



# SYNTARIS®

## orrspray

Hatásos és megbízható gyógyszer az allergiás rhinitis megelőzésében és gyógyításában mind a szezonális, mind a krónikus esetekben.

1. - gyors és jó hatékonyság
2. - egy helyileg ható kortikoszteroid, szisztémás mellékhatás nélkül
3. - alkalmazása kényelmes, naponta kétszer
4. - permet adagolása - hajtógáz nélkül - ideális elosztást biztosít
5. - használata gazdaságos

Térítésmentesen rendelhető (NM 24/1993. XII. 17)



TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓS IRODA  
H -1138 Budapest, Népfürdő utca 21/F. III. em.  
Telefon/fax: (361 ) 173 2918

Debreceni Orvostudományi Egyetem Fül-Orr-Gégeklinika  
(igazgató: Lampé István dr., egyetemi tanár) közleménye

(67—75)

## A vestibulospinalis reflexek helye az otoneurológiai diagnosztikában

TÓTH ÁGNES DR.\*

Közlésre érkezett: 1993. június 12-én

**Kulcsszavak:** dinamikus tesztek, egyensúlyzavar, provokációs eljárások, statikus tesztek

A vestibulospinalis rendszer vizsgálatának célja az otoneurológiai gyakorlatban a szédüléssel járó panaszok objektív vizsgálása olyankor is, amikor a vestibuloocularis funkcióban eltérést nem találunk. Segítségét nyújt perifériás, centrális laestók, funkcionális okok, oldaliság elkülönítésében. Maradandó vestibularis dysfunctio esetén a kompenzáció leérésére, követésére alkalmas. A szerző áttekinti a statikus, a dinamikus tesztek és a provokációs eljárások kivitelezésének különböző módjait.

Reicke [27] az otoneurológiai diagnosztikának a felhasznált eszközök alapján az alábbi vizsgálati módszereit különítette el:

1. Frenzel szemüveggel történő vizsgálat: különböző spontán nystagmusok keresése, fejrázási, helyzeti és helyezési nystagmus kiváltása.
2. Electronystagmographia: spontán nystagmusok nyitott és csukott szemmel, termikus, forgatásos ingerlések, a tekintet motorika vizsgálata.
3. Egyensúlyvizsgálat: statikus, dinamikus tesztek, provokációs eljárások.

Amint a felsorolásból is látható, a tulajdonképpeni egyensúlyi helyzetre vonatkozóan közvetlenül csak a harmadik csoportba tartozó módszerekkel kapunk adatokat. Az első két módszer az optomotoros és optovestibularis rendszer tevékenységét vizsgálja, és az itt észlelhető kóros tünetekből következtet az egyensúlyzavarra. A szűkebb értelemben vett egyensúlytesztek, a különböző egyensúlyregulációban részt vevő rendszerek (vestibularis, extrapyramidalis és opticus rendszer) sensomotoros koordinációját vizsgálják (25). A lelet tükrözi az egyén stabilitását, terhelhetőségét, de befolyásolják az eredményt akaratlan tényezők és az alsó végtagok morfológiai elváltozásai is.

Az egyensúlyteszteket Laubenthal és Schliack [18] szerint statikus és dinamikus tesztekre oszthatjuk.

### STATIKUS TESZTEK

A legegyszerűbb statikus teszt a Romberg teszt, amit a lábak egymás elé helyezésével lehet nehezíteni. Ha mindkét próbát nyitott és csukott szemmel is elvégezzük, egy növekvő érzékenységi fokozatú vizsgálati sort kapunk, ahol a perifériás vestibularis zavarok hatása főleg csukott szemmel vizsgálathoz látható. Figyelembe kell azonban venni azt is, hogy szignifikáns eltérést csak acut perifériás vestibularis zavaroknál észlelünk. A Romberg teszt hagyományos megítélésén túl tulajdonképpen a posturographia (stabilographia) teszi lehetővé a testingadozások egzakt regisztrálását.

\* 4012 Debrecen Nagyerdei krt. 98.

A posturographia a test súlypontingadozásainak mint a testtartás és testmozgás kifejezőjének a meghatározása.

*Statikus posturographia:* a beteg egy fémlapon áll, melynek négy sarka alatt nyomásmérő eszköz van elhelyezve. a vizsgálat 1 percig tart, ezen idő alatt jegyzik fel előzetes erősítés után x-y rekorderrel a posturalis ingadozást előre-hátra, jobbra-balra,. Computerrel kiszámítják a mozgáspont által befedett felszínt kg/cm<sup>2</sup>-ben és a teljes mozgási távolságot kg/cm-ben. A vizsgálat nyitott és csukott szemmel is elvégezhető, így 4 mérési adat áll rendelkezésünkre [21].

Milyen segítséget jelent a statikus posturographia az otoneurológiai diagnosztikában? Erre vonatkozóan különböző betegcsoportok eredményeit lehet összehasonlítani egymással, illetve a klasszikus értelemben használt vestibularis vizsgálati módszerek eredményeivel.

*Norré, Forrez és Beckers* [22] féloldali vestibularis hypaesthesia, benignus paroxysmalis positionalis vertigo és Ménière betegség miatt szenvedő betegeknél végezte el a posturographiát. Nyitott szemmel, csukott szemmel és a fej hátrahajtása mellett csukott szemmel értékelték a testtartási reflexet. Általánosságban megállapították, hogy a betegek kb. felénél abnormális értékeket lehet kimutatni. Rehabilitációs kezelés után igen jelentős javulást észleltek. Az eredményekből többféle következtetés vonható le: egyrészt bizonyítja azt, hogy a zavart vestibularis sensoros input testtartási rendellenességgel jár. Azonban ennek alapján nehéz magyarázni a normális leleteket a fenti betegcsoportban, kivéve, ha figyelembe vesszük a centrális kompenzáció hatását. A második következtetés tehát az, hogy a posturogram normalizálódása a kompenzáció kielégítő voltát jelzi a vestibulospinalis rendszer területén. Ilyen módon a posturogram abnormitásának foka jelzi a centrális kompenzáció hiányának mértékét éppúgy, mint a vestibuloocularis reflexben a forgatásos reakció aszimmetrikus kiválthatósága. További magyarázat lehet az is, hogy a vestibularis hypaesthesia nemcsak a félkörös ívjáratokat, hanem az otolith szerveket is érintheti, tehát a kóros posturogram az otolith struktúrák érintettségének kifejezője is. Ez a mechanizmus a benignus paroxysmalis positionalis vertigóra különösen érvényes. Tehát normális caloricus teszt mellett a kóros posturogram otolith laesiót jelezhet. A centrális kompenzációs mechanizmusok a folyamat javulásában itt is hasonló szerepet játszanak, mint az ívjárat-laesióknál. Összefoglalva: a vestibulospinalis rendszer kompenzációját a posturographia, a vestibuloocularis rendszer kompenzációját pedig a forgatásos reakció tudja követni. A két folyamat bizonyos fokig egymástól függetlenül is végbemehet.

Amennyiben a különböző testhelyzetben (nyitott szem, csukott szem, retroflektált fejjel csukott szem) meghatározott súlypont ingadozások mértékét egymáshoz viszonyítjuk, további adatok állnak rendelkezésünkre [20]. Kiegészíthetjük ezt a Romberg quotiensek kiszámításával: csukott szem/nyitott szem, hátrahajtott fejjel csukott szem/nyitott szem. Ha nyitott szemnél normál értéket kapunk, de csukott szemnél mindkét próbával kórosat, akkor a vizuális motoros funkcionális kompenzációt támogató hatásáról van szó. Ezt támasztja alá a Romberg quotiensek pozitivitása is. Más esetekben az ocularis fixatio nem képes kompenzációt létrehozni, így mindhárom helyzetben kóros súlypontingadozást kapunk. A Romberg quotiens lehet normális – ez hasonló viszonyt jelez a három teszt között mint egészséges egyénnél. Ha a Romberg quotiensek is kórosak, akkor ez ugyan fokozott vizuális interakciót jelez, ez azonban elégtelen ahhoz, hogy nyitott szemmel normál értéket érjen el. Vannak olyan esetek, amikor csak retroflektált fejjel kapunk abnormális értéket. Ez az otolith szervek betegségére jellemző.

*Gagey és Toupet* [14] statikus posturographiás vizsgálataik során mérték a nyomásközpont átlagos helyzetét, a statokinesigram területét és a Romberg-quotientst. Következtetéseiket 182 neuronitis vestibularisban szenvedő beteg adataiból vonták le, egészséges kontroll csoporthoz viszonyítva. Jelentős megfigyeléseket tettek az ember testtartásának szabályozására normális és kóros körülmények között. Kiindulási pontjuk szerint létezik egy finom testtartási rendszer, ami igen finom mozgásokkal biztosítja a mozdulatlanul álló test egyensúlyi helyzetét. A test helyzetét a környezethez képest különböző érzékszervek kontrollálják: retina, macula utriculi és sacculi, crista staticák, a sarok és lábfej mechanoreceptorai. Mivel ezek a külső ingerek a test olyan részeiben hatnak, amelyek egymáshoz viszonyítva is elmozdulásra képesek, a positionális információk integrálásához egy járulékos információ szükséges, mely ezen testrészek egymáshoz viszonyított helyzetét jelzi – ez a propioceptio szerepe. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a retina által jelzett csúszás többértelmű lehet: jelezheti a test, a környezet vagy a szem elmozdulását. Ezért a retinából származó jelet össze kell hasonlítani más ingerekkel, mielőtt a finom testtartási rendszer felhasználná. Amikor a vizuális inger integrációja hiányzik egy másik típusú inger zavara miatt, akkor „testtartási vakságról” beszélünk. Ez a hibás inger származhat a vestibularis, az oculomotoros vagy a gerincvelői propioceptív rendszerből. Leegyszerűsítve: a vizuális inger létezik, de hatástalan.

Ezzel a ténnyel lehet magyarázni azt a helyzetet, amikor nyitott szemmel az egyensúly labilisabb, mint csukott szemmel. *Gagey és Toupet* a neuronitis vestibularisban szenvedő betegek között az orthostatikus positio szabályozására vonatkozóan igen különböző viselkedési módot talált, a kórképre jellemző sajátosságokat azonban nem. Szerintük a posturographiának nem a kórkép diagnosztikájában, hanem a gyógyulási folyamat ellenőrzésében van szerepe.

*Fried és Arnold* [12] 1987-ben fejlesztette ki az egyszerűen kezelhető és nem drága mérőlapot, amit „Luzerner Messplatte”-nak neveztek el. Ezzel az eszközzel regisztrálni lehet a test súlypontjának a projekcióját a tér két dimenziójában, valamint az előre-hátra, jobbra-balra irányuló mozgásokat egymástól elkülönítve rögzíthetjük. A testkilengések időbeli ábrázolása lehetővé teszi a frekvenciaspektrum tájékozódó jellegű megítélését.

Egészségeseknél a testingadozások sagittális irányban nagyobbak mint oldalirányban. A 0,2-0,5 Hz-es hullámok a labyrinth-betegségekre jellemzők. Az alkoholos kisagyi elülsőlebeny károsodásoknál 2-3 Hz-es kilengések sagittálisan, a vermis betegségénél minden irányban láthatók. A spinalis ataxiánál a lateralis kitérések állnak az előtérben [10]. Figyelembe kell azonban venni azt is, hogy az alsó végtagok funkcionális vagy anatómiai elváltozásai lényegesen befolyásolják vagy meghamisítják a posturographiás eredményeket [26].

## DINAMIKUS EGYENSÚLYTESZTEK

A dinamikus egyensúlytesztek létjogosultságát az a tény magyarázza, hogy a mindennapi életben a test többnyire mozgásban van, nem pedig nyugalomban. A dinamikus tesztek általában érzékenyebbek, mint a statikusak, mivel az ismétlődő mozgástevékenységnél a küszöb alatti patológiás értékek összegeződnek és felismerhetővé válnak. Tekintettel azonban arra, hogy a két tevékenység, az állás és a járás különböző módon szerveződik, a zavaró perifériás vestibularis input kifejtetheti hatását csak az egyik funkcióra vagy csak a másikra, ezáltal megmagyarázva azt a jelenséget, amikor izoláltan csak a statikus vagy csak a kinetikus posturogram kóros [21].

*Dinamikus egyensúlytesztek [27]:*

vakjárás

Unterberger teszt

kötéltáncos járás

csillagjárás (Babinski-Weil)

„sín” teszt

Oseretzky-teszt

Hamm-Marburger testkoordinációs teszt.

A vakjárnál 4m-es távolság megtételét várjuk el a betegtől. Ennek finomított módosítása a kötéltáncos járás, ami túlérzékenysége miatt fogva gyakran egészséges egyének számára sem kivitelezhető. Érzékenysége, jó kivitelezhetősége miatt igen elterjedt módszer az *Unterberger teszt*: diffúz megvilágítású, csendes helységben előre nyújtott karokkal, csukott szemmel 50 lépést kell tenni egy helyben. A lábemeléskor olyan magasnak kell lennie, hogy a comb párhuzamos legyen a talajjal. A 40-60°-ot meghaladó elfordulást és 50 cm feletti eltávolodást a kiindulási helytől kórosnak kell tekinteni. A teszt ilyen kritériumok szerinti kiértékelését azonban már helyesebb lenne *Fukuda teszt*-nek nevezni, mivel a pontositást ő végezte el [13]. Diagnosztikus értéke acut perifériás vestibularis zavaroknál igazolt, a nystagmussal ellentétes irányban látható elfordulás. Felmerült a kérdés, hogy finomabb labirinth-zavaroknál használható-e a teszt szűrő módszerként.

*Hickey és munkatársai* [15] egészségeseknél és rosszul kompenzált perifériás labirinth diszfunkciós betegeknél végezték el a tesztnek egy tovább finomított változatát: a 30 secundumos helyben járás után meghatározták a kiindulási ponttól való eltávolodást cm-ben, valamint az eltávolodás és az elfordulás szögét fokokban. 49 egészséges egyén adatait állították szembe 26 betegével. Az egészséges csoportban az elfordulás szöge 16°, az eltávolodás szöge 28°, az eltávolodás távolsága 45 cm volt átlagosan. Az ívjárat paresist mutató betegek eredményei nem különböztek szignifikánsan az egészségesek értékeitől. A próba értékét abban látják, hogy pozitívitás esetén további részletes otoneurológiai vizsgálat elvégzésére sarkalljon. A normális eredmény viszont perifériás defektus jó kompenzációját éppúgy jelentheti mint a normális labirinth funkciót. *Claussen* 1970-ben fejlesztette ki és azóta is alkalmazza a *Craniocorpographia*-nak nevezett módszert [9]. A fejre egy sisakot helyeznek, ahol a homlokot és a tarkót kis fényforrással jelölik. A vállakon szintén 1-1 kis lámpát rögzítenek. A beteg fölött egy polaroid kamera a világító jeleket egy koordináta rendszerben rajzolja le. A *craniocorpographiás* eszközzel elvégezhetjük a Romberg és Unterberger tesztet is. A Romberg próbánál az antero-posterior és a lateralis ingadozások mértékét adjuk meg centiméterben. Az Unterberger teszt rögzítése során meghatározzuk a kiindulóponttól való eltávolodás és az oldalingadozás nagyságát centiméterben, az anguláris deviációt és a törzselfordulást szögfokokban. A perifériás, centrális vagy psychogen egyensúlyzavarok a fentiek alapján egymástól elkülöníthetők. A fej és a test mozgásmintáit egymástól függetlenül is értékelhetjük pl. *torticollis*nál. Gyorsan megtanulható, elvégezhető vizsgálati forma, különösen az üzemorvosi gyakorlatban jól használható.

A *craniocorpograph*-hoz hasonló elven működik a *Zhong és Jin* [32] által kifejlesztett mérőeszköz annyiban, hogy a piezoelektromos kristálygyroszkóp a beteg fején van elhelyezve. Ez a műszer mérni tudja a szögeltérés, a szögsebesség és a szöggyorsulás nagyságát. Az ezekből az adatokból levont következtetések megfelelnek a más módszerrel mért eredményeknek.

A Babinski-Weil féle *csillagjárásnál* csukott szemmel kell váltakozva előre és hátra 2-2 lépést megtenni. Itt a minimális szögeltérések összeadódása miatt a beteg a kóros oldal felé fordul. Ez a módszer érzékenyebb, mint a vakjárás vagy a kötéltáncos járás.

*Fregly és mtsai* [11] dolgozták ki az u. n. *síntesztet*.: a kísérleti személyeknek különböző szélességű síneken kell egyensúlyozniuk. Bár a módszer igen érzékeny, de a mindennapi gyakorlatban nem nagyon alkalmazható. 500 egészséges személy vizsgálata alapján azonban értékes megfigyeléseket tettek az egyensúly és az alkati tulajdonságok (testmagasság, testsúly, haskerület), cardiovascularis, szociális tényezők viszonyáról.

Az *Oseretzky-teszt* és a *Ham-Marburger test-koordinációs próba* 5-15 éves gyerekek motoros funkcióinak vizsgálatára szolgál. Jelentőségük igen nagy fejlődésben gátolt gyerekek motoros tréningjének meghatározásában [27].

Klinikánkon sajnos nem rendelkezünk az eddigiekben említett műszerekkel, így csak a hagyományos módon tudunk tájékozódni a vestibulospinális reflexek állapotáról. Jól ismert tény, hogy az acut perifériás vestibularis zavar harmónikus vestibularis tünettel jár, tehát a dőlés és a félremutatás irányának lokalizációs értéke van. Kérdésünk az volt, hogy az acut stádium elmúltával ezek a tesztek milyen diagnosztikus értékkel bírnak.

Röviden szeretnék bemutatni egy táblázatot, ami 40 neuronitis vestibularis miatt klinikánkon kezelt beteg vestibulospinális reakcióit tartalmazza. A forgatásos és termikus ingerlés sajátosságairól a korábbiakban már beszámoltunk [29, 30]. Az elvégzett próbák a következők voltak: félremutatás, Romberg teszt, vakjárás. A kiértékelésnél külön csoportot jelentett, ha a próbát tökéletesen, ha pontatlanul de meghatározott irány nélkül vagy ha kifejezett oldaleltéréssel teljesítette. Ezek alapján határoztuk meg az index számokat (I. táblázat).

0: mind a három próba hibátlan

1: egy vagy több tesztet pontatlanul végez el

2: egy próbánál határozott oldaleltérés látható

3: két próbánál van határozott irányeltérés

4: minden próbát oldaleltéréssel végez el.

I. táblázat A vestibulospinális reflexek változása

Megjelenés	INDEX					Összesen
	0	1	2	3	4	
1	1	2	12	15	10	40
2	11	12	11	5	1	40
3	28	4	6	0	0	38
4	24	2	7	2	0	35
5	14	2	4	1	0	21
6	1	1	0	0	0	2
Összesen	79	23	40	23	11	176

A megjelenés időpontja a betegség kezdete után. 1: 3–5 nap, 2: két hét, 3: hat hét, 4: négy hónap 5-6: egy-három év

A megjelenések időpontja: első vizsgálat a kezdet után általában 3-5 nappal, majd 2 hét, 6 hét, 4 hónap ill. alkalmanként hosszabb idő, esetleg évek múlva is sor került ellenőrzésre.

Megfigyeléseink a következők: az első vizsgálat során 3 beteg kivételével mindenkinél legalább egy részfeladatnál határozott oldaleltérés volt kimutatható. Az egy nulla indexszámú beteg egy fiatal nő volt, aki

a heves szédülés kezdete után 6 nappal került vizsgálatra, viszonylag már jó állapotban. Az 1-es csoportba tartozó két beteg vestibulospinalis reakciói is csak finom eltéréseket mutattak, de a vestibularis rendszer zavarai igen kifejezettek voltak. A második vizsgálat idejére jelentős eltolódás van az alacsonyabb kategóriák felé, 11 beteg pedig már hibátlanul végzi a tesztekét. A harmadik, negyedik, ötödik vizsgálatnál kb. 70%-os szinten stabilizálódott a negatív leletek száma, ami lényegesen magasabb, mint a caloricus ingerlés szimmetrikus reakcióinak száma. A fentiekből is látható, hogy acut stádiumban ezek a reakciók segítenek az oldalasság megállapításában, a későbbiekben pedig jelzik a beteg testtartási zavarait vagy kompenzált állapotát, de oldalalkalizációs értékük ekkor csekély. A statikus Romberg teszt normalizálódása hamarabb bekövetkezett, mint a dinamikus teszté. A másik megfigyelésünk, hogy a vestibuloocularis és a vestibulospinalis rendszerben a kompenzációs folyamatok egymástól függetlenül mehetnek végbe.

### PROVOKÁCIÓS ELJÁRÁSOK

Az eddig említett statikus és dinamikus tesztek különböző érzékenységek révén durvább-finomabb eltérések feltárására nyújtanak lehetőséget. A mindennapi tevékenység, munkavégzés azonban alternáló forgó és lineáris gyorsulások egymásutánját jelenti, amit az előbbi vizsgálati módszerek nem tudnak megfelelően utánozni. Ezzel a ténnyel magyarázható az a jelenség, hogy a nem tökéletesen kompenzált vestibularis zavarral küzdő beteg nyugalomban panaszmentes, de gyors fej- és testmozgásnál bizonytalanná válik. A mindennapi mozgástevékenységhez hasonló feladatoknak a végeztesítésével juthatunk közelebb a beteg egyensúlytartási funkcióihoz.

A vestibularis diagnosztikában jól ismert fellazítási eljárás a *fejrázás*, aminek eredményeként a latens nystagmust lehet láthatóvá tenni. Ezt a nagyon egyszerűen kivitelezhető mozgásmintát összekapcsolhatjuk a *Romberg teszttel*, és egy új diagnosztikus módszert kapunk.

*Reicke* [27] mérőeszközként a Luzerner Messplatte-t használta. A bevezető nyugalmi helyzet után 10 sec-on át aktív fejrázás majd újabb nyugalmi periódus következett. A próbát nyitott és csukott szemmel is megismételték. Áttekintő és időbeli posturogramot készítettek. Az egészségeseken végzett kísérletek a várakozásnak megfeleltek: a provokáció nélküli csukott szemes testingadozások valamelyest nagyobbak voltak, mint nyitott szemnél. Provokáció közben a testingadozások főleg laterális irányban nőttek meg. A perifériás, de különösen a centrális vestibularis zavaroknál a provokáció hatására az instabilitás jelentősen fokozódott.

A provokációs eljárások másik lehetősége, hogy a beteget egy billenő vagy sinusos mozgásra képes lemezre állítjuk. *Reicke* [24] az általa kikísérletezett „*Pendelplattformtest*” segítségével az esésküszöböt határozta meg, azt a gyorsulást, ami mellett az egyén egyensúlyát meg tudta tartani.

*Allum és mtsai* [2, 4] szintén billenő lemezt használnak a testtartási válaszok vizsgálatára, de kiértékelést a boka forgatónyomatékának, a m. soleus, a m. tibialis anterior, a m. trapezius és a m. splenius capitis felületi elektródával elvezetett electromyogramjának, valamint a törzs és a fej szöggyorsulásának regisztrálásával végzik. A mért izomaktivitások nagysága (latencia, potenciáltartam, maximális amplitudó), ezek egymáshoz való időbeli viszonya, a boka forgatónyomatékának változása révén finom diagnosztikus jegyek fedezhetők fel. Vestibularis deficitnél csökken a m. tibialis anterior és m. soleus EMG aktivitása és a bokaizületi forgatónyomaték.

Ez azt jelenti, hogy a bokaizmok nem elég hatékonyak az ízület előrefordításában, hogy a test újra stabilizálódjon, így a beteg könnyen hátrazuhanhat [3]. A vizsgálat egyben alkalmas arra is, hogy organikus és psychogen szédüléssel panaszokat objektívizálni lehessen. Funkcionális panaszok esetén erős, destabilizáló akarattalagos ingerválaszok lépnek fel [5].

A provokációs eljárások egy másik iránya az, amikor a proprioceptív és vizuális rendszer ingerlését külön-külön és együttesen is végezzük, lemérve ezáltal azt, hogy a test egyensúlyi helyzetének megtartásában ezeken kívül szerepet játszó vestibularis rendszer képes-e az előző két rendszer ellentmondó jelzéseit korrigálni és az egyensúlyt megtartani. Erre a vizsgálatra alkalmas az EquiTest (Neurocom Int. Inc.) nevű dinamikus posturograph. A módszer alapelveinek a leírását *Black* [8] közleményében találjuk meg. A szenoros organizációs teszt során antero-posterior irányban mozgatható az erőlap, amin az egyén áll és ennek megfelelően a vizuális környezet is. A szem nyitott vagy csukott állapotától függően összesen hat féle vizsgálati helyzet jön létre. A testingadozások mértéke alapján következtetünk a test positionális stabilitására, amit ez esetben a vestibularis rendszer funkcióképessége határoz meg. *Black és munkatársai* [8] megállapították, hogy a vizuális orientációtól és a biztos alátámasztási felülettől megfosztott betegeknél a positionális instabilitás a vestibularis deficittel arányos. *Black és munkatársai* [7] más tanulmányukban arra a kérdésre keresték a választ, hogy van-e különbség a vestibularis ideg átmetszése és a labyrinthectomia utáni kompenzáció kialakulásában. Eredményeik szerint a sebési beavatkozás jellegétől függő eltérés nem mutatható ki. Alkalmas ez a módszer a vestibularis zavarokhoz társuló, állandóan meglévő bizonytalanságérzésnek az objektívizálására, magyarázatára. *Ledin és Ödkvist* [19] abstinens chronicus alkoholistáknál kapott abnormális értékeket, kimutatva ezáltal az alkohol indukálta maradandó cerebellaris laesiót.

A provokációs eljárások egy következő csoportja, amikor a lábikra vagy nyak izmait erő vibrációval zavarják meg a testtartási reflexeket [1, 17, 23, 28]. Ezeknek a kísérleteknek az alap kutatásokban is jelentőségük van.

*Starck és munkatársai* [28] teljes vestibularis funkcióvesztés után a talp pressoreceptorainak, a proprioceptív és a vizuális információknak a testtartási kontrollra gyakorolt hatását vizsgálták gyermekeknél. Megállapították, hogy a gyermekek kompenzációs képessége meghaladja a felnőttekét, tehát a gyermekkori vestibularis funkcióvesztés után mintegy új testtartási stratégia alakul ki. A dinamikus posturographia ezen módszere segít a perifériás és centrális vestibularis laesiók elkülönítésénél [23], sőt *Hytönen és munkatársai* [17] szerint a posturographia érzékenyebb eljárás a vestibularis dysfunctio kimutatásában, mint a caloricus teszt. Különösen a központi idegrendszer betegségeinél kerülnek előtérbe a vestibulospinalis rendszer zavarai a vestibuloocularis reflex eltéréseihez képest.

Végezetül nem szabad megfeledkezni arról az igen széleskörű és változatos eszköztárat felsorakoztató kutatási területről, ahol a normál testtartás szabályozásának alapkérdéseivel foglalkoznak. Csak példaként említek néhány közleményt: a testmagasság szerepe a testhelyzet stabilitásában [6]. A vizuális ingerekre vonatkozóan: a perifériás és a centrális látótér tükrökkel történő áthelyezésének a testtartásra gyakorolt hatása, ami összefüggésben van a mozgásbetegségre való hajlammal [31]. A nyaki proprioceptív receptorok részvétele a testingadozás irányának meghatározásában [16]. Ez a kísérletsorozat egyben bizonyította *Bárány* azon megfigyelését, hogy a perifériás vestibularis megbetegedésben szenvedők dőlésének irányát befolyásolja a fejnek a törzshöz való viszonya.

### KÖVETKEZTETÉS

Mint az eddigiekben látható, a vestibulospinalis rendszer vizsgálata nélkülözhetetlen az otoneurológiai gyakorlatban. Segítségével a különböző egyensúlyregulációban részt vevő rendszerek (vestibularis, extrapyramidalis, opticus) sensomotoros ko-

ordinációjáról kapunk felvilágosítást. Elérhetjük vele a szédüléssel panaszok objektívizálását olyankor is, amikor a vestibuloocularis funkcióban eltérést nem találunk. Differenciáldiagnosztikai kérdésekben támpontot nyújt: perifériás-centrális laesio, funkcionális okok, oldaliság elkülönítése. Maradandó vestibularis dysfunctio esetén a kompenzáció lemerésére, követésére, az egyén terhelhetőségének megítélésére alkalmas.

A kivitelezésnek, amint ezt a teljességre nem törekvő felsorolás is tükrözi, számos lehetősége van. Ezek egyik része különösebb felszerelés nélkül is elvégezhető, de a részletesebb információt szolgáltató eljárások bonyolult, drága eszközöket igényelnek. Úgy érzem, szükség lenne ezt az anyagi áldozatot meghozni azért, hogy az otoneurológiai diagnosztika tovább fejlődhessen.

### IRODALOM:

1. Aalto, H., Pyykkö, I., Starck, J.: Computerized posturography, a development of the measuring system. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) 449, 71–75 (1988).
2. Allum, J. H. J.: Organisation of stabilizing reflex response in tibialis anterior muscles following ankle flexion perturbations of standing man. *Brain Res.* 264, 297–301 (1983).
3. Allum, J. H. J., Keshner, E. A., Honegger, F., Pflatz, C. R.: Indicators of the influence a peripheral vestibular deficit has on vestibulospinal reflex responses controlling postural stability. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) 106, 252–263 (1988).
4. Allum, J. H. J., Pflatz, C. R.: Visual and vestibular contributions to pitch sway stabilization in the ankle muscles of normals and patients with bilateral peripheral deficits. *Exp. Brain Res.* 58, 82–94 (1985).
5. Allum, J. H. J., Pflatz, C. R.: Untersuchung des vestibulo-spinalen Reflexes zur Differenzierung zwischen organischer und funktioneller (psychogener) Ursache des Schwindels. *HNO* 35, 128–135 (1987).
6. Berger, W., Trippel, M., Discher, M., Dietz, V.: Influence of subjects' height on the stabilization of posture. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) 112, 22–30 (1992).
7. Black, F. O., Shupert, Ch. L., Peterka, R. I., Nashner, L. M.: Effects of unilateral loss of vestibular function on the vestibulo-ocular reflex and postural control. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol* 98, 884–889 (1989).
8. Black, F. O., Wall III, C., Nashner, L. M.: Effects of visual and support surface orientation references upon postural control in vestibular deficient subjects. *Acta Otolaryngol* 95, 199–210 (1983).
9. Claussen, C. F., Aust, G., Schäfer, W. D.: Atlas der Elektronystagmographie. Edition m+p Hamburg, 55–56 (1986).
10. Diener, H. C., Dichgans, J.: Anwendung und Nutzen der statischen und dynamischen Standmessung (Posturographie). *Fortschr. Neurol. Psychi.* 56, 249–258 (1988).
11. Fregly, A. R., Obermann, A., Graybiel, A., Mitchell, R. E.: Thousand aviator study, nonvestibular contributions to postural equilibrium functions. *Aerospace Med.* 39, 33–40 (1968).
12. Fried, R., Arnold, W.: Der objektivierbare Romberg-Test (Posturographie) mit der neuen „Luzerner Messplatte“. *Laryngol. Rhinol. Otol.* 66, 433–436 (1987).
13. Fukuda, T.: The stepping test. *Acta Otolaryngol.* 50, 95–108 (1959).
14. Gagay, P. M., Toupet, M.: Orthostatic postural control in vestibular neuritis: a stabilometric analysis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 100, 971–975 (1991).
15. Hickey, S. A., Ford, G. R., Buckley, J. G., Fitzgerald, O'Connor, A. F.: Unterberger stepping test: a useful indicator of peripheral vestibular dysfunction? *J. Laryng. Otol.* 104, 599–602 (1990).
16. Holtmann, S., Clarke, A., Scherer, H.: Cervical receptors and the direction of body sway. *Arch. Otorhinolaryngol* 246, 61–64 (1989).
17. Hytönen, M., Pyykkö, I., Aalto, H., Juhola, M., Ramsay, H.: Vestibulo-ocular and vestibulo-spinal reflexes in evaluation of vestibular lesions. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) Suppl. 468, 231–234 (1989).
18. Laubenthal, F., Schliack, H.: Leitfaden der Neurologie Thieme Stuttgart 47–54 (1967).
19. Ledin, T., Ödkvist, L. M.: Abстинent chronic alcoholics investigated by dynamic posturography, ocular smooth pursuit and visual suppression. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) 111, 646–655 (1991).
20. Norré, M. E., Forrez, G.: Posture testing (posturography) in the diagnosis of peripheral vestibular pathology. *Arch. Otorhinolaryngol.* 243, 186–189 (1986).
21. Norré, M. E., Forrez, G., Beckers, A.: Vestibulospinal findings in two syndromes with spontaneous vertigo attacks. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 98, 191–195 (1989).
22. Norré, M. E., Forrez, G., Beckers, A.: Clinical application of vestibulospinal reflex tests in peripheral vestibular disorders. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) Suppl. 468, 337–339 (1989).
23. Pyykkö, I., Enbom, H., Magnusson, M., Schalén, L.: Effect of proprioceptor stimulation on postural stability in patients with peripheral or central vestibular lesion. *Acta Otolaryngol* (Stockh.) 111, 27–35 (1991).
24. Reicke, N.: Der Pendel-Plattform-Test. *Fortschr. Med.* 93, 361–364 (1975).
25. Reicke, N.: Vestibulo-spinalen Prüfungen. In: HNO Informationen. Demeter Gräfelfing 64–67 (1980).
26. Reicke, N.: Die differentialdiagnostischen Möglichkeiten der Luzerner Messplatte. *HNO* 39, 156–161 (1991).
27. Reicke, N.: Der Kopfschüttel-Romberg-Test im Rahmen der Gleichgewichtsdiagnostik. *HNO* 40, 195–201 (1992).
28. Starck, J., Pyykkö, I., Aalto, H., Scholtz, H.-J.,

Siewert, U.: Postural control of deaf children with vestibular function loss. In: *Vertigo, nausea, tinnitus and hypacusia in metabolic disorders.* Claussen, C.-F., Kirtane, M. V., Schlitter, K. eds. Elsevier Science Publishers B. V. (Biomedical Division) Amsterdam. 477–480 (1988).

–29. Tóth, Á., Kisely, M., Lampé I.: A forgatóos reakció paramétereinek változása neuronitis vestibularisban. *Fül-orr-gégegyógy.* 37, 213–217 (1991).

–30. Tóth, Á., Kisely, M., Lampé, I., Mahunka Imréné: Gyorsan gyógyuló megbetegedés-e a neuronitis vestibularis? *Fül-orr-gégegyógy.* 39, 47–53 (1993).

–31. Yardley, L., Lerwill, H., Hall, M., Gresty, M.: Visual destabilisation of posture in normal subjects. *Acta Otolaryngol.* (Stockh.) 112, 14–21 (1992).

–32. Zhong, N. C., Jin, J.: New posture equilibrator for the diagnosis of vestibular disease. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol* 248, 135–138 (1991).

### SUMMARY

TÓTH, Á.: *The place of vestibulospinal reflexes in otoneurological diagnosis.*

The purpose of examination of vestibulospinal system in otoneurological practice is the objectivization of vertiginous complaints, also on such occasions, when we do not find any difference in vestibuloocular function. By means of it, there can be differentiate peripheral and central lesions, functional causes and lateralization. This examination is suitable for measuring and succession of compensation in cases of lasting vestibular dysfunction too. The author surveys the different modes of making statical, dynamical tests and, provocative procedures.

### ZUSAMMENFASSUNG

Á. TÓTH: *Die Rolle der vestibulo-spinalen Reflexe in der otoneurologischen Diagnostik.*

Ziel der Untersuchung des vestibulo-spinalen Systems in der otoneurologischen Praxis ist die Objektivierung von Schwindelbeschwerden, wenn die vestibulo-okulare Funktion keine Veränderung zeigt. Sie bedeutet eine Hilfe bei der Differenzierung peripherer und zentraler Läsionen, funktioneller Ursachen und der Seitenlokalisation. Bei anhaltenden Dysfunktionen des Vestibular-apparates ist sie zur Messung und zeitlichen Verfolgung des Kompensationsvorganges geeignet. Die Autorin beschreibt die verschiedenen statischen und dynamischen Tests, die Provokationsverfahren und ihre technische Ausführung.

### Közlemény

A Magyar Fül-Orr-Gégeorvosok Egyesülete az 1994. március 12-én megtartott közgyűlésén a már megválasztott elnök: Prof. Dr. Bauer Miklós, *past-president*: prof. Dr. Ribári Ottó és *főtktár*: Dr. Rejtő Kálmán mellé a következő funkciókra választott a jelöltekből:

*Titkár*: Dr. Spellenberg Sándor, *jegyző*: Dr. Martinovits János, *pénztáros*: Dr. Hirschberg Andor, *ellenőrző bizottság elnöke*: Dr. Draskovich Éva, *főszerkesztő*: Dr. Székely Tamás.

Az elnökségbe választották még: Dr. Bánhidny Ferencet, Dr. Élő Jánost, Dr. Répássy Gábort, Dr. Z. Szabó Lászlót.