
Babinskio reflekso lateralizacija ir koreliacija su įvairių pažeidimų anatomine sritimi

J. Rimšienė*

S. Ročka**

*Vilniaus universiteto
Medicinos fakultetas

**Vilniaus universiteto Medicinos
fakulteto Neurologijos ir
neurochirurgijos klinika,
Neuroangiochirurgijos centras

Santrauka. Babinskio refleksas (BaR) priskiriamas patologiniams tiesimo refleksams, atsirandantiems pažeidus centrinį motorinį neuroną. BaR dažniausiai išgaunamas kontralateralinėje pažeidimui pusėje, tačiau dėl įvairių priežasčių neretai išgaunamas ir BaR ipsilateralinėje pažeidimui pusėje. Reikalingi detalesni tyrimai, galintys paaiškinti priežastis, kodėl išgaunamas BaR ipsilateralinėje pažeidimui pusėje esant vienpusiam smegenų pažeidimui.

Tyrimo tikslas. Išsiaiškinti, kokios priežastys lemia Babinskio reflekso (BaR) išgavimą kontralateralinėje, ipsilateralinėje pažeidimui pusėje ar abipus, esant įvairios kilmės centriniam pažeidimui. Įvertinti BaR lateralizaciją, esant žieviniam, kapsuliniam, kamieniniam ar nugaros smegenų pakenkimui, įrodytam radiologiškai (MRT).

Metodika. 2014–2015 m. Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje (RVUL), Neurochirurgijos ir Nervų ligų skyriuose, neurologiškai ištirta 100 pacientų, turinčių centrinės kilmės smegenų pažeidimą. Į galutinę analizę įtraukti 55 pacientai. Neurologinis ištyrimas atliktas koncentruojantis į BaR išgavimą (jis teigiamas ar neigiamas, ipsilateralinis ar kontralateralinis pažeidimui). Įvertinti ištirtų pacientų MRT vaizdai, siekiant nustatyti centrinio pažeidimo anatominę sritį ir antrinius pakenkimus. Siekta nustatyti ištirtų pacientų anatominės pažeidimo srities ir įvairių BaR išgavimo pusių koreliacijas. Išgavus ipsilateralinį BaR, apskaičiuotas ipsilateralinio BaR pasireiškimo dažnis ir nustatytos priežastys. Duomenys statistiškai apdoroti SPSS 22.0 programa. Statistinei analizei naudoti Pearsono, Spearmano, binominis, Chi-kvadrato testai. BaR lateralizacijos ryšiui su įvairiais pažeidimo aukštais nustatyti naudotas logistinės regresijos metodas. Rezultatai laikyti statistiškai patikimi, kai $p < 0,05$.

Rezultatai. Ipsilateralinis BaR nustatytas 12 (21,8 %) pacientų, kontralateralinis – 33 (60,0 %), bilateralinis – 10 (18,2 %) pacientų. Ipsilateralinis BaR dažniausiai pasireiškė esant navikui (42 %) ir išeminiam insultui (42 %), retai esant kitoms priežastims (8 %). Lyginoje BaR pasireiškimo dažnį skirtingų ligų grupėse, tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių neradome. Dažniausiai BaR pasireiškė nesant plegijos (50 %), kiek rečiau esant hemiparezei (33 %) ir monoparezei (17 %). Ipsilateralinis refleksas dažniau pasireiškė nesant plegijos ($r = 0,385$; $p = 0,054$) arba esant monoparezei ($r = 0,770$; $p = 0,006$), lyginant su hemiplegija.

Ipsilateralinio BaR ryšiui su įvairia klinicine išraiška (pasireiškusių paralyžiumi) nustatyti taikėme logistinės regresijos metodą. Jis parodė, kad ipsilateralinis BaR reikšmingai susijęs su monopareze ($B = 0,664$; $p = 0,007$) ir dažniau pasireiškia nesant plegijos ($B = 0,285$; $p = 0,016$).

BaR dažniausiai pasireiškė esant žieviniam (50 %) bei žieviniam ir kapsuliniam pažeidimo aukštui kartu (25 %), rečiau esant aukštam kamieniniam (12,5 %) ir nugaros smegenų (12,5 %) pažeidimo atvejais. Analizuodami ipsilateralinio BaR pasireiškimą, reikšmingo skirtumo tarp įvairių pažeidimo aukštų grupių neradome. Ipsilateralinio BaR ryšiui su įvairiais pažeidimo aukštais nustatyti taikėme logistinės regresijos metodą, kuris parodė, kad ipsilateralinis BaR pasireiškia patikimai dažniau esant žieviniam ($B = 0,227$; $p = 0,055$) arba aukštam kamieniniam ($B = 0,359$; $p = 0,057$) pažeidimams, nustatytiems radiologiškai (MRT).

Išvados. Ipsilateralinis BaR nustatytas 21,8 % tirtų pacientų. Ipsilateralinio BaR radimas labiausiai susisieja su žieviniu arba aukštu kamieniniu pažeidimu MRT vaizduose, kliniškai pasireiškiančiu be plegijos arba monopareze, kurio priežastys gali būti įvairios, dažniausiai navikas ir išeminis insultas.

Raktažodžiai: Babinskio refleksas, piramidinė sistema, centrinis motorinis pažeidimas, ipsilateralinis Babinskio refleksas, kontralateralinė hemiparezė.

Neurologijos seminarai 2016; 20(67): 32–37

IŽANGA

Adresas:

Justė Rimšienė

Tel. (8 650) 54 043, el. paštas juste.rimsiene@gmail.com

1896 m. Joseph Babinski pirmą kartą aprašė „kylančio nykščio fenomeną“, būdingą ligoniams, sergantiems organiniu centrinės nervų sistemos (CNS) pažeidimu [1]. Po

metų šis fenomenas buvo priskirtas specifiskai piramidinės sistemos pažeidimui [1, 2].

Babinskio refleksas (BaR) priskiriamas tiesimo patologiniams refleksams [1, 3], atsirandantiems pažeidus centrinių motorinių neuroną, piramidinius laidus. Šis refleksas atspindi piramidinės sistemos disfunkciją.

Piramidiniai laidai kryžiuojasi pailgosiose smegenyse (piramidinėje kryžmėje), todėl patologinis BaR dažniausiai išgaunamas kontralateralinėje pažeidimui pusėje. Nėretai BaR išgaunamas ipsilateralinėje pažeidimui pusėje arba abipus: dėl vidurio struktūrų dislokacijos, smegenų kojų spaudimo, laidų nesikryžavimo pailgosiose smegenyse, dėl smegenėlių migdolų ar kamieno dislokacijos.

Trūksta tyrimų, kurie paaiškintų, kokios priežastys lemia išgaunamą ipsilateralinį BaR, esant vienpusiam centriniam pažeidimui. Reikalingi detalesni tyrimai neklasikinės pusės BaR išgavimo priežastims nustatyti.

TYRIMO TIKSLAS

Išsiaiškinti, kokios priežastys lemia teigiamą ipsilateralinės pažeidimui pusės arba abipusį Babinskio refleksą, esant įvairios kilmės centriniam pažeidimui, piramidinės sistemos disfunkcijai.

Įvertinti BaR lateralizaciją, esant radiologiškai įrodytam (MRT) žieviniam, kapsuliniam, kamieniniam ar nugaros smegenų pakenkimui.

METODIKA

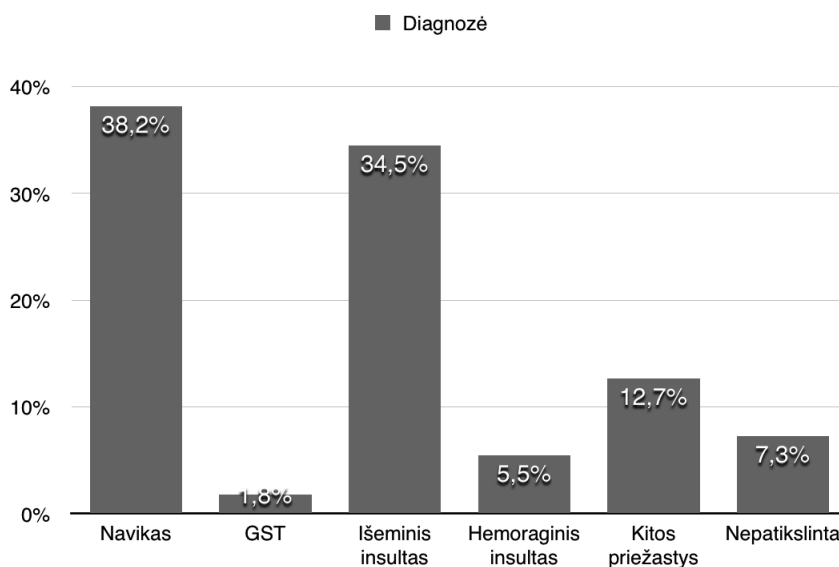
Respublikinės Vilniaus universitetinės ligoninės (RVUL) Neurochirurgijos ir Nervų ligų skyriuose 2014–2015 m. neurologiškai ištirta 100 pacientų, turinčių centrinės kilmės smegenų pažeidimą. Pacientui ne visai atitinkant įtraukimo į tyrimą kriterijus, tiriamojo duomenys nebuvo naudojami tyrime, todėl į galutinę analizę buvo įtraukti 55 pacientai. Į tyrimą įtraukti pacientai, kurie gydėsi RVUL Neurochirurgijos ar Nervų ligų skyriuje ir sirgo galvos smegenų naviku, išeminiu ar hemoraginiu insultu (galvos smegenų infarktu), GST ar kitomis CNS ligomis, kurių sukeltą pažeidimą stebėjome KT ar MRT, bei kuriems nustatėme vienpusį ar abipusį BaR. Neurologinis ištyrimas atliktas koncentruojantis į BaR išgavimą (jis teigiamas ar neigiamas, ipsilateralinis ar kontralateralinis pažeidimui, vienpusis ar abipusis). BaR išgaunamas: plaktuko kotu braukiama tiriamojo lateralinio pado kraštu nuo kulno pirštų link, nepaliekiant kojos pirštų. Pirmasis pirštas išsitiesia, atlieka dorsifleksiją, o

kiti išsiskleidžia vėduokle. Už kojos nykščio dorsifleksiją atsakingas nykščio ilgasis tiesiamasis raumuo (*m. extensor hallucis longus*). Taip pat įvertinti ištirtų pacientų MRT vaizdai, siekiant nustatyti centrinio pažeidimo anatomicinę sritį ir dėl to išsivysčiusius antrinius pakenkimus. Vertintos T1, T1 su kontrastu, T2 ir FLAIR sekos. Tiek kliniškai, pagal klininius neurologinius simptomus, tiek radiologiškai, atsižvelgdami į pacientų MRT vaizdus, nustatėme smegenų pažeidimo aukštą: žievinį, kapsulinį, aukštą ar žemą kamieninį bei nugaros smegenų pažeidimą. Siekta nustatyti ištirtų ligonių anatomicinės pažeidimo srities ir įvairių BaR išgavimo pusių (variacijų) koreliacijas. Išgavus teigiamą BaR neklasikinėje pusėje (ipsilateralinėje pažeidimui), apskaičiuotas netipinio BaR pasireiškimo dažnis ir priežastys. Duomenys statistiškai apdoroti SPSS 22.0 programa. Statistinei analizei naudoti Pearsono, Spearmano, binominis, Chi-kvadrato testai. BaR lateralizacijos ryšiai su įvairiomis pažeidimo charakteristikomis nustatyti taikytas logistinės regresijos metodas. Rezultatai laikyti statistiškai patikimais, kai $p < 0,05$.

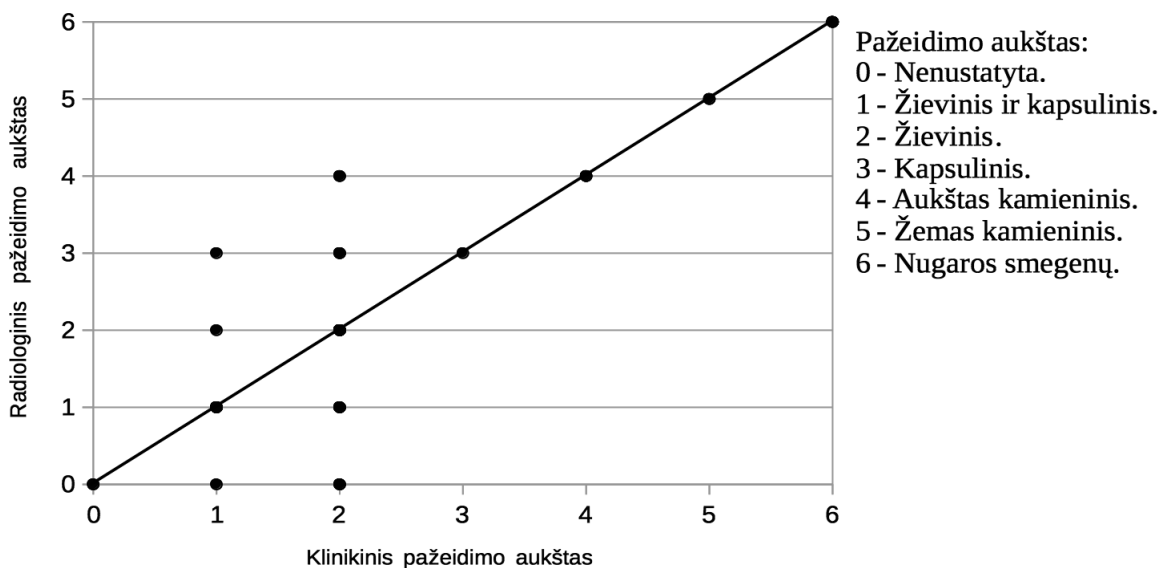
REZULTATAI

Pagal klasikinį supratimą, esant vienpusiam centrinės nervų sistemos, įtraukiant piramidinę sistemą, pakenkimui, pacientui turi būti randama kontralateralinė parėzė su teigiamu kontralateraliniu BaR. Šio tyrimo duomenimis, ipsilateralinis BaR nustatytas penktadaliui ($N = 12, 21,8\%$), tipinis kontralateralinis – dviem trečdaliams ($N = 33, 60,0\%$) pacientų, o likusiesiems ($N = 10, 18,2\%$) – abipusis patologinis refleksas. Klinikinė diagnozė, remiantis klinika ir MRT vaizdais, parodyta 1 pav. Klinikinis ir radiologinis pažeidimo aukšto įvertinimas stipriai koreliavo (2 pav.).

Ipsilateralinis BaR dažniausiai pasireiškė esant navikui (42 %) ir išeminiam insultui (42 %), retai esant kitoms



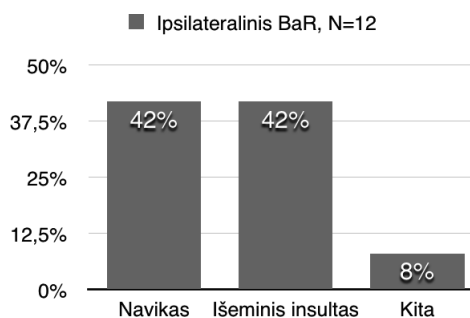
1 pav. Klinikinė diagnozė



2 pav. Pažeidimo aukšto, diagnozuoto kliniškai ir radiologiškai, koreliacija

priežastims (8 %, 3 pav.). Lyginome BaR pasireiškimo dažnį skirtingų ligų grupėse, tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių neradome (1 lentelė). BaR pasireiškimas įvairios klinikos metu: dažniausiai BaR pasireiškė nesant plegijos (50 %), kiek rečiau esant hemiparezei (33 %) ir monoparezei (17 %). Lyginome ipsilateralinio BaR pasireiškimą tarp įvairios klinikinės išraiškos grupių ir nustatėme, kad ipsilateralinis refleksas dažniau pasireiškia nesant plegijos ($r = 0,385$; $p = 0,054$) arba esant monoparezei ($r = 0,770$; $p = 0,006$), lyginant su hemiplegija (2 lentelė).

Ipsilateralinio BaR ryšiu su įvairia klinicine išraiška (pasireiškusiu paralyžiumi) nustatyti taikėme logistinės



3 pav. Nustatyto ipsilateralinio BaR pasireiškimas įvairių ligų atvejais

1 lentelė. Ipsilateralinio BaR pasireiškimas, sergant naviku, išeminiu ar hemoraginiu insultu. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių neradome

| | Pacientų skaičius | Ipsilateralinis BaR | Kontralateralinis BaR | Skirtumas tarp grupių (pagal chi-kvadratą) | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| | | | | Navikas | Išeminis insultas | Hemoraginis insultas |
| Navikas | 21 | 5 | 16 | - | $r = -0,29$; $p = 0,859$ | $r = 0,194$; $p = 0,364$ |
| Išeminis insultas | 19 | 5 | 14 | $r = -0,29$; $p = 0,859$ | - | $r = 0,215$; $p = 0,335$ |
| Hemoraginis insultas | 3 | 0 | 3 | $r = 0,194$; $p = 0,364$ | $r = 0,215$; $p = 0,335$ | - |

2 lentelė. Ipsilateralinio BaR pasireiškimas įvairiais plegijos atvejais: ipsilateralinis refleksas dažniau pasireiškia nesant plegijos arba esant monoparezei, lyginant su hemiplegija

| | Pacientų skaičius | Ipsilateralinis BaR | Kontralateralinis BaR | Skirtumas tarp grupių (pagal chi-kvadratą) | | | |
|---------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | | Plegijos nėra | Hemiplegija | Hemiparezė | Monoparezė |
| Plegijos nėra | 17 | 6 | 11 | - | $r = 0,385$; $p = 0,054$ | $r = 0,238$; $p = 0,120$ | $r = -0,229$; $p = 0,332$ |
| Hemiplegija | 8 | 0 | 8 | $r = 0,385$; $p = 0,054$ | - | $r = 0,203$; $p = 0,251$ | $r = 0,770$; $p = 0,006$ |
| Hemiparezė | 27 | 4 | 23 | $r = 0,238$; $p = 0,120$ | $r = 0,203$; $p = 0,251$ | - | $r = 0,304$; $p = 0,236$ |
| Monoparezė | 3 | 2 | 1 | $r = -0,229$; $p = 0,332$ | $r = 0,770$; $p = 0,006$ | $r = 0,304$; $p = 0,236$ | - |

regresijos metodą. Jis parodė, kad ipsilateralinis BaR reikšmingai susijęs su monopareze ($B = 0,664$; $p = 0,007$) ir dažniau pasireiškia nesant plegijos ($B = 0,285$; $p = 0,016$).

BaR dažniausiai pasireiškė esant žieviniam (50 %) bei žieviniam ir kapsuliniam pažeidimo aukštui kartu (25 %), rečiau esant aukštam kamieniniam (12,5 %) ir nugaros smegenų (12,5 %) pažeidimo atvejais. Analizuodami ipsilateralinio BaR pasireiškimą, reikšmingo skirtumo tarp įvairių pažeidimo aukštų grupių neradome. Ipsilateralinio BaR ryšiui su įvairiais pažeidimo aukštais nustatyti taikėme logistinės regresijos metodą, kuris parodė, kad ipsilateralinis BaR pasireiškia patikimai dažniau esant žieviniam ($B = 0,227$; $p = 0,055$) arba aukštam kamieniniam ($B = 0,359$; $p = 0,057$) pažeidimams, nustatytiems radiologiškai (MRT).

APTARIMAS

BaR priskiriamas patologiniams tiesimo refleksams [1, 3], dažniausiai išgaunamas kontralateralinėje centriniam pažeidimui pusėje, kadangi piramidiniai laidai kryžiuojasi aukštai pailgosiose smegenyse (piramidinėje kryžmėje). Neretai dėl vidurio struktūrų dislokacijos, smegenų kojų tės spaudimo, laidų nesikryžiuojimo pailgosiose smegenyse, dėl smegenėlių tonzilių ar kamieno dislokacijos BaR išgaunamas ipsilateralinėje pažeidimui pusėje arba abipus, kas reikalauja detalesnio paaiškinimo ir papildomų priežasčių paieškos tokiam reflekso pasireiškimui paaiškinti.

Kai kurie autoriai aprašo retus atvejus, kai ipsilateralinės pažeidimui pusės BaR išgaunamas pailgosiose smegenyse, nesukryžiuojant piramidiniams laidams [4–7]. Tačiau tai itin reti atvejai ir kasdienėje praktikoje ipsilateralinis refleksas dažniausiai išgaunamas esant kitoms priežastims.

Fiziologija

Naujagimystės periodu, kai aksonų mielinizacijos procesas dar nepasibaigęs, piramidinė sistema nesubrendusi, pado refleksas būna labai gyvas. Svarbiausia, kad šiuo periodu sinergistinės fleksijos (atsakas, kuriame dalyvauja visi raumenys, trumpinantys koją – lenkiantys šlaunį, tiesiantys blauzdą ir tiesiantys pėdą bei nykštį raumenys) dalimi yra ir nykščio dorsifleksija. Ji stebima tuo pat metu, kai lenkiasi klubo, kelio, tiesiasi čiurnos sąnarys. Padirginus padą, šlaunis per klubo sąnarį ir blauzda per kelio sąnarį lenkiasi, nykštys – tiesiasi [1].

Įvykus aksonų mielinizacijai, subrendus piramidinei sistemai, centriniai motoriniai neuronai ima visiškai kontroliuoti spinalinius motorinius neuronus ir slopinama sinergistinė fleksija – lenkiantis klubo, kelio, tiesiantis čiurnos sąnariams kojos nykščio dorsifleksijos (tiesimosi) nebėra. Taip pat yra daug silpnesnis visas pado refleksas [1].

Normos atveju, subrendus piramidinei sistemai, atsiranda segmentinis pado odos refleksas – padirginus padą, kojos pirštai atlieka plantofleksiją (lenkiasi) [1].

Patologija

Esant piramidinės sistemos pažeidimui, pažeidus piramidinius laidus, kurie ateina į nugaros smegenų periferinius motorinius neuronus, atsakingus už pėdos motorinę funkciją, periferinių motorinių neuronų slopinimas iš žievės nutrūksta, dėl to nebeslopinama sinergistinė fleksija ir kojos didysis pirštas vėl ima dalyvauti pado refleksu – sudirginę padą galime išgauti Babinskio simptomą, priskiriamą patologiniams tiesimo refleksams (nykštys tiesiasi – kaip ir naujagimystės periodu, kai piramidinė sistema būna dar nesubrendusi) [1].

BaR patikimumas

Atlikta daug klinikinių tyrimų, siekiant nustatyti Babinskio reflekso patikimumą ir koreliaciją su centrinio motorinio pažeidimo buvimu, piramidinės sistemos disfunkcija. Verta paminėti 2005 m. JAV Miller ir Johnston atliktą tyrimą [3], kai 10 gydytojų (5 neurologai ir 5 kitų specialybių gydytojai) tyrė ligonius su centriniu pažeidimu, nežinodami, kuo šie serga, ir jų nematydami. Gydytojai tiesiog turėjo nustatyti, ar Babinskio simptomas išgaunamas ir, jeigu išgaunamas, kurios pusės kojoje įvairių patologijų atveju. Nustatyta, kad BaR jautrumas – tik 35 % (rastas tik 35 atvejais iš 100, turinčių centrinių pažeidimą). Autorių teigimu, šis simptomas patikimai neatspindi piramidinės disfunkcijos ir centrinio smegenų pažeidimo. Autorių nuomone, BaR dėl tokių tyrimo rezultatų neturėtų būti rutininės neurologinės apžiūros dalimi [3].

Ipsilateralinis BaR ir ipsilateralinė hemiparezė

Ipsilateralinis Babinskio refleksas mažai tyrinėtas, daugiau tyrimų atlikta, siekiant išanalizuoti ipsilateralinės hemiparezės pasireiškimą [8–11]. Ipsilateralinis piramidinės sistemos pažeidimas gali būti stebimas dėl anatomių priežasčių (nesukryžiuojant piramidiniams laidams piramidinėje kryžmėje) arba dėl funkcinių priežasčių, kai sveikasis pusrutulio ir nepažeista žievė perima pažeisto pusrutulio funkcijas, pvz., pacientams, patyrusiems išeminį insultą [10, 11]. Taip pat keletas tyrimų atlikta transkranijine magnetine stimuliacija tiriant sveikų asmenų motorinę žievę [8, 9], siekiant išgauti motorinį atsaką, arba stimuliuojant vidurį nervą ar kitas struktūras.

Pailgosiose smegenyse nesikryžiuojantys piramidiniai laidai

Yra publikuota atveju, kai nesukryžiuoja piramidiniai laidai. 2012 m. aprašytas atvejis 36 m. vyro, kuriam stebėta ipsilateralinė hemiparezė po smegenų insulto vidurinės smegenų arterijos baseine. Pacientui MRT tyrimu diagnozuota didžiosios smegenų jungties agenezė ir tarppusrutulinė cista [5]. H. Terakawa su kolegomis aprašė atvejį, kai pacientui, patyrusiam kiauto insultą, stebėta ipsilateralinė hemiparezė. TMS metu stebėtas ipsilateralinis atsakas, stimuliuojant motorinę žievę, o funkcinio MRT metu nusta-

tyta, kad piramidiniai laidai nesikryžiuoja pailgosiose smegenyse [4]. Literatūroje aprašoma reta L1CAM geno mutacija, kuri yra susijusi su kliniškai pasireiškiančia hidrocefalija, protiniu atsilikimu, spastine parapareze, didžiosios smegenų jungties ageneze. Viena šios geno mutacijos apraiškų yra trumpesni ir blogiau išsivystę CNS laidai. Tai susiję su didžiosios smegenų jungties ageneze ir trumpesniais nesikryžiuojančiais piramidiniais laidais [5–7].

Ipsilateralinio BaR ir hemiparezės pasireiškimo patogenezė ir ipsilateralinis motorinis atsakas sveikiems asmenims

Jau 2000 m. Giovanna Alagona su kolegomis savo atliktame tyrime teigė, kad insultą patyrusių pacientų sveikasis pusrutulio pasižymi plastiškumu, kai kurios smegenų žievės sritys gali perimti pažeisto pusrutulio funkcijas [10]. Autoriai teigė, kad pacientams, sveikstantiems po išeminio smegenų insulto, didelę įtaką turi premotorinė ir pridėtinė motorinė žievės. Lateralinė premotorinė ir pridėtinė motorinė žievės turi bilateralinių projekcijų [10]. Taigi, patyrusiems insultą gali pasireikšti kompensacinis pažeisto pusrutulio šios žievės hiperjaudrumas, dėl to, atliekant pažeisto pusrutulio transkranijinę magnetinę stimuliaciją (TMS), galima išgauti trumpos latencijos ipsilateralinį motorinį atsaką.

Dar 2000 m. Italijoje atlikto tyrimo metu TMS ir transkranijinė doplerometrija buvo tirti išeminį insultą patyrę pacientai ir sveiki savanoriai. Autoriai nagrinėjo ipsilateralinį piramidinės sistemos pažeidimo motorinį atsaką [9]. Jie teigė, kad ipsilateraliniai ryšiai normaliai gali būti aptinkami iki 10 metų. Vėliau vyksta centrinių motorinių laidų brendimas. Didžioji smegenų jungtis daro slopinančią įtaką ipsilateraliniams ryšiams, todėl jie nuslopinami, „užmaskuojami“. Įvykus CNS pažeidimui, ipsilateraliniai ryšiai nebeslopinami, nes praranda didžiosios smegenų jungties, taip pat pažeisto pusrutulio slopinančią įtaką [9]. Įvykus pusrutulio pažeidimui, sveikasis pusrutulio labai jaudrus ir tai gali turėti įtakos ipsilateraliniam motoriniam atsakui, stimuliuojant TMS, bei motorinių funkcijų atsistatymui po smegenų pažeidimo.

2005 m. atliktame tyrime 10 sveikų asmenų tirti fMRT tyrimu, po vidurinio nervo elektrinės stimuliacijos, siekiant nustatyti pirminės somatosensorinės žievės (SSŽ) ipsilateralinį ir kontralateralinį atsakus [8]. Įdomu tai, kad ipsilateralinis atsakas fiksuotas 6 asmenims, stimuliuojant dešinę vidurinę nervą, ir 3 asmenims, stimuliuojant kairiąją. Ipsilateralinio atsako aktyvacijos zona buvo visada matoma kaudalinėje užcentrinio vingio dalyje, tuo tarpu kontralateralinio atsako aktyvacijos zona visada fiksuota priekinėje vingio dalyje [8]. Pasak autorių, galimi šie ipsilateralinės SSŽ aktyvacijos mechanizmai:

1. Žievė gauna impulsus iš kontralateralinės SSŽ per didžiąją smegenų jungtį.
2. Į SSŽ motorinės skaidulos ateina tiesiogiai, nes nesikryžiuoja piramidinėje kryžmėje.
3. Į ipsilateralinę ir kontralateralinę SSŽ ateina bilateralinė inervacija iš gumburo. Galime daryti išvadą, kad ip-

silateralinis BaR ir hemiparezė gali būti randami dėl bilateralinės įvairių smegenų struktūrų inervacijos, smegenų plastiškumo ir sveikojo pusrutulio gebėjimo perimti pažeistų smegenų struktūrų funkcijas, taip pat dėl didžiosios smegenų jungties ir pažeisto pusrutulio nebeslopinamų ipsilateralinių ryšių centrinio pažeidimo atveju.

Beveik visi mūsų pacientai, kuriems nustatėme ipsilateralinį BaR, sirgo smegenų naviku arba išeminiu smegenų insultu. Išeminiu insultu sirgusiems buvo nustatytas žievinis pažeidimas arba hemiparezė. Manome, kad ipsilateralinis BaR, jų atveju, galėjo būti nustatytas, pasireiškus sveikojo pusrutulio hiperjaudrumui po patirto smegenų pažeidimo ir dėl smegenų plastiškumo. Toks pažeisto pusrutulio hiperjaudrumas turi įtakos pacientų, patyrusių insultą, sveikimui. Tokie pacientai turi optimistiškesnes sveikimo galimybes – jų parėzė gali greičiau atsistatyti, taip pat TMS galima stimuliuoti smegenų struktūras, siekiant išgauti ipsilateralinį atsaką, ir taip skatinti atsistatyti paralyžuotų raumenų funkciją.

Pacientams, sirgusiems galvos smegenų naviku, dažniausia buvo nustatytas žievinis pažeidimas arba nebuvo nustatyta plegija. Naviko atveju neretai stebima edema. Taip pat navikas galimai infiltruoja daug platesnę smegenų sritį ar daug daugiau piramidinių laidų, nei galime matyti įprastuose MRT vaizduose, todėl tiksliai ipsilateralinio BaR priežastį, navikų atveju, įvardinti sunku. Greičiausiai toks atsakas yra susijęs su bilateralinėmis įvairių struktūrų projekcijomis, o kai kuriais atvejais išgaunamą ipsilateralinį atsaką gali sukelti tiesiog smegenų edema ar vidurio struktūrų dislokacija.

Naviko ir išeminio insulto atvejais kartais būtų tikslinga atlikti traktografijos tyrimą, kuris galėtų tiksliau parodyti, kokie laidai yra pažeisti, ir būtų galima ekskluduoti piramidinių laidų nesikryžiovimą piramidinėje kryžmėje.

IŠVADOS

BaR yra vienas klasikinių piramidinės sistemos pažeidimo simptomų, kuris vis dar išlieka ir greičiausiai išliks kasdienio neurologinio ištyrimo dalimi. Klasikiniu atveju, esant piramidinės sistemos pažeidimui, išgauname BaR kontralateralinėje pažeidimui pusėje. Centrinė nervų sistema pasižymi plastiškumu. Kai kurios struktūros, pvz., pridėtinė motorinė žievė ar gumburas, turi bilateralinę inervaciją, taip pat sveikasis pusrutulio pažeidimo atveju pasižymi hiperjaudrumu, kas gali turėti įtakos ipsilateralinio atsako pasireiškimui. Kartais ipsilateralinis atsakas yra išgaunamas tiesiog dėl anatominio pažeidimo priežasčių – esant smegenų edemai, vidurio struktūrų dislokacijai ar, retais atvejais, nesikryžiuojant piramidiniams laidams. Išgaunant BaR neklasikinėje pusėje, yra naudingas traktografijos tyrimas, galintis tiksliau parodyti, kokie laidai pažeisti. Kol kas ipsilateralinis BaR yra menkai tyrinėjamas, reikalingi detalesni tyrimai ipsilateralinio atsako priežastims paaiškinti.

Literatūra

1. Van Gijn J. The Babinski sign: the first hundred years. *J Neurol* 1996; 243: 675–83.
2. Van Gijn J. The Babinski sign and the pyramidal syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1978; 41: 865–73.
3. Miller TM, Johnston SC. Should the Babinski sign be part of routine neurologic examination? *Neurology* 2005; 65: 1165–8.
4. Terakawa H, et al. Ipsilateral hemiparesis after putaminal hemorrhage due to uncrossed pyramidal tract. *Neurology* 2000; 54: 1801–5.
5. Kang K, et al. Ipsilateral hemiparesis and spontaneous horizontal nystagmus caused by middle cerebral artery territory infarct in a patient with agenesis of the corpus callosum. *Neurol Sci* 2012; 33: 1165–8.
6. Donkelaar HJ, Lammens M, Wesseling P, Hori A, Keyser A, Rotteveel J. Development and malformations of the human pyramidal tract. *J Neurol* 2004; 251(12): 1429–42.
7. Dobson CB, Villagra F, Clowry GJ, Smith M, Kenwrick S, Donnai D, Miller S, Eyre JA. Abnormal corticospinal function but normal axonal guidance in human L1CAM mutations. *Brain* 2001; 12: 2393–406.
8. Nihashi T, et al. Contralateral and ipsilateral responses in primary somatosensory cortex following electrical median nerve stimulation – an fMRI study. *Clinical Neurophysiology* 2005; 116: 842–8.
9. Caramia MD, et al. Ipsilateral activation of the unaffected motor cortex in patients with hemiparetic stroke. *Clinical Neurophysiology* 2000; 111: 1990–6.
10. Alagona G, et al. Ipsilateral motor responses to focal transcranial magnetic stimulation in healthy subjects and acute-stroke patients. *Stroke* 2001; 32: 1304–9.
11. Schwerin S, et al. Ipsilateral versus contralateral cortical motor projections to a shoulder adductor in chronic hemiparetic stroke: implications for the expression of arm synergies. *Exp Brain Res* 2008; 185: 509–19.

J. Rimšienė, S. Ročka

LATERALISATION AND CORRELATION OF BABINSKI REFLEX WITH VARIOUS SIDE CEREBRAL LESION

Summary

Background. Babinski reflex (BAR) is assigned to extensor pathological reflexes arising from the lesion of central motor neurons. BAR is usually extracted contralaterally but for some reasons we elicit BAR ipsilaterally occasionally. Therefore fur-

ther research is needed which may explain the reasons why BAR is occasionally elicited ipsilaterally when single-sided cerebral lesion is diagnosed.

Objectives. To find out what are the reasons for the Babinski reflex (BAR) extracted contralaterally, ipsilaterally or on both sides at various origins of central lesions. To evaluate the rate of ipsilateral BAR when cortical, capsular injury or injury of cerebral stem or spinal cord damage is proven radiologically (MRI).

Materials and methods. One hundred patients with central motor neuron dysfunction were neurologically examined during the period of 2014–2015 in Republican Vilnius University Hospital (RVUL). Fifty five patients were included into the final analysis. Neurological examination was carried out focusing on the BAR extraction (is it positive or negative, contralateral or ipsilateral). MRI images were reviewed to identify the anatomical level as well as secondary effects of injury. The rate of positive ipsilateral BAR and its causes were analyzed using SPSS 22.0 software. Statistical analysis was done using Pearson's, Spearman's, binomial, chi-square tests. Logistic regression method was used to identify correlation between various side BAR and various central anatomical lesions. The results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results. Ipsilateral BAR was diagnosed in 12 (21.8%) patients; contralateral BAR in 33 (60.0%); bilateral BAR in 10 (18.2%). Ipsilateral BAR in clinically observed paralysis: absence of plegia occurred in 50.0% of patients with ipsilateral BAR; hemiparesis occurred in 33% of patients with ipsilateral BAR; monoparesis in 17% of patients with ipsilateral BAR. Clinical and radiological cerebral lesion level ratings were highly correlated ($r = 0.632$; $p = 0.0001$). The diagnosis is based on clinical and MRI images: tumor – 21 (38.2%); brain trauma – 1 (1.8%); ischemic stroke – 19 (34.5%); haemorrhagic stroke – 3 (5.5%); other reasons – 7 (12.7%); unspecified – 4 (7.3%). Ipsilateral BAR occurred significantly more often in the absence of plegia ($r = 0.385$; $p = 0.054$) and when monoparesis was diagnosed ($r = 0.770$; $p = 0.006$), on the diagnosis of tumor and ischemic stroke at cortical ($B = 0.227$; $p = 0.055$) or high stem lesion level ($B = 0.359$; $p = 0.057$).

Conclusions. BAR ipsilateral to injured cerebral side was identified in 21.8% of the tested patients. Ipsilateral BAR findings mostly interrelate with the injured cortical anatomical level on MR images, without clinical manifestation of plegia or with clinically diagnosed monoparesis, that are usually caused by a brain tumor or ischemic stroke.

Keywords: Babinski reflex, pyramidal system, central motor neuron lesion, ipsilateral Babinski reflex, contralateral hemiparesis.

Gauta:
2015 11 08

Priimta spaudai:
2015 12 02