentrációt és felelősségérzetet igénylő beosztásban, F1. – gépesített lövész, felderítő, F6. – rádióelektronikai felderítő és elektronikai harc, lokátorteknika.

24. táblázat: Az alvászavarok alkalmassági minősítése

Szerkesztette: Szternák Nóra

Forrás: 4/2003. (I. 31.) HM rendelet a hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről

A 24. táblázat rovatai az alszakaszoknak megfelelően az egészségi alkalmassági fokozatokat nyomtatott nagybetűkkel jelölik a következők szerint:

- "Egészségileg alkalmas" ("A"),
- "Egészségileg korlátozással alkalmas" ("K"),
- "Egészségileg ideiglenesen alkalmatlan- ig" ("I"),
- "Egészségileg alkalmatlan" ("E").

A szakaszok a), b) és c) pontjai sorolják fel az adott szakasz szerint minősítendő elváltozásokat és a kórisme tisztázásához szükséges kiegészítő és speciális szakvizsgálatokat, valamint meghatározzák az eltérő, illetve mérlegelhető minősítési változatokat az elváltozás súlyossága, a beosztás, az életkor és a fegyvernem szerint.

Az "Egészségileg korlátozással alkalmas" ("K") minősítés a beosztási, munkaköri, fegyvernemi korlátozás(ok) (kizáró korlátozások), megjelölésével egészül ki, melyeket a Táblázat szakaszainak d) pontja betű- és számjelekkel fejez ki. A betű- és

számjelek jelentését – a 24 órás ügyeleti szolgálatok felsorolásával együtt – a rendelet 2. számú mellékleteként a "Korlátozások és felmentések jegyzéke" tartalmazza.

A Táblázat szakaszainak *e*) pontja az adott betegség szolgálati kötelemmel való összefüggésének a lehetőségét határozza meg.

Ha a vizsgálatkor olyan megbetegedés észlelhető, amely a Táblázatban nem szerepel, a vizsgált személyt az adott betegséget orvosilag (kórtanilag) leginkább megközelítő kórformára vonatkozó előírások szerint kell minősíteni.

Az egészségi alkalmasság minősítése a Táblázat alapján történik. A Táblázat határesetekben "Különleges elbírálás" ("KLGs") megjelölést alkalmaz. Erre kerül sor akkor is, ha a Táblázat kétféle döntési lehetőséget tartalmaz. A "KLGs" megjelölés nem jelent minősítést, csak választási lehetőséget biztosít a minősítések (jelölések) közül.

(2) A különleges elbíráláskor a következőket kell figyelembe venni:

a) a betegség súlyosságának fokát és a vele együtt járó működési zavarokat, rendellenességeket,

b) a szervezet kompenzáló képességét és az elváltozások kiegyenlítődének, illetve regenerálódásának lehetőségét,

c) a megbetegedésnek a szolgálat teljesítésében rejlő, reális súlyosbodási lehetőségét,

d) az egészségi állapot befolyását az adott beosztás ellátására, a beosztás jellegének és sajátosságainak figyelembevételével, illetve

e) a rendelet 3. számú mellékletét képező "Munkaköri térkép"-ben szereplő fegyvernemi, munkaköri szolgálati tevékenység munka-egészségügyi jellemzőit,

f) a már megszerzett szolgálati tapasztalatokat, képzettséget, az eltelt szolgálati időt,

g) a más beosztásban további egészségkárosodás vagy állapotromlás nélkül való foglalkoztatás (rehabilitáció) lehetőségét.

A rendelet szerint a táblázat szakaszaihoz, alszakaszaihoz kapcsoltn az egészségi követelményeknek megfelelő minősítéseket a táblázat A2-A6 jelű rovatai állapítják meg. A jelentkező és a katona egészségi alkalmasságát a következők szerint kell minősíteni:

a) az A2a-A2d rovatok szerint a személyi állomány külföldi szolgálatra jelentkező és a külföldi szolgálatra tervezett tagját;

b) az A3 rovat szerint egyes fegyvernemi beosztásokban (légi mozgékonyaságú katonai szervezetek, lövész, tüzér, harcokszó, búvár, tűzszerész és aknakutató, felderítő, radioaktív anyagokkal, ionizáló sugárforrásokkal és rakéta üzemanyaggal dolgozó) a hivatásos és szerződéses tisztek, tiszthelyettesek és a szerződéses tisztesek alkalmasságát a beosztásba helyezés előtt és a szolgálat teljesítése során;

c) az A4 rovat szerint a tényleges szolgálatot teljesítő hivatásos és szerződéses tisztet és tiszthelyettest, a szerződéses tisztet és a hivatásos állományba történő visszavételt a *b*) pontban szereplők kivételével, valamint a hivatásos állomány tagját a nyugdíjkorhatáron túli szolgálatra való meghosszabbítása előtt;

d) az A5 rovat szerint az állományba vételre jelentkezőt a *b*) pontban szereplők kivételével;

e) az A6 rovat szerint az egység (önálló alegység) - és a magasabb egység parancsnoki beosztásra tervezett a beosztásba helyezés előtt és a szolgálat teljesítése során, valamint a hazai katonai felsőoktatási intézménybe posztgraduális tanulmányokra jelentkezőt a beiskolázás előtt.

(3) A légitözlekedési szakszemélyzet, illetve az MH Kecskeméti Repülő Kórház (a továbbiakban: MH KRK) Elsőfokú Repülőorvosi Bizottságának (a továbbiakban: elsőfokú ROB) hatáskörébe tartozó egyéb beosztott, illetve a felsorolt feladatkör ellátására jelentkező alkalmasságának elbírálása külön jogszabály szerint történik.

Az alkalmasságvizsgálatok kiegészítésére már történt javaslat. Szakács munkájában⁶⁹ a Magyar Honvédségben jelenleg alkalmazott alkalmassági vizsgálatok kiegészítését javasolja. Kutatási eredményeinek a Magyar Honvédségben történő hasznosításra irányuló ajánlásai az alábbi területekre vonatkoznak.

Javasolja, hogy

- mind a szerződéses, mind a hivatásos állomány egészségügyi alkalmassági vizsgálatát egészítsük ki az alvás-ébrenlét zavarok szűrésével.
- előzetes egészségügyi alkalmassági vizsgálat során minden esetben végezzünk ilyen irányú kérdőíves szűrést.
- a speciális beosztásokra való előzetes egészségügyi alkalmasság elbírálásánál a kérdőíves szűrést egészítsük ki poligráfias alvásvizsgálattal.
- soron kívüli vizsgálatként alvási poliszomnográfias vizsgálat szükséges minden olyan rendkívüli eseményt követően, amelyben felvethető a figyelemzavar és az elalvás szerepe.
- időszakos alkalmassági vizsgálat során poligráfias szűrést is javasol még a speciális katonai szolgálattól függően.
- a bevezetendő szűrővizsgálatok során ajánlja a Magyar Honvédség Központi Honvédkórház Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrumában kifejlesztett alvásfüggő légzés zavarokat szűrő kérdőív, az International Restless Leg Study Group által kifejlesztett kérdőív és a narcolepsiát szűrő Ullanlinna Narcolepsia Skála alkalmazását.

6.5 Célkitűzéseimre adható válaszok munkám alapján

A célkitűzéseim szerint kutatásaim azon alváslaboratóriumi diagnosztikai eszközrendszer vizsgálatára is irányultak, amelyek lehetővé teszik a 18-25 éves korcsoportban előforduló, hypersomniával járó alvászavarok pontos és gyors diagnózisát.

Első lépésként áttekintettem a nemzetközi katonai, orvosi, és katoná-egészségügyi irodalmat, hogy megismerjem az aluszékonyságot vizsgáló módszereket. A katonai egészségügyi irodalomban az alváshiány problémájára többen felhívják a figyelmet. Az aluszékonyság becslésére többféle vizsgálati módszert javasolnak, melyek azonban nem tartoznak a jelenleg érvényes protokollok ajánlásaiba.

Az alvásmedicina napjainkban már abban a helyzetben van, hogy meg tudja fogalmazni azokat a diagnosztikus és terápiás kritériumokat, melyek a

⁶⁹ Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálattal jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár.

katasztrófaorvostani és katonaeorvosi szempontból jelentős alvászavarok gyakorlati kezelésének, illetve megelőzésének alapjául szolgálhatnak, írja Köves munkájában⁷⁰.

Wallace és munkatársai vizsgálatában egy katonából és egy egyetemistából álló csoportnak kellett kitöltenie a Kognitív Hibázási Kérdőívet (Cognitive Failure Questionnaire), az Unatkozási Hajlam Skálát (Boredom Proneness Scale), és az Epworth aluszékonysági skálát (Epworth Sleepiness Scale). Eredményeik azt mutatták, hogy a nagyobb nappali aluszékonyság és unatkozási hajlam előre jelzik magasabb kognitív hibázási értékeket. A katonák szignifikánsan magasabb nappali aluszékonyság értékeket és kognitív hibázási értékeket produkáltak, mint az egyetemisták.⁷¹

A helyzeti tényezők megváltoztatják az alvászélesztés és az ébredés alapszintjét, írja Cluydts munkájában⁷². Ez magába foglalja azt is, hogy az álmoság nem önmagában álló fogalom, hanem alapvetően különböző helyzeteket tükrözhet. Az aluszékonyságot becsülő eszközök mindig a vizsgáló aluszékonyságról alkotott elképzeléseit reflektálják.

A legáltalánosabban használt fáradtság-becslő termékek szubjektívek és nem veszik figyelembe a speciális problémákat, melyek a taktikai hadműveletekkel járnak a harctéren – írja King⁷³.

Balkin és munkatársai tanulmányában⁷⁴ az egyes csoportok 3, 5, 7 vagy 9 órát töltöttek ágyban hét egymást követő éjszaka. A mérések összehasonlításakor a pszichomotor vigilancia teszt (Psychomotor Vigilance Test) bizonyult az alvásmegvonásra legérzékenyebbnek, a legmegbízhatóbbnak, nem volt bizonyíték arra, hogy az ismételt kérdés során megtanulták volna a kérdéseket a csoportok tagjai, ezáltal a pszichomotor vigilancia tesztet a hadműveleti környezetben az egyik leghasznosabbnak mondhatónak tartja Balkin.

A krónikus részleges alvás (alvásdepriváció) és a megnyúlt alvás (alvásfokozódás) hatásait vizsgálta Russo és munkacsoportja⁷⁵. Az oculomotor funkciókat figyelték meg, hogy azt mennyiben befolyásolja az alvásdepriváció vagy az alvásfokozódás normál személyekben és hogy az oculomotor vizsgálat mennyire használható az éberség és a készenléti állapot becslésére. Munkájukban javasolják az oculometria használatát a hadműveleti teljesítmény becslésére olyan körülmények között, amikor az alvásmennyiség korlátozott.

A vizuális neglect egy öntudatlan képesség, amelyről azt feltételezték, hogy 24 órás folyamatos ébrenlét során megjelenik. A vizuális percepciót katona pilótáknál

⁷⁰ Köves P, Szakács Z. Az alvásmedicina katasztrófaorvostani és katonaeorvosi vonatkozásai. Honvéddorvos, 1994.

⁷¹ Wallace JC, Vodanovich SJ, Restino BM: Predicting cognitive failures from boredom proneness and daytime sleepiness scores: an investigation within military and undergraduate samples. *Personality and Individual Differences* 2003; 34(4):635-644

⁷² Cluydts R, De Valck E, Verstraeten E, Theys P: Daytime sleepiness and its evaluation. *Sleep Medicine Reviews* 2002; 6(2):83-96.

⁷³ King RP: A novel approach to encouraging proper fatigue management in British Army aviation training and operations. *Aeronaut J* 2005; 109(1096):293-298

⁷⁴ Balkin TJ, Bliese PD, Belenky G, Sing H, Thorne DR, Thomas M, Redmond DP, Russo M, Wesensten NJ: Comparative utility of instruments for monitoring sleepiness-related performance decrements in the operational environment. *Journal of Sleep Research* 2004; 13(3):219-227.

⁷⁵ Russo M, Thomas M, Thorne D, Sing H, Redmond D, Rowland L, Johnson D, Hall S, Krichmar J, Balkin T.: Oculomotor impairment during chronic partial sleep deprivation. *Clin Neurophysiol.* 2003; 114(4):723-36.

vizsgálta Russo munkatársaival⁷⁶ szimulációs éjszakai repülés során, hogy az esetlegesen jelentkező vizuális neglect-ek jelentkezését megfigyeljék. A vizuális neglect szignifikánsan 19 óra folyamatos ébrenlét után jelentkezett.

Russo és munkatársai az akut alvászdepriváció hatását vizsgálták. A vizsgált egyéneknek vizuális percepció-komplex motoros repülési és pszichomotoros vigilancia feladatot kellett teljesíteniük, folyamatos 26 órás ébrenlétet követően. Megállapítható volt, hogy az alvászdepriváció csökkent mind a vizuális perceptuális, a komplex motoros és az egyszerű motoros teljesítményt is. A komplex motoros teljesítmény romlás erős korrelációt mutatott a vizuális percepció teljesítmény hanyatlásával.⁷⁷

Haslam azt vizsgálta⁷⁸, hogy a katonák mennyire tudnak hatékonyan teljesíteni teljes alvászdeprivációt követően, melyet csak rövid alvás követett. Azt állapította meg, hogy az alváshiány inkább pszichológiai, mint fiziológiai következménnyel jár. 48-72 órás alvászdepriváció után a katonák teljesítménye értékelhetetlen volt, de a rövid idejű alvás nagyon kedvező eredménnyel járt.

Belenky és munkatársai a napközbeni teljesítmény változásait kutatták⁷⁹ krónikus alvászdepriváció vagy alvászdepriváció körülményei között. 66 egészséges önkéntes 3 (n = 18), 5 (n = 16), 7 (n = 16), vagy 9 órát (n = 16) tölthetett alvással 7 napon keresztül (alvászdepriváció/alvászdepriváció), melyet 3 napig tartó napi 8 óra alvás követett (helyreállítás). Eredményeik szerint az agy alkalmazkodik a krónikus alvászdeprivációhoz. Enyhe-közepes alvászdepriváció esetén ez az alkalmazkodás elegendő a teljesítmény stabilizálásához. Ezek a változások a szerzők szerint korlátozzák az agy operációs kapacitását, de fenntartják azt néhány napon keresztül, amíg a normális alvás visszaáll.

Kutatásaim során a „*A kutatómunka során alkalmazott alvászlaboratóriumi diagnosztikai módszerek bemutatása*” című fejezetben ismertetett vizsgálómódszereket alkalmaztam. Ezek közé tartozott az Epworth aluszékonysági Skála, az Ullanlinna narcolepsia skála, az alvásznapló, az eszközös vizsgálatok közül a polyszomnográfia (PSG), a multiplex alvászlatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT), és az aktigráfia. Választásomat a nemzetközi irodalomban talált eredmények, az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozásában (International Classification of Sleep Disorders, ICSD)⁸⁰ és a Magyar Alvástársaság kiadványaiban^{81,82,83} talált diagnosztikai

⁷⁶ Russo MB, Sing H, Santiago S, Kendall AP, Johnson D, Thorne D, Escolas SM, Holland D, Hall S, Redmond D.: Visual neglect: occurrence and patterns in pilots in a simulated overnight flight. *Aviat Space Environ Med.* 2004; 75(4):323-32.

⁷⁷ Russo M.B., Kendall A.P., Johnson D.E., Sing H.C., Thorne D.R., Escolas S.M., Santiago S., Holland D.A., Hall S.W., Redmond D.P.: Visual perception, psychomotor performance, and complex motor performance during an overnight air refueling simulated flight. *Aviat Space Environ Med.* 2005 Jul; 76 (7 Suppl):C92-103.

⁷⁸ Haslam DR.: The military performance of soldiers in sustained operations. *Aviat Space Environ Med.* 1984 Mar; 55(3):216-21.

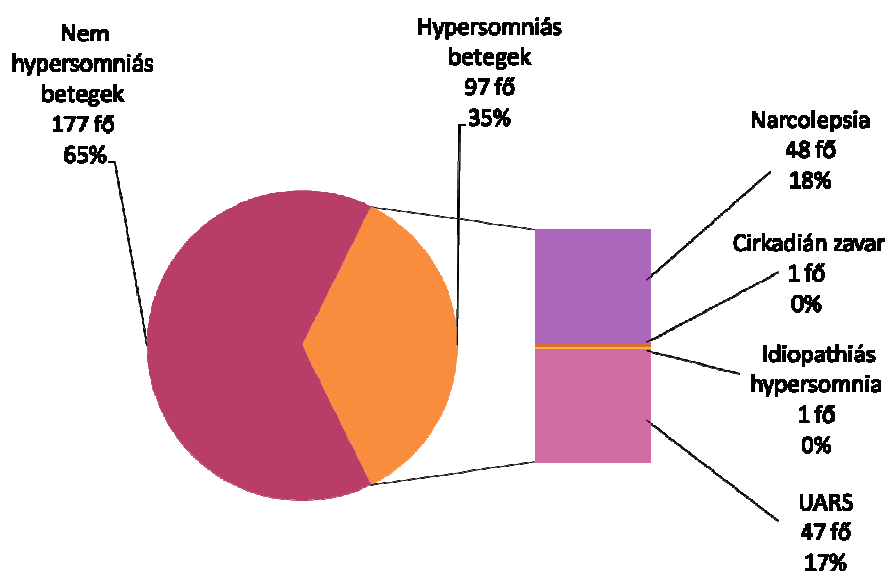
⁷⁹ Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, Russo MB, Balkin TJ: Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *J Sleep Res.* 2003; 12(1):1-12.

⁸⁰ International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.

⁸¹ Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai és Pulmonológiai Szakmai Kollégiumok egyetértésével: Az alvásfüggő légzőszavarok diagnosztikus és terápiás protokollja, 2007.

protokollok indokolták. Célkitűzéseimet ezek segítségével az alábbiakban tudtam megvalósítani.

1. Az Epworth tesztet munkám során elsődleges szűrőműszerként használtam az aluszékony betegek kiválasztására. A teszttel kiszűrt betegeknél a műszeres tovább vizsgálat aluszékonyással járó kórképeket igazolt. (33. ábra). Ez alapján olcsó és könnyen alkalmazható, jól használható módszernek tartom.



33. ábra: A vizsgálatba bevont személyek és a kórképek megoszlása az Epworth skála eredménye alapján

Szerkesztette: Szternák Nóra

2. Az Ullanlinna Narcolepsia Skála kutatásomban megbízhatóan választotta ki a narcolepsiás betegeket. A vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy az Ullanlinna Narcolepsia Skála specificitása 87,75%, szenzitivitása 93,75% a magyarországi betegek vizsgálata alapján.

3. A polyszomnográfias vizsgálatok a betegségek diagnosztizálásában nagy jelentőségűek. A PSG megmutatja az alvásszerkezeti rendellenességeket, ezáltal objektíven mérhetőek olyan értékek, mint az alvás töredezettsége (a mikroébredések és az alvástádium váltások gyakorisága), a restoratív funkciót ellátó mélyalvás aránya, vagy az éjszakai alvás latenciája. Ezeket az adatokat statisztikailag elemeztem és szignifikáns különbségeket találtam a különböző betegcsoportok értékei között. Az alvásszerkezet megismerésén túl a légzéspathológiás események is megismerhetővé válnak. Az UARS esetében ezek felismerése diagnosztikus értékű.

4. Külön figyelmet fordítottam az MSLT vizsgálat értékelésére, mert ez a teszt különös jelentőséggel bír az egyes kórképek differenciáldiagnosztikájában.

⁸² Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A narcolepsia és a hypersomniák ellátási protokollja, 2006.

⁸³ Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A nyugtalan láb szindróma és a periodikus lábmozgás zavar ellátási protokollja, 2006.

Lammers és van Dijk szerint a multiplex alváslatencia teszt az aluszékonyság objektív kifejezésének eszköze⁸⁴.

Amira és munkacsoportja 35 narcolepsiás és 5 nem narcolepsiás betegnél talált⁸⁵ 5 perc alatti alváslatencia értéket, ez 57%-os szenzitivitás és 94%-os specificitás értékeket jelent a patológiás álmoság e kritériumára nézve. A kettőnél több alváskezdeti REM fázis (soREM) 52 narcolepsiás és csupán egy nem narcolepsiás beteg esetén jelentkezett (szenzitivitás 84%, specificitás 99%). Az MSLT magas megbízhatóságú laboratóriumi eszköz a narcolepsia diagnózisának megerősítéséhez.

A soREM többszörös előfordulását megbízhatóan narcolepsiás jellemzőnek tartja Folkerts és munkacsoportja⁸⁶

Prospektív vizsgálatok bizonyították⁸⁷, hogy a periodikus lábmozgás zavarban vagy felső légúti rezisztencia szindrómában szenvedő betegek is produkálhatnak abnormális alváslatencia eredményeket és egynél több soREM is előfordulhat náluk az MSLT során. Másrészt viszont azoknál, akiknél fokozott nappali aluszékonyság és cataplexia együtt volt jelen, nem minden esetben jelentkezett egynél több soREM. Az anamnézisben szereplő cataplexia és az MSLT során jelentkező egynél több soREM a narcolepsia legjobb klinikai meghatározója.

Silber és kollégái vizsgálataik során⁸⁸ 8 betegnél találtak kifejezetten kóros MSLT eredményeket (5 percnél alacsonyabb átlagos alváslatenciát): 3 narcolepsiás, 1 alvási apnoe szindrómás, 1 idiopathiás hypersomniás, 2 környezet-függő hypersomniás és 1 pszichofiziológiai hypersomniában szenvedő betegnél. Megállapították, hogy a teszt, amennyiben a standard módszerek szerint készítik el, rendkívül nagy segítséget nyújt a fokozott aluszékonyság hátterében álló lehetséges kórképek felismeréséhez.

Saját tapasztalataim alapján megállapítottam, hogy a kórelőzmény és a klinikai tünetek megfelelő értékelése mellett az MSLT nélkülözhetetlen a fokozott nappali aluszékonysággal járó kórképek diagnosztikájában. Az ICSD és a hazai protokoll által meghatározott szigorú kritériumok betartása alapvető. Ezen belül kiemelten fontos, hogy az MSLT csak a megelőző éjszakai polyszomnográfias vizsgálattal együtt értékelhető. Megfigyeléseim azt támasztják alá, hogy a napi 5 teszt elvégzése mindenképpen szükséges a multiplex alváslatencia teszt megbízhatóságának szempontjából. Az alapmontázs kiegészítése (supra- és infraorbitális és occipitális elvezetésekkel) kevésbé meghatározó ebben a vonatkozásban.

A vizsgálatok eredményeit összegezve megállapítottam, hogy az általam választott alváslaboratóriumi vizsgálómódszerek használata megalapozott a fokozott nappali aluszékonysággal járó kórképek diagnosztikájában és a potenciális betegek kiszűrésében. A nemzetközi irodalom eredményeivel összehasonlítva is értékük megbízhatóan magas.

⁸⁴ Lammers GJ, van Dijk JG: The Multiple Sleep Latency Test: a paradoxical test? Clin Neurol Neurosurg 1992; 94 Suppl:S108-10.

⁸⁵ Amira SA, Johnson TS, Logowitz NB: Diagnosis of narcolepsy using the multiple sleep latency test: analysis of current laboratory criteria. Sleep 1985 Dec; 8(4):325-31.

⁸⁶ Folkerts M, Rosenthal L, Roehrs T, Krstevska S, Murlidhar A, Zorick F, Wittig R, Roth T: The reliability of the diagnostic features in patients with narcolepsy. Biol Psychiatry 1996 Aug 1; 40(3):208-14.

⁸⁷ Guilleminault C, Mignot E, Partinen M: Controversies in the diagnosis of narcolepsy. Sleep 1994 Dec; 17(8 Suppl):S1-6.

⁸⁸ Silber MH: The multiple sleep latency test in the diagnosis of sleep disorders. S Afr Med J 1990 Jan 20; 77(2):82-4.

A nemzetközi és hazai 2010-ig érvényes diagnosztikai protokollok szabályait betartva használatuk a katonai alkalmasság megítélésében megalapozott.

6.6 Részkövetkeztetések

A nappali aluszékonyság problémája egyre inkább a figyelem középpontjába kerül, ahogyan a jelenkor katonájával szemben támasztott követelmények fokozódnak. Szakemberek már felismerték az aluszékonyság veszélyét és annak a katonai szolgálattal összeegyeztethetetlen kapcsolatát. A jelentős és krónikus alvásdepriváció fokozottabb mértékben érinti azokat, akik valamilyen alvászavarban szenvednek, az alvászavarok szűrése ezért kiemelkedő jelentőségű mindazon munkakörökben, ahol arra számítani kell. Az irodalomban talált eredmények alapján az alvászavarok gyakorisága a katonák és a civilek között közel egyforma. Ha az MH KHK Alváslaboratóriumában megfigyelt betegek eredményeit vizsgáljuk, közelítő képet kaphatunk a korosztályoknak megfelelő katonák között előforduló betegségek gyakoriságáról. A Magyar Honvédségnél alkalmazott alkalmasság vizsgálatok közé jelenleg nem tartoznak az alvászavarokra is kiterjedő szűrővizsgálatok, annak ellenére, hogy a jelenleg hatályos rendelet szerint azok alkalmatlanságot jelentenek. Munkám alátámasztotta, hogy a civil népesség körében kidolgozott, a hazai viszonyokra is szakmailag elfogadott protokollok eredményesek lesznek a narcolepsia, az idiopathiás hypersomnia, az alvásfüggő légzés- és mozgászavarok kiszűrésére az önkéntes bevonulók körében. A diagnosztikai protokollok szabályait betartva használatuk a katonai alkalmasság megítélésében megalapozott.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A nappali aluszékonyság problémája egyre inkább a figyelem középpontjába kerül, ahogyan a jelenkor katonájával szemben támasztott követelmények fokozódnak. Szakemberek már felismerték az aluszékonyság veszélyét és annak a katonai szolgálattal összeegyeztethetetlen kapcsolatát. Az alvásdepriváció fokozottabb mértékben érinti azokat, akik valamilyen alvászavarban szenvednek.

Az önkéntes bevonulók korosztályaiban előforduló és a katonai alkalmasságban jelentős hypersomniák tünettana és diagnosztikai protokollja ismert. Valamennyi kórképről elmondható, hogy súlyos nappali aluszékonysággal járnak, azonban csak a megfelelő diagnosztikus eszközökkel felszerelt alváslaboratóriumban végzett vizsgálatokkal és csak az alvásmedicinában kellően jártas szakember által ismerhetők fel.

Az irodalomban talált eredmények alapján az alvászavarok gyakorisága a katonák és a civilek között közel egyforma. Ha az MH KHK Alváslaboratóriumában megfigyelt betegek eredményeit vizsgáljuk, közelítő képet kaphatunk a korosztályoknak megfelelő katonák között előforduló betegségek gyakoriságáról. A Magyar Honvédségnél alkalmazott alkalmasság vizsgálatok közé azonban jelenleg nem tartoznak az alvászavarokra is kiterjedő szűrővizsgálatok, bár a jelenleg hatályos rendelet szerint az alvászavarok alkalmatlanságot jelentenek.

A célkitűzéseim szerint kutatásaim azon alváslaboratóriumi diagnosztikai eszközzrendszer vizsgálatára is irányultak, amelyek lehetővé teszik a 18-25 éves korcsoportban előforduló, hypersomniával járó alvászavarok pontos és gyors diagnózisát.

Kutatásaim során a „*A kutatómunka során alkalmazott alváslaboratóriumi diagnosztikai módszerek bemutatása*” című fejezetben ismertetett vizsgálómódszereket alkalmaztam. Ezek közé tartozott az Epworth aluszékonysági skála, az Ullanlinna narcolepsia skála, az alvásnapló, az eszközös vizsgálatok közül a polyszomnográfia (PSG), a multiplex alváslatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT), és az aktigráfia. Választásomat a nemzetközi irodalomban talált eredmények, az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozásában (International Classification of Sleep Disorders, ICSD)⁸⁹ és a Magyar Alvástársaság kiadványaiban^{90,91,92} talált diagnosztikai protokollok indokolták. Célkitűzéseimet ezek segítségével az alábbiakban tudtam megvalósítani.

⁸⁹ International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.

⁹⁰ Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai és Pulmonológiai Szakmai Kollégiumok egyetértésével: Az alvásfüggő légzésvavarok diagnosztikus és terápiás protokollja, 2007.

⁹¹ Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A narcolepsia és a hypersomniák ellátási protokollja, 2006.

⁹² Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A nyugtalan láb szindróma és a periodikus lábmozgás zavar ellátási protokollja, 2006.

1. Vizsgálataim során a katonai szolgálatra jelentkező 18-25 éves korosztálynak megfelelő civil populáció fokozott nappali aluszékonysággal járó alvászavarokat tanulmányoztam. Megállapítottam, hogy a korcsoport 274 betege közül, akik az alváslaborhoz fordultak, 97 fő, a betegek 35,4%-a az Epworth aluszékonysági skála alapján hypersomniásnak bizonyult. A hypersomnia háttérében narcolepsia, felső légúti rezisztencia szindróma, idiopathiás hypersomnia és cirkadián alvás-ébrenlét zavar állt.

2. Az Ullanlinna Narcolepsia Skála kutatásomban megbízhatóan választotta ki a narcolepsiás betegeket. A vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy az Ullanlinna Narcolepsia Skála specificitása 87,75%, szenzitivitása 93,75% a magyarországi betegek vizsgálatai alapján.

3. A polyszomnográfias vizsgálatok a betegségek diagnosztizálásában nagy jelentőségűek. A PSG megmutatja az alvásszerkezeti rendellenességeket, ezáltal objektíven mérhetőek olyan értékek, mint az alvás töredezettsége (a mikroébredések és az alvástádium váltások gyakorisága), a restoratív funkciót ellátó mélyalvás aránya, vagy az éjszakai alvás latenciája. Ezeket az adatokat statisztikailag elemeztem és szignifikáns különbségeket találtam a különböző betegcsoportok értékei között. Az alvásszerkezet megismerésén túl a légzéspatológiás események is megismerhetővé válnak. Az UARS esetében ezek felismerése diagnosztikus értékű.

Külön figyelmet fordítottam az MSLT vizsgálat értékelésére, mert ez a teszt különös jelentőséggel bír az egyes kórképek differenciáldiagnosztikájában.

Saját tapasztalataim alapján megállapítottam, hogy a kórelőzmény és a klinikai tünetek megfelelő értékelése mellett az MSLT nélkülözhetetlen a fokozott nappali aluszékonysággal járó kórképek diagnosztikájában. Az ICSD és a hazai protokoll által meghatározott szigorú kritériumok betartása alapvető. Ezen belül kiemelten fontos, hogy az MSLT csak a megelőző éjszakai polyszomnográfias vizsgálattal együtt értékelhető. Megfigyeléseim azt támasztják alá, hogy a napi 5 teszt elvégzése mindenképpen szükséges a multiplex alváslatencia teszt megbízhatóságának szempontjából. Az alapmontázs kiegészítése (supra- és infraorbitális és occipitális elvezetésekkel) kevésbé meghatározó ebben a vonatkozásban.

4. A vizsgálatok eredményeit összegezve megállapítottam, hogy az általam választott alváslaboratóriumi vizsgálómódszerek használata megalapozott a fokozott nappali aluszékonysággal járó kórképek diagnosztikájában és a potenciális betegek kiszűrésében. A nemzetközi irodalom eredményeivel összehasonlítva is értékük megbízhatóan magas.

A nemzetközi és hazai 2010-ig érvényes diagnosztikai protokollok szabályait betartva használatuk a katonai alkalmasság megítélésében megalapozott.

TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Kutatómunkámmal a kitűzött kutatási céljaimat elértem. Az alkalmazott kutatási módszerekkel igazoltam, hogy a kutatói hipotéziseim megalapozottak voltak és eredményesen szolgálták a kutatás célirányos végrehajtását.

Az értekezés elvégzéséhez végzett kutatómunkám eredményeit összegezve, új tudományos eredménynek értékelem a következőket:

1. Elsőként tanulmányoztam epidemiológiai szempontból a magyarországi 18-25 éves (a katonai szolgálatra jelentkező korosztálynak megfelelő) civil populáció fokozott nappali aluszékonysággal járó alvásbetegségeit. Megállapítottam, hogy a korcsoport 274 betege közül, akik az alváslaborhoz fordultak, 97 fő, a betegek 35,4%-a az Epworth aluszékonysági skála alapján fokozott nappali aluszékonyságtól szenved, mely balesetveszélyt jelent, a mentális fejlődést és teljesítményt gátolja, szociálisan hátrányos helyzetbe sodorja.
2. Elsőként elemeztem, hogy a fenti korosztály milyen típusú (fokozott aluszékonysággal járó) alvásbetegségek szempontjából érintett. A hypersomnia hátterében narcolepsia, felső légúti rezisztencia szindróma, idiopathiás hypersomnia és cirkadián alvás-ébrenlét zavar állt. Narcolepsia a betegek 50%-ában, felső légúti rezisztencia szindróma a betegek 48%-ában, idiopathiás hypersomnia és cirkadián alvás-ébrenlét zavar a betegek 1%-ában jelentkezett. Ezek azok a betegségek, melyek tüneteinek felismerése az alkalmasságvizsgálatok során kiemelkedően fontos, és a csapatorvosok, kiképzőtisztek figyelmét is fel kell hívni rájuk.
3. A vizsgálatok eredményeit összegezve megállapítottam, hogy az általam választott alváslaboratóriumi vizsgálómódszerek: a kérdőívek (Epworth aluszékonysági skála, Ullanlinna narcolepsia skála), továbbá az alváslaboratóriumi diagnosztikai eszközök: a standard poliszomnográfia és a multiplex alváslatencia teszt (MSLT) használata megfelelő érzékenységük miatt megalapozott a fokozott nappali aluszékonysággal járó kórképek diagnosztikájában és a potenciális betegek kiszűrésében.

4. Tekintettel arra, hogy ismert, hogy a fokozott nappali aluszékonyással járó alvászbetegségek bizonyítása a katonai szolgálatban alkalmatlanságot jelent, az alkalmazott kérdőívek (Epworth aluszékonyági skála, Ullanlinna narcolepsia skála), továbbá az alváslaboratóriumi diagnosztikai eszközök: a standard poliszomnográfia és a multiplex alváslatencia teszt (MSLT) használata a nemzetközi és hazai diagnosztikai protokollok szabályait betartva közvetve fontos és eddig hiányzó adatokat szolgáltatnak a katonai alkalmasság megítéléséhez.

JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK

Az értekezés témájának kidolgozása eredményeként a Magyar Honvédségben történő hasznosításra irányuló ajánlásaim az alábbi területekre vonatkoznak:

- Javaslom a kiképzőtisztek és a parancsnoki állomány megismertetését az alvászavarokkal, hogy felismerjék a problémát, és beosztottaikat elküldhessék alváslaboratóriumi vizsgálatra. Véleményem szerint a szerződéses katonák speciális orvosi vizsgálatán túl figyelmet kell fordítani a kiképzők és a misszióparancsnokok felkészítésére is a betegség tüneteinek felismerése érdekében.
- Javaslom, a bevonuló önkéntes állomány egészségügyi alkalmasság vizsgálatának kiegészítését. Első szinten a fokozott nappali aluszékonyásra vonatkozó kérdőívek alkalmazásával, melyek eredménye alapján esetleges alváslaboratóriumi műszeres tovább vizsgálatokat javaslok.
- A NATO Válságreagáló Erő állományába hazánk váltásonként 300 fő küldésével kötelezte el magát. Javaslom, hogy ezen a katonák esetében a kérdőíves szűrővizsgálatot mindenképpen egészítsük ki poliszomnográfias vizsgálatokkal.

TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK

A kutatások további elmélyítését és kibővítését az alábbi területeken tartom különösen fontosnak:

- Az önkéntes bevonulók körében elkészíteni a felmérést a korcsoportban előforduló, fokozott nappali aluszékonysággal járó alvászavarok előfordulási gyakoriságára nézve, ennek eredményét érdemes lenne összehasonlítani jelen dolgozat tudományos eredményeivel.
- A szerződéses katonák munkarendjének elemzése az alvásmennyiség biztosítása szempontjából. A szerződéses katonai szolgálat körülményei a korábbi sorkatonai szolgálat körülményeitől különböznek (pl. napirend helyett munkarendjük van, javasolt pihenőidővel). Elemezni kell a változás hatásait kiképzőtisztek tapasztalatai alapján.
- Az alvásdepriváció hazai és misszióbeli feladatot ellátó katonák teljesítményére gyakorolt hatásainak elemzése.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm tudományos témavezetőmnek, Dr. Köves Péter nyugállományú orvos ezredesnek, az orvostudomány kandidátusának, hogy megismertetett az alvásmedicina alapjaival, és meghatározta azt a tudományos színvonalat, amelyet követni törekszem.

Ugyanígy köszönettel tartozom Dr. Szakács Zoltán orvos alezredesnek, a Magyar Honvédség Központi Honvédkórház Alvásdiagnosztikai és Terápiás Centrum főorvosának, hogy célokat mutat nekem és azok teljesítéséhez biztosítja a feltételeket. Köszönöm, hogy biztat és mindig tud segíteni.

Köszönetet mondok a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem oktatóinak, akiktől a hadtudományok területén számtalan segítséget kaptam.

Köszönöm Dr. Bodrogi László mk. ezredes úrnak, a ZMNE egyetemi tanárának segítségét, hogy bármilyen problémámmal kerestem meg, mindig segített megtalálni a megoldást.

Köszönöm az Alváslaboratóriumban dolgozó minden munkatársamnak, kollégámnak, hogy önzetlenül segítettek kutató munkámat.

Végül hálával tartozom a számomra legfontosabbaknak, férjemnek, kisfiamnak és szüleimnek. Köszönöm ösztönzésüket, türelmüket és kitartásukat.

ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK

AASM	American Association of Sleep Medicine
AHI	apnoe-hypopnoe index
AI	apnoe index
AL	alváslatencia
ALS	amyotrófiás lateralsclerosis
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (krónikus obstruktív tüdőbetegség)
CT	Computer Tomográf
DNS	Dezoxi-ribonukleinsav
DSPS	Delayed Sleep Phase Syndrome (késleltetett alvásfázis szindróma)
EDS	Excessive Daytime Sleepiness (fokozott nappali aluszékonyság)
EEG	elektro-encephalográfia (agykérgi elektromos tevékenység)
EKG	electro-kardiográfia
EMG	elektro-miográfia
EOG	elektro-oculográfia
ESRS	European Sleep Research Society (Európai Alvástársaság)
ESS	Epworth Sleepiness Scale (Epworth aluszékonysági skála)
fMR	funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat
GABA	Gamma-Amino-Butiric Acid (gamma-amino-vajsav)
HLA	Humán Leukocita Antigén
ICSD	International Classification of Sleep Disorders (az alvászavarok nemzetközi osztályozása)
KFOR	Kosovo Force
LPS	Latency to Persistent Sleep (tartós alvás latenciája)
MH KHK	Magyar Honvédség Központi Honvédkórház
MH KRK	Magyar Honvédség Kecskeméti Repülőkórház
MRI	Magnetic Resonance Imaging (Mágneses Rezonancia képalkotás)
MSLT	Multiple Sleep Latency Test (többszörös alváslatencia (alváskészletés) teszt)
MWT	Maintenance of Wakefulness Test (ébrenmaradási készség teszt)
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NREM-	nem REM alvás
OSAS	Obstructive Sleep Apnoe Syndrome (obstruktív alvási apnoe szindróma)
PCR	Polinucleotid Chain Reaction (polinukleotid lánreakció)
PET	Pozitron Emissziós Tomográf
PLMS	Periodic Limb Movement Syndrome (periodikus lábmozgás szindróma)
PLMSI	Periodic Limb Movement Index (periodikus lábmozgás index)
PSG	poliszomnográfia
RDI	Respiratory Disturbance Index (légzészavar index)
REM	Rapid Eye Movement (gyors szemmozgások alvásfázisa)
RLS	Restless Legs Syndrome (nyugtalan láb szindróma)

ROB	Repülőorvosi Bizottság
ROC	Receiver Operating Characteristic Curve
SL	Sleep Latency (alváslatencia)
soREM	Sleep Onset REM (alváskezdeti REM fázis)
SPECT	Single photon emission computed tomography
SSS	Sleep Stage Shift (alvásstádium váltás)
STD	Standard Deviáció
SWS	Slow Wave Sleep (lassú hullámú alvás)
TIA	Transitional Ischemic Attack
UARS	Upper Airway Resistance Syndrome (felsőlégúti ellenállás szindróma)
UNS	Ullanlinna Narcolepsy Scale (Ullanlinna narcolepsia skála)
USAF	United States Air Force (Amerikai Légierő)

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: A REM szabályozásában fontos képletek.....	24
2. ábra: Az orexinek.....	24
3. ábra: Az orexin termelés helye	25
4. ábra: A flow limitation, a légáramlás finom változása.....	39
5. ábra: Az „Alice 5” poliszomnográf.....	50
6. ábra: „Actiwatch” aktigráf.....	50
7. ábra: Egészséges és kóros alváslatencia-görbék.....	53
8. ábra: Az alváskezdeti REM fázis.....	53
9. ábra: A vizsgálatba bevont személyek megoszlása életkor és nem szerint	56
10. ábra: Az Epworth teszt eredményei a vizsgált populációban	56
11. ábra: A vizsgálatba bevont személyek megoszlása az Epworth Skála eredménye alapján	57
12. ábra: A narcolepsiás tetrád egyes elemeinek előfordulása	58
13. ábra: A narcolepsiás tetrád tüneteinek együttes előfordulása	58
14. ábra: Az Ullanlinna narcolepsia skála eredménye narcolepsiás betegeinknél	59
15. ábra: Narcolepsiás beteg hypnogramja.....	60
16. ábra: Narcolepsiás beteg MSLT felvétele.....	60
17. ábra: A HLA vizsgálatok eredményei	62
18. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg alvásnapló részlete.....	63
19. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg hypnogramja	64
20. ábra: Idiopathiás hypersomniában szenvedő beteg MSLT eredménye.....	64
21. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg alvásnaplójának részlete.....	66
22. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg actigráfias felvétele.....	66
23. ábra: Cirkadián zavarban szenvedő beteg MSLT felvétele	67
24. ábra: Az UARS beteg PSG felvétele.....	68
25. ábra: Az UARS beteg MSLT felvétele	69
26. ábra: A hypersomniás betegek megoszlása	69
27. ábra: Ullanlinna ROC görbe (Receiver Operating Characteristic Curve Analysis)	70
28. ábra: A hypersomniás betegek PSG alváslatencia értékeinek alakulása	71
29. ábra: A hypersomniás betegek PSG SWS% értékeinek alakulása.....	72
30. ábra: A hypersomniás betegek SSS értékeinek alakulása.....	73
31. ábra: A hypersomniás betegek PSG mikroébredéseinek alakulása.....	73
32. ábra: A hypersomniás betegek átlagos MSLT alváslatencia értékeinek alakulása	74
33. ábra: A vizsgálatba bevont személyek és a kórképek megoszlása az Epworth skála eredménye alapján.....	86

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Az excesszív nappali aluszékonyság felosztása.....	14
2. táblázat: Az elégtelen alvás és a véralkohol szint ekvivalenciája “Stear Clear” vezetési szimulátorban	15
3. táblázat: A stresszhatás tünetei.....	19
4. táblázat: Narcolepsia diagnosztikai kritériumok: narcolepsia cataplexiával.....	29
5. táblázat: Narcolepsia diagnosztikai kritériumok: narcolepsia cataplexia nélkül...	29
6. táblázat: Narcolepsia differenciál diagnosztika és lehetséges téves kórismék.....	30
7. táblázat: A hosszú alvásidővel járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumai.....	32
8. táblázat: A hosszú alvásidővel nem járó idiopathiás hypersomnia diagnosztikai kritériumai.....	33
9. táblázat: A cirkadián zavarok diagnosztikai kritériumai.....	34
10. táblázat: A késleltetett alvásfázis szindróma diagnosztikai kritériumai.....	35
11. táblázat: Az előretolt alvásfázis szindróma diagnosztikai kritériumai.....	35
12. táblázat: Az irreguláris alvásciklus diagnosztikai kritériumai.....	36
13. táblázat: OSAS diagnosztikai kritériumok.....	37
14. táblázat: Az RLS diagnosztikai kritériumai	42
15. táblázat: A PLMS diagnosztikai kritériumai.....	43
16. táblázat: Az Epworth Sleepiness Scale	46
17. táblázat: Az Ullanlinna Narcolepsia Skála.....	47
18. táblázat: Az alvásnapló.....	48
19. táblázat: A poliszomnográfia során rutinszerűen monitorozott változók.....	49
20. táblázat: Az MSLT előkészítésének rendje	52
21. táblázat: A MH KHK Alváslaboratóriumában jelentkező betegek korcsoportonkénti megoszlása	55
22. táblázat: Az MSLT eredménye és az elvégzett tesztek száma közötti összefüggés.	61
23. táblázat: Az Ullanlinna skála és a PSG-MSLT adatok eredményét összegző kontingencia tábla.....	70
24. táblázat: Az alvászavarok alkalmassági minősítése	81

HIVATKOZOTT IRODALOM

1. Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem , Egyetemi Könyvtár.
2. Szenes Zoltán: Katonai kihívások a 21. század elején. Hadtudomány 2005; 4:25-30.
3. Bence B, Hegedűs Z, Kolossa S, Padányi J, Praveczi Z, Szternák Gy: A válságreagáló műveletek elmélete és gyakorlata a 21. században. ZMNE Egyetemi jegyzet. Budapest, 2004.
4. Future Soldier Systems. NATO's Nations and Partners for Peace. 2004; IV-V:122-154; 76-95. fordította: Szabó Ferenc.
5. Hajdú I, Szternák Gy: A katonai műveletek háttere, megvívásuk jellemzői napjainkban Egyetemi jegyzet, 2008. ZMNE könyvtár
6. Köves P, Szakács Z. Az alvásmedicina katasztrófaorvostani és katonaorvosi vonatkozásai. Honvédorvos, 1994.
7. Bernard L. Montgomery tábornagy emlékiratai. The World Publishing Company, Cleveland and New York, 1958. 222-224.
8. Carl von Clausewitz: A háborúról. Zrínyi Kiadó Budapest, 1961; vol 1:146-153.
9. Halász P.: Az alvás élettana. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X, 42-67. oldalak.
10. Bódizs R.: Alvás, álom, bioritmusok. Medicina Kiadó, 2000. ISBN 963 242 615 0
11. Bolgár Judit – Kiss Zoltán László – Szternák György: A válságreagáló műveletekre történő felkészítés. Tanulmány 2005.

12. A pszichológia alapjai (Szerk.: Bernáth - Révész, Tertia Kiadó, 1994)
13. Russo MB: Normal Sleep, Sleep Physiology, and Sleep Deprivation: General Principles. <http://www.emedicine.com/neuro/topic444.htm> (2008.01.12.)
14. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.
15. Hishikawa Y, Shimizu T: Physiology of REM sleep, cataplexy and sleep paralysis. *Adv Neurol*, 1995; 67:245-71.
16. Siegel JM, Moore R, Thannickal T, Nienhuis R: A brief history of hypocretin/orexin and narcolepsy. *Neuropsychopharmacology*, 2001 Nov; 25(5 Suppl):S14-20.
17. Mignot E: A commentary on the neurobiology of the hypocretin/orexin system. *Neuropsychopharmacology*. 2001 Nov; 25(5 Suppl):S5-13,
18. Yoshida Y., Fujiki N., Nakajima T., Ripley B., Matsumura H., Yoneda H., Mignot E., Nishino S: Fluctuation of extracellular hypocretin-1 (orexin A) levels in the rat in relation to the light-dark cycle and sleep-wake activities. *European Journal of Neuroscience*. 2001 Oct; 14(7):1075-81.
19. Mignot E: A commentary on the neurobiology of the hypocretin/orexin system. *Neuropsychopharmacology*. 2001 Nov; 25(5 Suppl):S5-13.
20. Hungs M, Mignot E: Hypocretin/orexin, sleep and narcolepsy. *Bioessays*, 2001 May; 23(5):397-408.
21. Lin L, Faraco J, Li R, Kadotani H, Rogers W, Lin X, Qiu X, de Jong PJ, Nishino S, Mignot E: The sleep disorder canine narcolepsy is caused by a mutation in the hypocretin (orexin) receptor 2 gene. *Cell*, 1999 Aug 6;98(3):365-76.
22. Mignot E, Guilleminault C, Grumet FC, Black J, Hayduk R: HLADQB1*0602 is associated with cataplexy in 509 narcoleptic patients. *Sleep*, 1997 Nov; 20(11):1012-20.

23. Siegel JM, Moore R, Thannickal T, Nienhuis R: A brief history of hypocretin/orexin and narcolepsy. *Neuropsychopharmacology*, 2001 Nov; 25(5 Suppl):S14-20.
24. Nishino S, Ripley B, Overeem S, Lammers GJ, Mignot E: Hypocretin (orexin) deficiency in human narcolepsy. *The Lancet*. 2000 Jan 1; 355(9197):39-40.
25. Overeem S, Mignot E, Gert van Dijk J, Lammers GJ: Narcolepsy: clinical features, new pathophysiologic insights, and future perspectives. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 2001 Mar; 18(2):78-105.
26. Thannickal TC. Moore RY. Nienhuis R. Ramanathan L. Gulyani S. Aldrich M. Cornford M. Siegel JM.: Reduced number of hypocretin neurons in human narcolepsy. *Neuron*. 2000 Sep; 27(3):469-74.
27. Rechtschaffen A, Kales A (Eds): A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. pp 1-60. U.S. Dept. Health, Education and Welfare; Public Health Service; Nat. Inst. Neurol. Dis. And Blindn.; Neurol. Inform. Network, Bethesda (Maryland), 1968.
28. Sleep Multimedia Inc., 2000.
29. Guilleminault C, Black J, Mignot E, Heinzer R: Investigations into the neurologic basis of narcolepsy. *Neurology*, 1998 Feb; 50(2 suppl. 1):s8-15.
30. Bassetti C, Aldrich MS: Narcolepsy. *Neurol Clin* 1996 Aug; 14(3):545-71
31. Lee JH et al: Dream-disturbed sleep in insomnia and narcolepsy. *J. Nerv. Ment. Dis.* 1993; 181:320-324.
32. Aldrich MS: Diagnostic aspects of narcolepsy. *Neurology* 1998 Feb;50(2 Suppl 1):S2-7
33. Guilleminault C, Mignot E, Grumet C: Familial patterns of narcolepsy. *The Lancet* 1989; 333:1376-1379.
34. Mignot E: Genetic and familial aspects of narcolepsy. *Neurology*, 1998; 50(Suppl.1):516-522.

35. Köves P: Az alvás- és ébrenléti zavarok epidemiológiája. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X
36. Billiard M, Cadilhac C: Narcolepsy Rev. Neurol. 1995; 141:8-9;515-527.
37. Aldrich MS: The clinical spectrum of narcolepsy and idiopathic hypersomnia. Neurology 1996; 46:393-401.
38. Roth B: Narcolepsy and hypersomnia: review and classification of 642 personally observed cases. Schweiz Arch Neurol Psychiatry 1976; 119:31-41.
39. Billiard M, Dauvillier Y: Idiopathic hypersomnia. Sleep Med Rev 2001; 5:351-60.
40. Bassetti C, Aldrich MS.: Idiopathic hypersomnia. A series of 42 patients. Brain 1997; 120:1423-35.
41. Rechtschaffen A, Dement WC: Narcolepsy and hypersomnia. In Kales A, ed. Sleep: Physiology and Pathology. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1969:119-30.
42. Roth B, Nevsimalova S, Rechtschaffen A: Hypersomnia with "sleep drunkenness". Arch Gen Psychiatry 1972; 26:456-62.
43. Faull KF, Thiemann S, King RJ, Guilleminault C: Monoamine interactions in narcolepsy and hypersomnia: a preliminary report. Sleep 1986; 9:246-9.
44. Aldrich MS: The clinical spectrum of narcolepsy and idiopathic hypersomnia. Neurology 1996; 46:393-401.
45. Montpalisir J., Boucher S., Poirier G., Lavigne G., Lapierre G., Lésperance P.: Clinical, polysomnographic, and genetic characteristics of restless legs syndrome: a study of 133 patients diagnosed with new standard criteria. Mov Disord, 1997; 12:61-65.
46. Johns M.W.: A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale Sleep 1991; 14:540-545.

47. Johns M.W.: Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992; 15:376-381.
48. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M.), Okker Kiadó, 2000. ISBN 963 9228 15 X
49. How JM, Foo SC, Low E, Wong TM, Vijayan A, Siew MG, Kanapathy R.: Effects of sleep deprivation on performance of Naval seamen: I. Total sleep deprivation on performance. *Ann Acad Med Singapore*. 1994 Sep; 23(5):669-75.
50. Szakács Z, Köves P.: Alvás- ébrenlét zavarok sajátosságai a katonai szolgálat körülményei között. *Honvéder orvos*, 2005; 30-41.
51. Kushida CA.: Countermeasures for sleep loss and deprivation. *Curr Treat Options Neurol*. 2006 Sep; 8(5):361-6.
52. Caldwell JA, Caldwell JL.: Fatigue in military aviation: an overview of U.S. military-approved pharmacological countermeasures. *Aviat Space Environ Med* 2005; 76(7, Suppl.):C39-51.
53. Russo MB: Recommendations for the ethical use of pharmacologic fatigue countermeasures in the U.S. military. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78:(5, Suppl.):B119-B127.
54. Tvaryanas AP, Thompson WT: Fatigue in military aviation shift workers: survey results for selected occupational groups. *Aviat Space Environ Med* 2006; 77:1166-1170.
55. Köves P.: Alvás-ébrenlét viszonyok vizsgálata többműszakos munkakörökben. MTA kandidátusi disszertáció, 1994.
56. Goh V.H., Tong T.Y., Lim C.L., Low E.C., Lee L.K.: Circadian disturbances after night-shift work onboard a naval ship. *Mil Med*. 2000 Feb; 165(2):101-5.
57. Della Rocco, P S; Comperatore, C; Caldwell, L; Cruz, C: Effects of Napping on Night Shift Performance. FAA Tech Report 2000.
58. Wright JE, Vogel JA, Sampson JB, Knapik JJ, Patton JF, Daniels WL.: Effects of travel across time zones (jet-lag) on exercise capacity and performance. *Aviat Space Environ Med*. 1983 Feb; 54(2):132-7.

59. Kryger MH, Pouliot Z, Peters M, Neufeld H, Delaive K.: Sleep disorders in a military population. *Mil Med.* 2003 Jan; 168(1):7-10.
60. Smart TL, Singh B.: Excessive daytime sleepiness in a trainee military pilot. *Aviat Space Environ Med.* 2006 Jul; 77(7):753-7.
61. Greenson, RR: Narcolepsy. I. Combat Experience of a Soldier with Narcolepsy. Howard D. Fabing. *Arch. of Neurology and Psychiatry*, LIV, 1945, pp. 367–371.
62. Hilakivi I, Alihanka J, Airikkala P, Laitinen LA.: Alertness and sleep in young men during military service. *Acta Neurol Scand.* 1992 Dec; 86(6):616-21.
63. Kryger MH, Pouliot Z, Peters M, Neufeld H, Delaive K.: Sleep disorders in a military population. *Mil Med.* 2003 Jan; 168(1):7-10.
64. Szakács Z., Köves P.: Alvás-ébrenlét zavarok és sajátos vonatkozásai a katonai szolgálat körülményei között. *Honvédorvos LVII. Évfolyam* 2005; (52)1-2: 30-40.
65. Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem , Egyetemi Könyvtár.
66. Katona M. István: Egészségügyi biztosítás a missziókban. *Magyar Honvéd* 2006. Mar 17:13-14.
67. A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra. 7/2006. (III. 21.) HM rendelet Magyar Közlöny 31. szám I. kötet, 2006. Mar 21:2460-2623.
68. Szakács Zoltán: Hatékony szűrő-gondozó rendszer kiépítése a katonai szolgálatot jelentősen befolyásoló alvás-ébrenlét zavarok kezelése céljából. Doktori (PhD) értekezés 2006. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem , Egyetemi Könyvtár.
69. Köves P, Szakács Z. Az alvásmedicina katasztrófaorvostani és katonai vonatkozásai. *Honvédorvos* , 1994.

70. Wallace JC, Vodanovich SJ, Restino BM: Predicting cognitive failures from boredom proneness and daytime sleepiness scores: an investigation within military and undergraduate samples. *Personality and Individual Differences* 2003; 34(4):635-644
71. Cluydts R, De Valck E, Verstraeten E, Theys P: Daytime sleepiness and its evaluation. *Sleep Medicine Reviews* 2002; 6(2):83-96.
72. King RP: A novel approach to encouraging proper fatigue management in British Army aviation training and operations. *Aeronaut J* 2005; 109(1096):293-298
73. Balkin TJ, Bliese PD, Belenky G, Sing H, Thorne DR, Thomas M, Redmond DP, Russo M, Wesensten NJ: Comparative utility of instruments for monitoring sleepiness-related performance decrements in the operational environment. *Journal of Sleep Research* 2004; 13(3):219–227.
74. Russo M, Thomas M, Thorne D, Sing H, Redmond D, Rowland L, Johnson D, Hall S, Krichmar J, Balkin T.: Oculomotor impairment during chronic partial sleep deprivation. *Clin Neurophysiol.* 2003; 114(4):723-36.
75. Russo MB, Sing H, Santiago S, Kendall AP, Johnson D, Thorne D, Escolás SM, Holland D, Hall S, Redmond D.: Visual neglect: occurrence and patterns in pilots in a simulated overnight flight. *Aviat Space Environ Med.* 2004; 75(4):323-32.
76. Russo M.B., Kendall A.P., Johnson D.E., Sing H.C., Thorne D.R., Escolás S.M., Santiago S., Holland D.A., Hall S.W., Redmond D.P.: Visual perception, psychomotor performance, and complex motor performance during an overnight air refueling simulated flight. *Aviat Space Environ Med.* 2005 Jul; 76 (7 Suppl):C92-103.
77. Haslam DR.: The military performance of soldiers in sustained operations. *Aviat Space Environ Med.* 1984 Mar; 55(3):216-21.
78. Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, Russo MB, Balkin TJ:
79. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *J Sleep Res.* 2003; 12(1):1-12.

80. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.
81. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai és Pulmonológiai Szakmai Kollégiumok egyetértésével: Az alvásfüggő légzészavarok diagnosztikus és terápiás protokollja, 2007.
82. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A narcolepsia és a hypersomniák ellátási protokollja, 2006.
83. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A nyugtalan láb szindróma és a periodikus lábmozgás zavar ellátási protokollja, 2006.
84. Lammers GJ, van Dijk JG: The Multiple Sleep Latency Test: a paradoxical test? Clin Neurol Neurosurg 1992; 94 Suppl:S108-10.
85. Amira SA, Johnson TS, Logowitz NB: Diagnosis of narcolepsy using the multiple sleep latency test: analysis of current laboratory criteria. Sleep 1985 Dec; 8(4):325-31.
86. Folkerts M, Rosenthal L, Roehrs T, Krstevska S, Murlidhar A, Zorick F, Wittig R, Roth T: The reliability of the diagnostic features in patients with narcolepsy. Biol Psychiatry 1996 Aug 1; 40(3):208-14.
87. Guilleminault C, Mignot E, Partinen M: Controversies in the diagnosis of narcolepsy. Sleep 1994 Dec; 17(8 Suppl):S1-6.
88. Silber MH: The multiple sleep latency test in the diagnosis of sleep disorders. S Afr Med J 1990 Jan 20; 77(2):82-4.
89. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Second edition. (Diagnostic Classification Steering Committee, Sateia MJ) AASM, 2005.
90. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai és Pulmonológiai Szakmai Kollégiumok egyetértésével: Az alvásfüggő légzészavarok diagnosztikus és terápiás protokollja, 2007.

91. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A narcolepsia és a hypersomniák ellátási protokollja, 2006.

92. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság, a Neurológiai Szakmai Kollégium egyetértésével: A nyugtalan láb szindróma és a periodikus lábmozgás zavar ellátási protokollja, 2006.

A SZERZŐ PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉGÉNEK JEGYZÉKE

Publikációk idegen nyelvű folyóiratban

Szternak N.: Screening, diagnosis and therapy of narcolepsy that has a crucial effect on military service. AARMS 6. kötet, 3. szám 2007 Sep; vol VI (3):575-585.

Publikációk magyar nyelvű folyóiratban

1. Szternák Nóra: Alváslaboratóriumi diagnosztikus vizsgálatok jelentősége a katonai alkalmasság megállapításában: A multiplex alváslatencia teszt. Honvédorvos , 2005; 1-2:59-69.
2. Szternák Nóra: A fokozott nappali aluszékonyság mint stressztényező a katonai szolgálatban. Humán Szemle 2005; 3:63-72.
3. Bolgár J., Szternák N., Szternák Gy.: A terrorizmussal kapcsolatos kutatások legújabb eredményei. Tanulmány, társszerző. Felderítő Szemle 2005; 4:5-61.
4. Bolgár J., Szternák N., Szternák Gy.:A terrorizmussal kapcsolatos kutatások legújabb eredményei. Belügyi Szemle 2006; 5:5-21.
5. Juhász J., Szternák Gy., Szternák N.: A fegyveres erők jelene és jövője a képességek kialakításának tükrében. Egyetemi Fórum, 2006.
6. Szternák Nóra: Alváslaboratóriumi diagnosztikai vizsgálatok jelentősége a katonai alkalmasság megállapításában, Védelmi Információs Központ pályázata, 1. díj. 2002. 14 o.
7. Bolgár J., Hetzmann D., Kiss Z. L., Szabó O., Szternák Gy., Szternák N., Vincze L.: Válságreagáló műveletek végrehajtására történő felkészítés néhány jellemzője. Tanulmány, társszerző. HM HPF Képzés és Oktatásszervezési Osztály, II. Sz. Programbizottság, 83 o.
8. Juhász J., Szternák Gy., Szternák N.:A fegyveres erők jelene és jövője a képességek kialakításának tükrében. HM Tudományos Főosztály Kutatási Programok I. Sz. Programbizottság. A Magyar Hadtudományi Társaság pályázata.

9. Juhász J., Szternák Gy., Szternák N.: Magyarország lehetséges szerepe a válságreagáló műveletekben. Tanulmány a Honvédelmi Minisztérium számára. 43 o.
10. Válságreagáló műveletek. Vázlatalbum, társszerző. HM HVK Katonai Tervező Főcsoportfőnökség, 218 o.
11. Bolgár J., Szternák N., Szternák Gy.: A terrorizmussal kapcsolatos kutatások legújabb eredményei. Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények, 2006/10. 3. tematikus szám, konferencián elhangzott előadások anyaga, 7-52. o.

Tanulmányok

Tudományos poszter kivonata idézhető folyóiratban első szerzőként

1. Nora Szternak, Peter Koves, Zoltan Szakacs, Attila Horvath: Observation of Narcoleptic Patients in Hungary
SLEEP, Vol. 29. Abstract Supplement 2006, A222
2. N. Szternák, Z. Szakács, É. Pozsonyi: The genetic profile of narcoleptic patients managed at our institute
Journal of Sleep Research Volume 15, Supplement 1, September 2006. P025
3. N. Szternák, Z. Szakács: The efficacy of various doses of modafinil in narcolepsy as reflected by subjective and objective tests
SLEEP, Volume 30, Abstract Supplement 2007, A216

Tudományos poszter kivonata idézhető folyóiratban társszerzőként

1. Z. Szakács, I. Bernath, Zs. Vida, A. Horvath, N. Szternák: The effect of CPAP therapy on blood pressure upon awakening in patients with severe sleep apnea
SLEEP, Volume 30, Abstract Supplement 2007, A161

Előadások

Részvétel külföldi tudományos konferencián poszter első szerzőként

1. N. Szternak: Simultaneous Occurrence of Narcolepsy and Multiple Sclerosis in a Young Female Patient. Comenius Egyetem (Martin, Szlovákia) TDK konferencia, 2003.

2. N. Szternak: Simultaneous Occurrence of Narcolepsy and Multiple Sclerosis in a Young Female Patient. European Sleep Research Society Teaching Course, Bertinoro, Olaszország. 2006. 03. 2-4.
3. Nora Szternak, Peter Koves, Zoltan Szakacs, Attila Horvath: Observation of Narcoleptic Patients in Hungary. Associated Professional Sleep Societies 20th Anniversary Meeting, Salt Lake City, Utah, USA, June 17-22, 2006.
4. N. Szternák, Z. Szakács, É. Pozsonyi: The genetic profile of narcoleptic patients managed at our institute. 18th Congress of the European Sleep Research Society, Innsbruck, Austria, September 12-16, 2006.
5. N. Szternak: Experiences with Narcoleptic Patients in Our Sleep Laboratory. Respiroics Central European Sleep Experts Group Meeting, Budapest. 2007. 02. 21-23.
6. N. Szternák, Z. Szakács: The efficacy of various doses of modafinil in narcolepsy as reflected by subjective and objective tests. Associated Professional Sleep Societies 21th Anniversary Meeting, Minneapolis, Minnesota, USA, June 9-14, 2007.

Részvétel külföldi tudományos konferencián poszter társszerzőként

1. Z. Szakács, I. Bernath, Zs. Vida, A. Horvath, N. Szternák: The effect of CPAP therapy on blood pressure upon awakening in patients with severe sleep apnea. Associated Professional Sleep Societies 21th Anniversary Meeting, Minneapolis, Minnesota, USA, June 9-14, 2007

Részvétel hazai tudományos konferencián poszter első szerzőként

1. Szternák Nóra: A multiplex alváslatencia teszt szerepe a narkolepszia kórismezésében. Semmelweis Egyetem Budapest, TDK konferencia, 2002.
2. Szternák Nóra: A multiplex alváslatencia teszt szerepe a narkolepszia kórismezésében. Alvászavarok Országos Konferenciája, Budapest. 2002.
3. Szternák Nóra: Narcolepszia és sclerosis multiplex együttes előfordulása fiatal nőbetegben. Semmelweis Egyetem Budapest, TDK konferencia, 2003.
4. Szternák Nóra: Narcolepszia és sclerosis multiplex együttes előfordulása fiatal nőbetegben. Országos TDK konferencia, 2003.

5. Szternák Nóra, Szakács Zoltán: REM alvás alatti viselkedészavar, mint a Parkinson-kór előszobája – esetbemutató. Parkinson Konferencia, Budapest. 2006. 05. 19-20.
6. Szternák Nóra, Szakács Zoltán: Gondozott narcolepsiás betegek genetikai vizsgálatának eredményei. Alvászavarok Országos Konferenciája, Szeged. 2006. 11. 3-4.
7. Szternák Nóra, Szakács Zoltán: Narcolepsiás betegek vizsgálataival nyert magyarországi tapasztalataink. Alvászavarok Országos Konferenciája, Szeged. 2006. 11. 3-4.
8. Szternák Nóra, Szakács Zoltán: Különböző dózisban adott modafinil hatékonyságának megítélése szubjektív és objektív vizsgálatok alapján narcolepsiás betegeinknél. Alvászavarok Országos Konferenciája, Mosdós. 2007. 10. 12-13.