

ВІКОВІ ТА АНАТОМО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ НЮАНСИ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ У ДІТЕЙ

М.Д. Процайло, В.Г. Джывак, В.О. Синицька, І.Б. Черноמידз, О.М. Процайло, К.Ю. Немченко

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

Ключові: слова дитина, черепно-мозкова травма, вікові особливості, сезонна залежність, травматизм.

Буковинський медичний вісник. 2023. Т. 27, № 3 (107). С. 15-20.

DOI: 10.24061/2413-0737.27.3.107.2023.3

E-mail: dzyvak@tdmu.edu.ua,
protsaylo@tdmu.edu.ua
sinitska@tdmu.edu.ua
shornomudz_ib@tdmu.edu.ua
protsailo@tdmu.edu.ua
nemchenko_katyur@tdmu.edu.ua

Резюме. Актуальність дослідження. Черепно-мозкова травма у дітей є серйозною медичною проблемою, яка вимагає особливої уваги та досліджень. Оскільки дитячий організм розвивається і зростає, анатомічні та функціональні особливості дітей можуть впливати на патологічні наслідки черепно-мозкової травми. Враховуючи зростаючу кількість дітей, які піддаються травмам внаслідок спортивних подій, аварій та інших факторів, розуміння особливостей цієї категорії травм може відігравати важливу роль у покращенні їхнього лікування та реабілітації. Діти реагують на травму по-іншому ніж дорослі, і можуть виявляти різні симптоми та потребувати спеціалізованої медичної допомоги та підходів до лікування та реабілітації. Розуміння цих вікових та анатомо-функціональних особливостей може сприяти покращенню діагностики та лікування черепно-мозкових травм у дітей і підвищити їхні шанси на повне одужання та нормальний розвиток.

Мета дослідження – вивчити проблему черепно-мозкової травми з точки зору особливостей анатомічних та функціональних вікових особливостей дітей.

Матеріал і методи. У дослідженні були залучені 154 дитини, віком від 1 місяця до 17 років які перебували на стаціонарному лікуванні в обласній дитячій лікарні протягом 2022 року. Дані анамнезу отримані шляхом опитування батьків дітей, дітей старшого віку, а також даних карт стаціонарних хворих. Базовими методами обстеження були рентгенограми, МРТ головного мозку.

Результати дослідження. Найбільше черепно-мозкових травм спостерігали у дітей віком від 7 до 17 років, що становило 47,4 %. Діти віком від 3 до 6 років травмувалися часто, що становило майже 20 %, менше травмувалися старші діти (15-17 р), що відповідно становило 15 %. Найменше пошкоджень зазнавали немовлятка до року (9,7 %) та діти віком до двох років (8,4%). Найбільша кількість травмованих дітей (60,4%) спостерігалася у теплу пору року, коли вони проявляють свою активність на вулиці без належного контролю батьків.

Висновок. Найбільша кількість травм головного мозку притаманна підлітковому віку, на фоні змін усіх систем організму, формуванню нових для них поведінкових реакцій, що раніше не були їм притаманним, та сприяють підвищенню травматизму. Найменше пошкоджень зазнавали немовлята, що зумовлено анатомічними особливостями будови голівки дитини.

AGE AND ANATOMICAL-FUNCTIONAL NUANCES OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN

M. Protsailo, V. Dzhyvak, V. Synytska, I. Chornomydz, O. Protsailo, K. Nemchenko

Key words: child, traumatic brain injury, age characteristics, seasonal dependence, injuries.

Bukovinian Medical Herald.

2023. V. 27, № 3 (107). P. 15-20.

Resume. The purpose. Traumatic brain injury in children is a serious medical problem that requires special attention and research. As the child's body develops and grows, the anatomical and functional characteristics of children can affect the pathological consequences of traumatic brain injury. Given the growing number of children who are injured in sports events, accidents and other factors, understanding the characteristics of this category of injury can play an important role in improving their treatment and rehabilitation. Children respond to injury differently than adults and may exhibit different symptoms and require specialized medical care and approaches to treatment and rehabilitation. Understanding these age and anatomical and functional differences can help improve the diagnosis and

Оригінальні дослідження

treatment of brain injury in children and increase their chances of full recovery and normal development.

Materials and methods. 154 charts of inpatients aged from 1 month to 17 years who were receiving inpatient treatment at the regional children's hospital during 2022 were analyzed. The basic methods of examination were radiographs, MRI of the brain.

Research results. The most craniocerebral traumas were observed in children aged 7-17 years, which constituted 47.4%. Children aged 3-6 were often injured, accounting for almost 20%, older children (15-17 years old) were injured less often, accounting for 15%. Babies under one year old (9.7%) and children under 2 years old (8.4%) suffered the least amount of damage. The largest number of injured children (60.4%) was observed in the warm season when they are active outside without proper parental supervision.

Conclusions. The largest number of brain injuries is characteristic of adolescence, against the background of changes in all body systems, the formation of new behavioral reactions for them, which were not characteristic of them before, and contribute to the increase in traumatism. Babies suffered the least damage, which is due to the anatomical features of the structure of the child's head.

Вступ. Рівень травматизму невідомо зростає в усьому світі [1,2]. Травматизм є головною причиною смерті працездатного населення України віком до 40 років, гине переважно молода і працездатна частина населення. Дитяча травматизація є найпоширенішою причиною звернень за медичною допомогою серед дітей і спричинює каліцтво [3]. За даними ВООЗ, частота випадків черепно-мозкових травм (ЧМТ) становить від 1,8 до 5,4 на 1000 населення. Ця проблема характеризується високою смертністю та інвалідизацією, серйозними наслідками, які можуть призвести до стійкої або тимчасової втрати працездатності, а також значними економічними збитками для родини, суспільства і держави в цілому. ЧМТ посідає третє місце серед причин смерті населення, випереджаючи серцево-судинні і онкологічні захворювання [4,5,6]. За даними численних досліджень у Сполучених Штатах і Новій Зеландії, щороку на 100 000 людей реєструється близько 500-800 нових випадків ЧМТ [7].

Мета дослідження – вивчити проблему черепно-мозкової травми з точки зору особливостей анатомічних, функціональних та вікових особливостей дітей.

Матеріал і методи. У дослідженні були залучені 154 дитини, віком від 1 місяця до 17 років, які перебували на стаціонарному лікуванні в обласній дитячій лікарні протягом 2022 року. Дані анамнезу отримані шляхом опитування батьків дітей, дітей старшого віку, а також даних карт стаціонарних хворих. Базовими методами обстеження були рентгенограми, МРТ головного мозку.

Результати дослідження та їх обговорення. Найбільше черепно-мозкових травм спостерігали у дітей віком від 7 до 17 років, що становило 47,4 %. Діти віком від 3 до 6 років травмувалися часто, що становило майже 20 %, менше травмувалися старші діти (15-17 р.), що відповідно становило 15 %. Найменше пошкоджень зазнавали немовлятка до року (9,7 %) та діти віком до двох років (8,4%) (рис.1).

Діти до року. Грудні діти рухливі, вони люблять перевертатися зі спинки на животики або підповзати до якого-небудь предмета, наслідком чого стане падіння з ліжечка. Тому, коли дитині виповниться 3-4 місяці,

батьки повинні посилити контроль над ними. Третина травм дітей грудного віку спричинена недоглядом батьків внаслідок випадкового падіння. Діти падають з дивана, перелазять через бортики дитячих ліжок, скочуються з крісел, сповивальних столиків, випадають із колясок. У більшості випадків подібні випадки закінчуються легким переляком тому, що кістки черепа дитини надзвичайно еластичні, гнучкі.

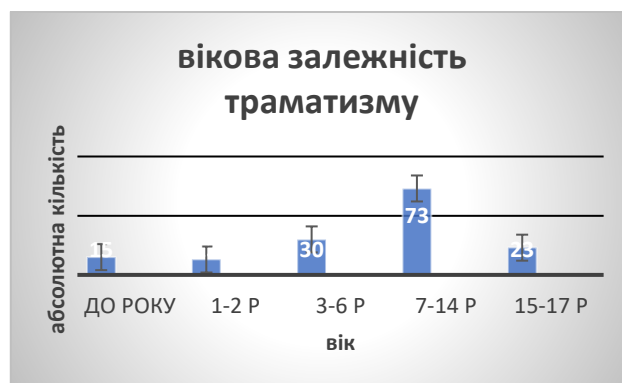


Рис. 1. Динаміка черепно-мозкової травми згідно з віком

При падінні на голову вони значно пом'якшують удар внаслідок гнучкості та рухливості кісток черепа і через деякий час повертаються у початковий стан. Найбільш вразливим місцем у немовляти є голова, це пояснюється непропорційністю дитячого тіла. Голова немовляти майже в чотири рази важча від тулуба. Саме нею дитинча в першу чергу вдаряється об підлогу падаючи з висоти.

Череп дитини значно більший, а кістки черепа роз'єднані. Простір між кістками заповнені прошарками сполучної тканини або неокостенілого хряща. Мозковий череп за розміром значно переважає над лицьовим. Якщо у дорослого співвідношення об'єму лицьового черепа до мозкового становить приблизно 1:2, то в новонародженого це співвідношення 1:8.

Головною відмінністю черепа новонародженого є наявність тім'ячків. Тім'ячко (лат. fonticulus, буквально — «джерельце», «фонтанчик») це неокостенілі ділянки

перетинчастого черепа (desmocranium), які розташовуються в місцях формування майбутніх швів [8]. На момент народження між кістками, що сформувалися, зберігаються ділянки вузьких смуг і ширших просторів — тім'ячків. Саме завдяки цим ділянкам перетинчастого черепа, здатним западати і випинатися, відбувається суттєве зміщення самих кісток черепа, що забезпечує можливість проходження голови плода вузькими місцями родових шляхів та поум'якшувати травми при падінні на голову.

Переднє, або велике, тім'ячко (fonticulus anterior) має форму ромба і розташовується в місці з'єднання лобової та тім'ячних кісток. Повністю він окостеніє до 2 років. Заднє, або мале, джерельце (fonticulus posterior) знаходиться між потиличною і тім'ячними кістками. Він окостеніє вже на 2-3-й місяць після народження [9,10].

Клиновидне тім'ячко (fonticulus sphenoidalis) та соскоподібне тім'ячко (fonticulus mastoideus) окостеніють практично відразу після народження.



Рис. 2. Череп новонародженого. Вид зверху. 1 - велике тім'ячко. 2 — мале тім'ячко. ©

<http://poradum.com/poradi-dlya-domu/dzherelce-novonarodzenix-koli-zarostaye.html>

Тому травми головного мозку у дітей до року, які вимагали стаціонарного лікування, трапляються рідко. За нашими спостереженнями протягом 2022 року на стаціонарному лікуванні перебувало 15 дітей (9,7 %) з черепно-мозковою травмою. Вікова структура таких дітей до річного віку була такою: 1-3 місяці – 2 дитини; 4-6 місяців – 5; 7-12 місяців – 8 дітей. Значна еластичність кісток черепа, яка зберігається практично до двох років, зумовила невелику кількість травмованих дітей, а саме 13, що становить 8,4 %.

Другим захисним механізмом, який захищає дитину від трав голови, є особливості лікворної системи малюка. Загальна кількість ліквору в новонародженого становить 15-20 мл, у віці 1 рік – 35 мл, у дорослого – 120-150 мл. Процеси всмоктування та продукції ліквору відбуваються інтенсивно та постійно. За добу рідина може повністю обмінюватися до 4-5 разів.

Субарахноїдальний простір має декілька порожнин, які наповнені ліквором. Такі порожнини називаються цистернами. Найбільшою є мозочково-мозкова (велика цистерна), яка розташована між мозочком і довгастим мозком. «Обгорнутий» церебральною рідиною

субарахноїдального простору, мозок ніби «плаває» в ній, тому зовнішні фізичні зусилля надходять до речовини головного мозку значно ослабленими.

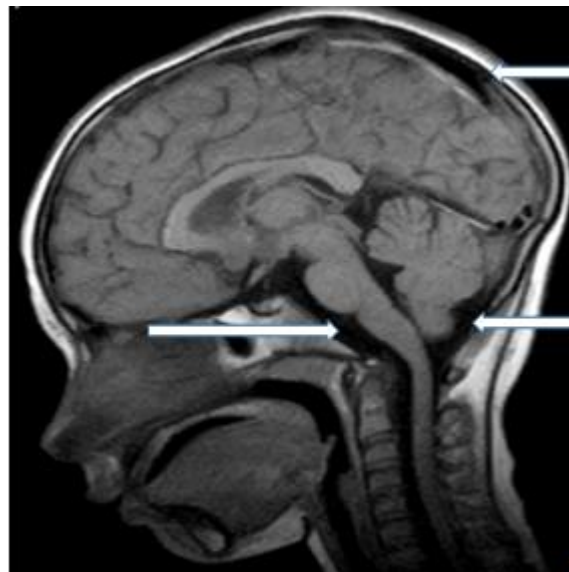


Рис. 3. МРТ головного мозку дитини віком 5 р. Сагітальний зріз. Стрілками показано наявність ліквору, який омиває головний мозок, утримуючи його у «плаваючому» стані

Препонтинна або цистерна моста знаходиться попереду моста, межує з цистерною міжніжковою, ззаду вона межує із цистерною мозочково-мозковою і підпаутинним простором спинного мозку. Далі розташовуються базальні цистерни головного мозку. Вони п'ятикутної форми і вміщують в себе такі цистерни, як міжніжкова і перехрестя. Перша розташована між ніжками головного мозку, а друга – між лобовими частками і перехрестям зорових нервів. Ретроцеребелярна цистерна головного мозку розташована між мозочком і мозолистим тілом. Цистерни головного мозку знаходяться переважно в передній частині мозку. Вони підтримують зв'язок через отвори Лущки і Мажанді.

Підлітковий вік. Комітет експертів ВООЗ запропонував вважати за підлітків осіб віком від 10 до 20 років і включає два періоди. Перший – пубертатний (від початку статевого дозрівання до появи вторинних статевих ознак). Другий – етап соціального дозрівання (період вибору і набуття професії) (від 16 до 20 років). Період статевого дозрівання є надзвичайно важливим у онтогенезі людини. Пубертатний вік характеризується раптовим якісним та кількісним стрибком росту усіх систем організму. Процеси статевого дозрівання пов'язані з цілісною перебудовою дитячого організму і зокрема, нервової системи і психіки.

У підлітковому віці формуються психохарактерологічні особливості, стереотипи поведінки і шкідливі звички, які впливають на здоров'я не тільки підлітка, але і на його майбутнє життя. Вольова, емоційна, раціональна сторони особистості зазнають у цей період істотних змін. У переважній більшості

Оригінальні дослідження

підлітків формуються нові для них поведінкові реакції, що раніше не були їм притаманними.

Особливості підліткового віку зумовлюють нетипові клінічні прояви та перебіг захворювань, сприяють виникненню хвороб, притаманним тільки цьому віку (наприклад остеохондропатії кісток скелета).

У підлітковому віці відбуваються величезні ендокринні зміни, що порівнюються до функціональної природної навантажувальної проби, коли дисбаланс гормонів на різних рівнях може викликати стани, при яких важко провести межу між патологією та нормою. Серйозність цих порушень настільки важлива, що підлітковий вік інколи називають періодом «другого народження людини».

Швидке наростання маси тіла з розвитком ожиріння, розподілом жиру частіше за жіночим типом, появою на стегнах, животі, плечах смуг розтягу (стрій), у юнаків часто гінекомастія. Цей стан супроводжується спрагою, булімією, головним болем, випаданням волосся, юнацькими вугрями, вітиліго, гіпергідрозом долонь. Ріст часто випереджає календарний на 2-3 роки. У дівчаток можливі розлади місячних, у юнаків іноді прискорений статевий розвиток.

Збільшення тропних гормонів гіпофіза може призвести до гіперфункції залоз внутрішньої секреції, що клінічно проявляється прискоренням росту, раннім статевим дозріванням.

Прикладом гормональної дисфункції у підлітків є пубертатно-юнацький диспігуїтаризм, або гіпоталамічний синдром пубертатного періоду. Основною причиною цього стану є дисфункція гіпоталамуса, гіпофіза й інших ендокринних залоз, обумовлена впливом як екзогенних, так і ендогенних несприятливих чинників (рис. 3).

Щитоподібна залоза в пубертатний період активізує свою діяльність. Про інтенсивність діяльності щитоподібної залози свідчить певною мірою блиск очей підлітків, лабільність емоцій, схильність до тахікардії. Основні гормони залози впливають на обмін речовин, зокрема, посилюють синтез білка, засвоєння вуглеводів, ліпідів, впливає на ріст, психічний і соматичний розвиток. Усім підліткам рекомендують їжу, яка містить йод: продукти моря, йодована сіль.

Надзвичайно важлива роль наднирникових залоз у розвитку підлітка. Кора наднирників синтезує кортикостероїди: мінералокортикоїди і глюкокортикоїди. Кора наднирників забезпечує організм статевими гормонами (естрогенами та андрогенами). У мозковій частині наднирникових залоз утворюються катехоламіни – адреналін, норадреналін та інші речовини, що регулюють роботу серцево-судинної та нервової систем, органів шлунково-кишкового тракту, органів дихання, обмін речовин. Розлади роботи наднирникових залоз у пубертатному періоді може спричинити збій діяльності різних систем організму. Так, зниження концентрації глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів може бути однією з головних причин погіршення адаптації організму підлітка до несприятливих чинників зовнішнього середовища і підвищення ймовірності травмування. Надлишкова продукція естрогенів або андрогенів може зумовити фемінізацію юнаків, або розвиток аденогенітального синдрому.

У підлітковому періоді відзначається функціональна незрілість підшлункової залози, у результаті чого настає дисбаланс синтезу пептидних гормонів організму (інсуліну, глюкагону, гастрину, соматостатину, трипсину, ліпази, амілази та ін.).



Рис. 3. Хлопчик С. 12 років. Гіпоталамічний синдром пубертатного періоду. Гінекомастія. Надлишкова маса тіла. Множинні стрії на тугубі

Статеві залози тісно взаємопов'язані з гіпоталамусом і гіпофізом в одну гіпоталамо-гіпофізарно-гонаду систему і найбільші зміни відбуваються у пубертатному віці. Початок статевого розвитку зумовлений насамперед дозріванням кори головного мозку.

Найбільша кількість травмованих дітей (60,4%) спостерігалася в теплу пору року, коли вони проявляють свою активність на вулиці без належного контролю батьків (рис. 4).



Рис. 4. Сезонна динаміка черепно-мозкової травми

Висновки. Встановлено, що найбільша кількість травм головного мозку притаманна підлітковому віку, на тлі раптових якісних та кількісних змін усіх систем організму, формування нових для них поведінкових реакцій, які раніше не були їм притаманним, що сприяють підвищенню травматизму.

Найменше пошкоджень зазнавали немовлята, що зумовлено анатомічними особливостями будови голівки дитини – наявність тім'ячок та потужного лікворного простору, що суттєво пом'якшує травму при падінні на голову.

Найбільша кількість травмованих дітей спостерігалася в теплу пору року, коли вони проявляють свою активність на вулиці без належного контролю батьків та дорослих.

Перспективи подальших досліджень. Високий рівень черепно-мозкових травм дітей, особливо підліткового віку, вимагає розробки нових діагностично-лікувальних алгоритмів з метою своєчасної профілактики та лікування цих пошкоджень.

Список літератури

1. Georges A, M Das J. Traumatic Brain Injury. [Updated 2023 Jan 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459300>.
2. Jiang JY, Gao GY, Feng JF, Mao Q, Chen LG, Yang XF, et al. Traumatic brain injury in China. *Lancet Neurol.* 2019;18(3):286-95. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30469-1.
3. Protsailo MD, Hoshchynskiy PV, Krycky IO, Dzhyvak VG. Pediatric high-energy and other traumatic injury: cases and reviews. *International Journal of Health Sciences.* 2022;6(1):11513-24. DOI: 10.53730/ijhs.v6nS1.7790.
4. Кириченко АГ. Клініко-епідеміологічні аспекти первинної інвалідності внаслідок черепно-мозкової травми. *Проблеми екології та медицини.* 2012;16(1-2):30-3.
5. Eric Nyam TT, Ho CH, Chio CC, Lim SW, Wang JJ,

Chang CH, et al. Traumatic brain injury increases the risk of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events: A 13-year, population-based study. *World Neurosurg.* 2019;122:740-53. DOI:10.1016/j.wneu.2018.10.130.

6. Abio A, Bovet P, Valentin B, Bärnighausen T, Shaikh MA, Posti JP, et al. Changes in Mortality Related to Traumatic Brain Injuries in the Seychelles from 1989 to 2018. *Front Neurol.* 2021;12:720434. DOI: 10.3389/fneur.2021.720434.

7. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Panchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg.* 2018;130(4):1080-97. DOI: 10.3171/2017.10.JNS17352.

8. Jin SW, Sim KB, Kim SD. Development and Growth of the Normal Cranial Vault: An Embryologic Review. *J Korean Neurosurg Soc.* 2016;59(3):192-96. DOI: 10.3340/jkns.2016.59.3.192.

9. D'Antoni AV, Donaldson OI, Schmidt C, Macchi V, De Caro R, Oskouian RJ, et al. A comprehensive review of the anterior fontanelle: embryology, anatomy, and clinical considerations. *Childs Nerv Syst.* 2017;33(6):909-14. DOI: 10.1007/s00381-017-3406-1.

10. Protsailo MD, Fedortsiv OYe, Dzhyvak VG, Krycky IO, Hoshchynskiy PV, Horishnyi IM, et al. Clinical features of connective tissue dysplasia, osgood-schlatter disease and multiple cortical disorders in a child. *Wiad Lek.* 2023;76(8):1854-60. DOI: 10.36740/WLek202308120.

References

1. Georges A, M Das J. Traumatic Brain Injury. [Updated 2023 Jan 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459300>.
2. Jiang JY, Gao GY, Feng JF, Mao Q, Chen LG, Yang XF, et al. Traumatic brain injury in China. *Lancet Neurol.* 2019;18(3):286-95. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30469-1.
3. Protsailo MD, Hoshchynskiy PV, Krycky IO, Dzhyvak VG. Pediatric high-energy and other traumatic injury: cases and reviews. *International Journal of Health Sciences.* 2022;6(1):11513-24. DOI: 10.53730/ijhs.v6nS1.7790.

Оригінальні дослідження

4. Kyrychenko AH. Kliniko-epidemiologichni aspekty pervynnoi invalidnosti vnaslidok cherepno-mozkovoї travmy [Clinical and epidemiological aspects of primary disability due to brain injury]. Problemy ekolohii ta medytsyny. 2012;16(1-2):30-3. (in Ukrainian).

5. Eric Nyam TT, Ho CH, Chio CC, Lim SW, Wang JJ, Chang CH, et al. Traumatic brain injury increases the risk of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events: A 13-year, population-based study. World Neurosurg. 2019;122:740-53. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.10.130.

6. Abio A, Bovet P, Valentin B, Bärnighausen T, Shaikh MA, Posti JP, et al. Changes in Mortality Related to Traumatic Brain Injuries in the Seychelles from 1989 to 2018. Front Neurol. 2021;12:720434. DOI: 10.3389/fneur.2021.720434.

7. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Panchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic

brain injury. J Neurosurg. 2018;130(4):1080-97. DOI: 10.3171/2017.10.JNS17352.

8. Jin SW, Sim KB, Kim SD. Development and Growth of the Normal Cranial Vault: An Embryologic Review. J Korean Neurosurg Soc. 2016;59(3):192-96. DOI: 10.3340/jkns.2016.59.3.192.

9. D'Antoni AV, Donaldson OI, Schmidt C, Macchi V, De Caro R, Oskouian RJ, et al. A comprehensive review of the anterior fontanelle: embryology, anatomy, and clinical considerations. Childs Nerv Syst. 2017;33(6):909-14. DOI: 10.1007/s00381-017-3406-1.

10. Protsailo MD, Fedortsiv OYe, Dzhvyak VG, Krycky IO, Hoshchynskyi PV, Horishnyi IM, et al. Clinical features of connective tissue dysplasia, osgood-schlatter disease and multiple cortical disorders in a child. Wiad Lek. 2023;76(8):1854-60. DOI: 10.36740/WLek202308120.

Відомості про авторів

Процайло Михайло Дмитрович – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. ORCID ID: 0000-0003-1710-3172.

Дживак Володимир Георгійович – д-р філософії, асистент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

Синицька Віра Олексіївна – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5746-109X>.

Чорномидз Ірина Богданівна – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. ORCID ID: 0000-0002-9797-7891.

Процайло Олексій Михайлович – аспірант кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна.

Немченко Катерина Юріївна – здобувач магістра медицини Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна.

Information about the authors

Protsailo Mykhailo Dmytrovych - PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0003-1710-3172.

Dzhvyak Volodymyr Georgiyovych - MD, PhD Assistant Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

Synitska Vira Oleksiivna - PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5746-109X>.

Chornomydz Iryna Bohdanivna - PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0002-9797-7891. 0968835595

Protsailo Olexsiy Mykhailovych – PhD student of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine.

Nemchenko Kateryna Yuriivna - Master's Degree Candidate in Medicine, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine.

Надійшла до редакції 10.09.23

Рецензент – проф. О.Б. Боднар

© М.Д. Процайло, В.Г. Дживак, В.О. Синицька,

І.Б. Чорномидз, О.М. Процайло, К.Ю. Немченко, 2023