

Dr. Bodó György orvos ezredes, az orvostudomány doktora

A vesztibuláris rendszer és a vérkeringés

Érkezett: 1986. 12. 12.

Kulcsszavak: vesztibuláris rendszer, szédülés, keringés

A vesztibularis és a keringési rendszer kapcsolatát a szerző két szempontból vizsgálja. Egyrészt a vérkeringés rendellenességeiből adódó szédülés, hányás, hallásromlás tüneteivel járó kórképről ír le példákat beteganyagából. Hypotonia miatt jelentkező szédülést az úrorvostanból vett módszerrel, az antiorthostatikus fektetéssel kezeli.

Tanulmányának másik kérdése az, hogy a vesztibularis ingerlés miként hat a keringési rendszerre.

Osztályán folyó vizsgálatokból megállapítja, hogy a szokatlan vesztibularis ingerlet jelentő Coriolis vizsgálattal a szívfrekvencia egyeseknél szaporodik, másoknál ritkul, ugyanúgy a vérnyomás is hol csökken, hol növekszik.

Ezen megfigyelések alapján azt tartja, hogy a mozgásbetegség iránti érzékenység megállapításában a keringés vizsgálata nem ad megbízható felvilágosítást. Klinikai megfigyeléseit a modern neurofiziológia adataival igyekszik magyarázni.

A vesztibuláris rendszer betegségeinek jellemző tünete a szédülés, a rosszullet, a hányás és vegetatív tünetek, valamint a keringés különböző zavarai. Hasonló tünetekkel jár a vesztibuláris rendszer szokatlan ingerlése, mely háborgó tengeren, repülőn való utazáskor vagy csapatok szállításakor a mozgásbetegségre érzékeny egyéneknél jelentkezik.

A vesztibuláris rendszer a belsőfülben elhelyezett végkészülékből, a VIII. agyideg vesztibuláris ágából és az agytörzsben elhelyezkedő vesztibuláris magvakból, pályákból, kisagyi és agykérgi reprezentációból áll.

A vesztibuláris rendszer a fej szöggyorsulását, lineáris gyorsulását, továbbá a fejnek a gravitációs térben elfoglalt helyzetét érzékeli. A vesztibuláris végkészülék felől érkező információk tömegét a központi idegrendszer felhasználja a test egyensúlyának megtartására és a szemizmok vezérlésére.

A vesztibuláris rendszerben beálló bármilyen zavar a fentebb leírt tüneteket előidézheti.

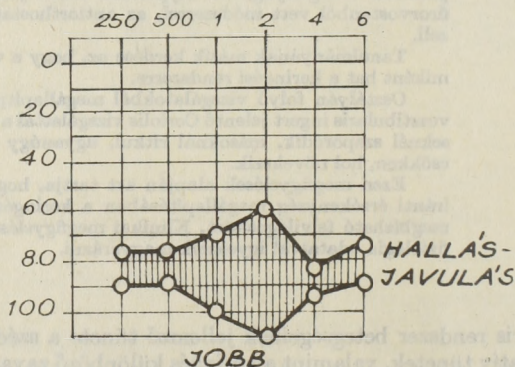
Beteganyagunkból néhány olyan példát ismertetünk, melyben a vesztibuláris működést a vérrelátás zavara rontotta. Tanulmányunkban azt is vizsgáljuk, hogy a vesztibuláris rendszer szokatlan ingerlése miként befolyásolja a vérkeringést.

1. A vérkeringés zavaraiól eredő vesztibuláris kórkép esetei

A vesztibuláris rendszer periferiás és központi idegrendszeri részét a két verteb-
ralis arteria egyesüléséből származó arteria basilaris mellékágai látják el. Ezeknek
az ereknek a keringési zavarai is okozhatják a közismert labirintus betegségeket és
hátsó skála tünetcsoportokat.

BELSŐFÜL BETEGSÉG ANTIKOAGULÁNS KEZELÉSE

A. I. 41 éves férfit 8 éven át figyeltünk (1). A beteget jobb alsó végtag thrombo-
phlebitise miatt kezelték egyik belosztályunkon. Betegségének fellángolásával egy-
idejűleg jobb fülén a hallása csökkent, ez a füle zúgott és jobbra szédült. Audiometriás
vizsgálattal súlyos halláscsökkenést láttunk. A vestibulo-spinalis vizsgálatok jobb-
oldalt az izomtónus fokozódását jelezték. A jobb labirintust mind hideg, mind meleg
vízzel alig lehetett ingerelni, míg a bal labirintus hőingerlésével normális nagyságú
nystagmust lehetett kiváltani (Canal Paresis 100%). Mintegy két hónapos antikoagu-
lans kezelés (Heparin, majd Syncumar) után a jobb alsó végtagon a trombophlebitis
megnyugodott, szédülései megszűntek, a légvezetés a beszédfrekvenciákon
átlag 30 dB-t javult, vestibulo-spinalis tünetei megszűntek, a labirintus hőingerlésével
mindkét oldalon normális nystagmust lehetett kiváltani (Canal Paresis +5%).



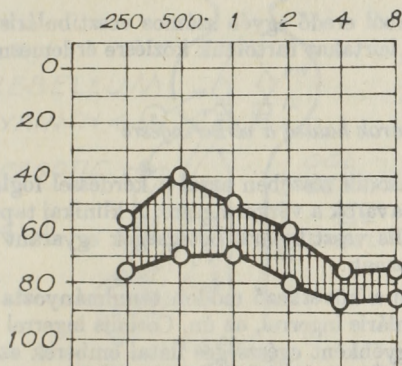
1. ábra. A. I. A légvezetés javulása antikoaguláns kezelés után. A csontvezetés nem értékelhető

A megfigyelés 8 éve alatt a trombophlebitis fellángolása néhányszor megismétlő-
dött, mely rendszerint cochleovestibularis tünetekkel járt együtt. Az antikoaguláns
kezelés a cochleo-vestibularis tüneteket is javította.

LERMOYEZ-SZINDRÓMA INFÚZIÓS KEZELÉS SORÁN

F. M. 61 éves férfi (2) erős dohányos. Felvétele előtt egy héttel felfigyelt arra,
hogy bal fülének rossz hallása tovább romlik, ez a füle fáj és erősen zúg. Felvételkor
a bal dobhártya ép, audiométeriál súlyos belsőfüleredetű halláscsökkenést mutattunk
ki. Fowler és SISI módszerekkel úgy találtuk, hogy a halláscsökkenés a csiga szór-

sejtjeinek károsodásából ered. Felvételnél lényeges vestibuláris tüneteket nem találtunk. A kezelést még aznap délután elkezdtük, a betegnek 5%-os Glucosum oldatban Xavin infúziót kötöttünk be lassú cseppszámmal. Az infúzió vége felé a beteg hirtelen szédülni kezdett, többször hányt, nystagmusa heves és változó irányú volt, változva balra is és jobbra is félremutatott. A rosszulléttel egyidejűleg jelezte, hogy a bal fülén a hallása jelentősen javult. A heves vegetatív tünetek hamarosan megszűntek, a forgó szédülés azonban egész éjjel tartott. Hajnalban elaludt, majd reggel frissen ébredt. Jól érezte magát és hallását is jobbnak érezte a bal fülén. Audiometriás vizsgálattal a bal fülön a hallást a beszédfrekvenciákon átlagban 20 dB-lel jobbnak találtuk, mint az előző napon. Spontán vestibuláris tünetei megszűntek, és az elektromyogramon csupán enyhe nystagmus iránytűsúlyt találtunk jobbra.



2. ábra. F. M. 61 éves férfi légvezetésének javulása Xavin—Glucosum infúzió után. A hirtelen hallásjavulás heves vestibuláris tüneteket váltott ki: Lermoyez syndroma

A hirtelen hallásjavulással járó vestibuláris rosszullet igen ritkán előforduló jelenség. Első leírója *Lermoyez* (3) volt, és róla nevezték el a tünetegyüttest a világirodalomban. Esetünk különlegessége abban állt, hogy a szindrómát keringést javító kezeléssel váltottuk ki.

HIPOTÓNIA OKOZTA SZÉDÜLÉS ANTIORTOSZTATIKUS FEKTETÉssel TÖRTÉNŐ KEZELÉSSel

A szédülés egyik meglehetősen gyakori oka az alacsony vérnyomás. Az ilyen betegeken sem neurológiai, sem otoneurológiai vizsgálatokkal nem lehet kóros tünetet kimutatni. Jellemző panasz a bizonytalan szédülés, az általános fáradtságérzés, gyakori fejfájás. A beteg néha fülzúgásról panaszkodik, látóterében időnként sötét foltokat lát. A legjellemzőbb tünet az alacsony vérnyomás.

Kilenc ilyen betegen az antiortosztatikus fektetés hatását vizsgáltuk.

Az ötlet az űrrepülés gyakorlatából származott. A súlytalanság állapotában ugyanis a mikrogravitációs térben a test folyadék a fej irányába nyomul, ami különböző zavarokhoz vezet. Földi körülmények között ezt a jelenséget olyan módon

hozzák létre, hogy egészséges vállalkozókat hosszú ideig úgy fektetnek, hogy az ágy fejrésze 8—10°-kal alacsonyabban van, mint a lábész (4). Hosszabb ideig is fektettek egészségeseket lényegesen nagyobb fejdöntéssel (5).

Kilenc, hipotónia miatt szédülő beteget mintegy 8°-os antiortosztatikus (Trendelenburg) helyzetben fektettünk. Betegeink átlagban 75 óra hosszát (max. 108 óra, min. 50 óra) maradtak ebben a helyzetben, közben nem volt szabad felkelniük. A kilenc beteg közül hat betegnek a szédülése megszűnt és vérnyomása rendeződött. Két beteg fejfájása megszűnt, három viszont a fejfájás megjelenéséről panaszkodott. Négy beteg a metronom ingamozgását nem tudta pontosan követni. Az antiortosztatikus fektetés hatására a szem követő mozgása normálissá vált.

A hatás mechanizmusát *Davidova és munkatársai* (6) azzal magyarázzák, hogy az ilyen fektetés után felálláskor a serotonin és histamin termelése jelentősen növekszik.

Vérkeringés zavarából eredő egyéb számos vestibuláris kórkép létezik, beteganyagunkból a fentebb leírtakat tartottuk közlésre érdemesnek.

2. Vestibuláris zavarok hatása a vérkeringésre

Tanulmányunk második részében azzal a kérdéssel foglalkozunk, hogy miként hatnak a vestibuláris zavarok a vérkeringésre. A klinikai tapasztalat szerint ugyanis a perifériás és a centrális vestibuláris betegségek egyaránt különböző jellegű vérkeringési zavarokat okoznak.

A kérdést *Thuy* (7) a következő módon tanulmányozta. Száz egészséges fiatal férfit szokatlan vestibuláris ingerrel, az ún. Coriolis ingerrel vizsgált *Markanjan* (8) módszere szerint. Az egyébként egészséges fiatal emberek az ilyen szokatlan ingerrel különböző ideig bírták. Érzékeny csoportba soroltuk azokat, akiknek a pulzusa 2 percen belül ± 10 /perc megváltozott. Rezisztenseknek azokat tartottuk, akiknek a pulzusa 10 percen túl sem változott meg.

VIZSGÁLTAK SZÁMA:

100 EGÉSZSÉGES

FIATAL
FÉRFI

CORIOLIS INGERLÉS

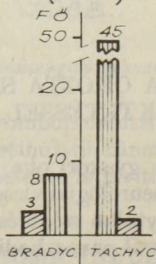


■ **ÉRZÉKENY 53 FŐ**
(VEG ELLENÁLLÁS: 0-2')

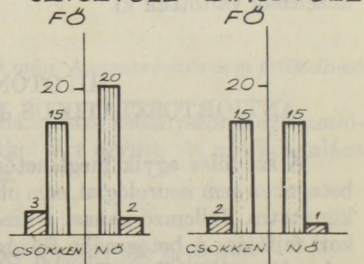
▨ **ELLENÁLLÓ 10 FŐ**
(VEG ELLENÁLLÁS:
10' FOLOTT)

EREDMÉNYEK CORIOLIS INGERRE

SZIVFREKV. (R-R)



VÉRNYOMÁS SZISZTOLE DIASZTOLE

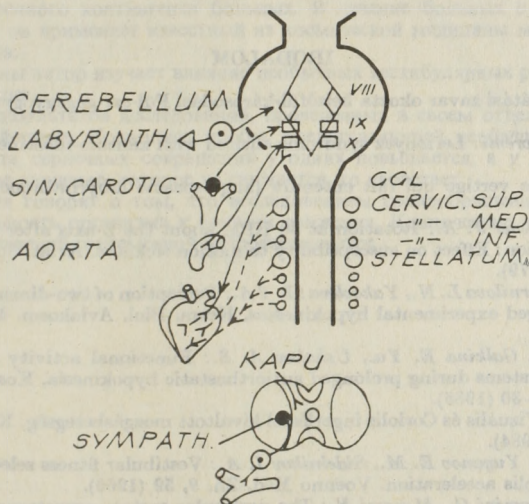


(THUY, 1985)

3. ábra. Coriolis ingerre a szív ritmusa és a vérnyomás fiatal, egészséges férfiak mind érzékeny, mind rezisztens csoportjában emelkedhet és csökkenhet

Az említett kísérletsorozatból arra lehet következtetni, hogy a mozgásbetegség iránti érzékenységre a vérkeringésben beálló változásból nem lehet megbízható adatot kapni.

A vesztibuláris és a keringési rendszer ellentmondásos kapcsolatáról jelenlegi neurofiziológiai ismereteink nem adnak kellő felvilágosítást. Annyit tudunk, hogy a mindennapi életben előforduló vesztibuláris ingerek nem okoznak a vérkeringésben változást. Minden szokatlan vesztibuláris inger vagy a vesztibuláris rendszer valamelyik részének a betegsége megváltoztatja a szív működését, a vérnyomást, a bőr hajszálereinek a teltségét. A bonyolult és ellentmondásos kapcsolat főbb elemeit a következő módon igyekszünk megközelíteni a jelenlegi irodalmi adatok alapján.



4. ábra. A vesztibuláris és keringési rendszer kapcsolatának főbb elemei

A vesztibuláris rendszer végkészülékéből, a labirinthusból kiinduló szokatlan ingerek ismeretlen módon átveddnek a vérkeringést irányító központokra. Az ingert nemcsak elektromos jelenségek viszik át, hanem nagyszámú neurotranszmitter is. Ezeket a kémiai ingerátvivő anyagokat ugyancsak nagyszámú enzim bontja (9). A befutó ingerek tömegét a kisagy Purkinje-sejtjei sokoldalúan feldolgozzák (10, 11), így feltételezhető, hogy a Purkinje-sejtek a vérkeringésre is hatást gyakorolnak a különböző forrásokból (szív, aorta, art. carotis és más erek) érkező információk adatainak a feldolgozásával.

A különböző forrásból érkező nagyszámú információ gyors feldolgozásának, a célszerű parancsok kiadásának megértéséhez újabban Pellionisz és Llinas neurális hálózat (neural network) elmélete (12, 13) hasznos segítséget nyújt. Ez az elmélet a különböző idegstruktúrák működését a számítógép működésével véli összehasonlítni. Az agytörzsben és a kisagyban feldolgozott információk a gerincevelő szegmenteiben elhelyezett szimpatikus központokba haladnak. Az, hogy a szimpatikus inger gátló vagy serkentő jellegű, az attól függ, hogy a gerincevelő hátsó szarvában levő első szinapszisnak („kapu” — „gate”) milyen a pillanatnyi egyensúlyi állapota.

Erdélyi és munkatársai (14) ez utóbbi jelenséggel magyarázzák a vesztibuláris ingerlérs jelentkező ellentmondó keringési válaszokat.

Ösztályunkon egészséges férfiakon végzett vizsgálatokkal megerősítjük a fiziológusoknak azt a megfigyelését, hogy a szokatlan vesztibuláris ingerek és az ezekre adott szív-keringési válaszok nem következetesek. A gyakorlati munkában ez azt jelenti, hogy a mozgásbetegségekre való hajlam megállapításában ezen válaszok értéke csekély.

Végezetül hangsúlyozni kívánjuk, hogy a szédülést, az egyensúlyzavart, a hányást sok egyéb betegség is okozhatja. Az okot csak több jól felszerelt vizsgáló laboratórium — idegyógyászat, fülészlet, szemészlet, paraklinika — együttműködésével lehet kideríteni és gyógyítani. Katonai szempontból egyébként nemcsak a betegség kiderítése, hanem a mozgásbetegsége túlérzékenyek kiszűrése is jelentős.

IRODALOM

1. *Bodó Gy.*: Vérellátási zavar okozta belsőfűl-károsodás. *Fűl-orr-gégegyógyászat* 14, 202—209 (1968).
2. *Bodó G., G. Veszprémi*: Lermoyez syndrome elicited with xantino-nicotine. *Equilibrium Res.* 3, 3—7 (1973).
3. *Lermoyez M.*: Le vertige qui fait entendre (angiospasm labyrinthique). *Presse Med.* 27, 1—3 (1919).
4. *Graybiel A., Lackner J. R.*: Rotation at 30 RPM about the Z-axis after 6 hours in the 10° head-down position: Effect on susceptibility to motion sickness. *Aviat. Space Environ. Med.* 50, 390—392 (1979).
5. *Bokhov B. B., Kornilova L. N., Yakovleva: I. YA.*: Perception of two-dimensional coordinates during a prolonged experimental hypokinesias. *Kosm. Biol. Aviakosm. Med.* 9, (1), 51—56 (1975).
6. *Davidova N. A., Galkina E. Yu., Ushakov A. S.*: Functional activity of serotonin—and hystaminergic systems during prolonged antiorthostatic hypokinesias. *Kosm. Biol. Aviakosm. Med.* 19 (5), 27—30 (1985).
7. *Thuy Tran Le*: Vizuális és Coriolis ingerlérsel kiváltott mozgásbetegség. Kandidátusi értekezés, Budapest (1984).
8. *Markarjan S. S., Yuganov E. M., Sidelnikov I. A.*: Vestibular fitness selection by continuous cumulative Coriolis acceleration. *Voenno Med. Zh.* 9, 59 (1966).
9. *Guidetti G., Bergamini G., Menozzi F.*: The vestibular system neurotransmitters: literature review. *Acta Otorhinol. ital. Suppl.* 2, III, 3. (1983).
10. *Simon L.: Székely Gy., Lábás E., Damjanovich S.* (eds): Neural Communication and Control. c. kiadványában. *Adv. Physiol. Sci.* Vol. 30, pp. 249. Pergamon/Akad. K., Budapest (1980).
11. *Ito M.*: The cerebellum and neural control. Raven Press, New York (1984).
12. *Pellionisz A., Llinas R.*: A Computer model of the cerebellar cortex of the frog. *Neuroscience* 2, 19—35 (1977).
13. *Pellionisz A., Llinas R.*: Brain modeling by tensor network theory and computer simulation. The cerebellum: distributed processor for predictive coordination. *Neuroscience* 4, 323—348 (1979).
14. *Erdélyi A. és munkatársai: Kovách A. G. B., Sándor P., Koltai M.* (eds): Cardiovascular Physiology, Neural control mechanismus c. kiadványában. *Adv. Physiol. Sci.* V. 9. Pergamon/Akad. K., Budapest (1981), pp 95.

Col. Gy. Bodó M.D.M.C.:

VESTIBULAR AND CIRCULATORY SYSTEMS

Connection between the vestibular and the circulatory systems are discussed from two points of views. On the one hand, vestibular disorders of circulatory origin with vertigo, vomiting and hearing loss are illustrated by case reports.

The other main issue is how does unusual vestibular stimulation influence the circulatory system.

Examinations show that in response to Coriolis stimulation either bradycardia or tachycardia, either hypo- or hypertension may occur.

Relying upon these findings, the author concludes that circulatory changes are not reliable indicators of the vestibular sensitivity to motion sickness. Clinical findings are interpreted in the light of the recent accomplishments of neurophysiology.

Полковник м/с Г. Бодо:

ВЕСТИБУЛЯРНАЯ СИСТЕМА И ЦИРКУЛЯЦИЯ

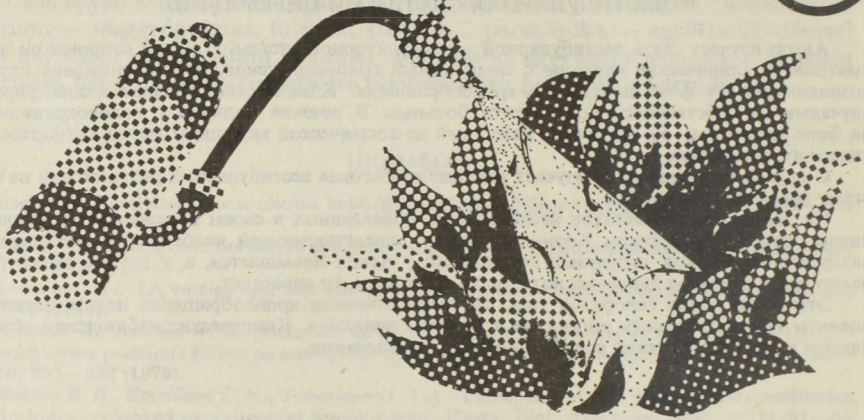
Автор изучает связь вестибулярной и циркуляторной систем. С одной стороны он рассматривает клинические картины с симптомами головокружения, рвоты, снижения слуха, возникающие на фоне нарушений кровообращения. Клинические картины иллюстрирует случаями из собственного контингента больных. В лечение больных с головокружением на фоне гипотонии, он применяет известный из космической медицины метод антиортостатического положения.

С другой стороны автор изучает влияние необычных вестибулярных раздражений на систему кровообращения.

На основании результатов исследований, проведенных в своем отделении, он устанавливает, что под действием Кориолиса пробы, представляющей необычное вестибулярное раздражение, частота сердечных сокращений у одних повышается, а у других снижается, равно как и кровяное давление, которое то снижается, то нарастает.

Эти наблюдения говорят о том, что исследованием кровообращения нельзя надежно оценить чувствительность организма к болезни движения. Клинические наблюдения объясняются в свете достижений современной нейрофизиологии.

aurobin[®] kenőcs



Összetétel: 40 mg prednisolonum caproicum, 400 mg lidocainum hydrochloricum, 400 mg dexpanthenolum és 20 mg triclosanum (20 g) lemosható kenőcsben.

Hatás: Az AUROBIN megfelelő arányban tartalmazza a perianalis tájék gyulladással járó folyamatainak kezelésében hatékony anyagokat. A prednizolon kapronat helyi hatású, nem halogénezett glukokortikoid. Csökkenti az erek permeabilitását, növeli az erek falának tónusát, csökkenti a gyulladás tüneteit.

A lidokain rövid idő alatt megszünteti a fájdalmat és az égő érzést. A pantenol elősegíti a sérült hám regenerálódását.

A triklozán széles hatásspektrumú antiszeptikum.

Javallatok: A perianalis tájék gyulladással járó folyamatai, így pl.: pruritus ani, ekzema et dermatitis perianalis, nodi haemorrhoidales, fissura ani.

Ellenjavallatok: Vírusinfekció, valamely komponenssel szembeni érzékenység.

Egyéb indikáció alapján egyidejű szisztémás lidokain-kezelés.

Alkalmazás: Az érintett területet naponta 2—4 alkalommal kell vékonyan bekenni.

Belső haemorrhoidális nodus esetén borsónyi mennyiséget kell a végbélbe juttatni naponta 2—4 alkalommal.

A tünetek mérséklődésekor ritkább alkalmazás is elegendő.

Mellékhatás: Tartós használata esetén bőratrophíát, striákat, hypertrichosist okozhat. Belső haemorrhoidális nodus kezelésekor túladagolás esetén bradycardia jelentkezhet.

Figyelmeztetés: Kiterjedt gyulladás esetén számolni kell a hatóanyagok esetleges felszívódásával, ezért a terhesség első harmadában nem alkalmazható, későbbiekben pedig fokozott óvatosság szükséges.

Szteroid tartalma miatt hosszantartó és folyamatos alkalmazása kerülendő.

Amennyiben a gyulladás fenntartásában gomba szerepe bizonyított, gondoskodni kell az egyidejű specifikus antimikotikus kezeléstről.

Kőbányai Gyógyszerárugyár
Budapest