

Біоелектрична активність головного мозку у дітей дошкільного віку, хворих на церебральні паралічі

Н. В. Петрищенко

Одеський науково-дослідний інститут курортології

Біоелектрична активність головного мозку при дитячих церебральних паралічах досі досліджена недостатньо. Найбільш ґрунтовно це питання вивчав Лесні [10, 11]. В працях цього автора викладені спроби диференційованого вивчення електроенцефалограм залежно від форми дитячого церебрального паралічу. Цікаві одиничні роботи по зіставленню пневмо- і електроенцефалографічних даних [9]. Соснер [13] і Маттес [12] вивчали зв'язок між епілептичними випадками при дитячих церебральних паралічах і ЕЕГ.

Мета цієї роботи полягала у вивченні біострумів мозку дітей дошкільного віку, хворих на церебральні паралічі.

Під нашим наглядом було 109 дітей з дитячими церебральними паралічами, направлених для бальнео-грязевого лікування в санаторій «Хаджібей». Всі діти були обстежені в клінічних умовах.

Біопотенціали мозку реєстрували на чотириканальному електроенцефалографі угорського виробництва типу 4-ЕЕГ-1. Дослідження проводили в екранованій камері. Дитина під час реєстрації ЕЕГ лежала із закритими очима. Фотостимуляцію проводили за допомогою імпульсної лампи з параболічним рефлектором. Всього було зареєстровано 120 ЕЕГ.

Серед обстежуваних дітей було 58 хлопчиків і 51 дівчинка: віком до двох років була одна дитина, від двох до чотирьох років — 19, від чотирьох до восьми років — 89 дітей.

Причиною захворювання у більшості дітей була патологія родів і періоду новонародженості (102), патологія дородового періоду була у 16, патологія раннього постнатального періоду — у 13 дітей. У групи дітей відзначалось поєднання патологічних факторів різних періодів розвитку.

Клінічні форми дитячого церебрального паралічу були такі: диплегічна — 32, геміплегічна — 40, квадриплегічна — 23, гіперкінетична — 3, діенцефальна — 2, змішана — 9.

При виділенні вікових груп виходили з періодів становлення біоелектричної активності мозку здорової дитини відповідно до поділу на вікові періоди, наведеного в роботі П. М. Серкова і М. Н. Дергілевої [8].

Фонова ЕЕГ обстежуваних дітей характеризувалась нами за ознакою домінуючої активності.

Результати досліджень

Одержані нами дані наведені в таблиці.

Домінуюча альфа-активність реєструвалась в основному у дітей старше чотирьох років. Вона характеризувалась наявністю альфа-хвиль 8—12 періодів на секунду. У більшості дітей амплітуда альфа-хвиль становила 60—80 мкВ, альфа-хвилі слідували у вигляді модульованих групувань хвиль і пригнічувались при проведенні проби з відкриванням очей.

хви.
афе
Ці
тре
фа-
ною
фа-

як і
зоні
пото
мих
пото
або
наш
нів.
різн

амп.
хви
ли
6 г

амп.
бул

ріга
став
діля
ритм
діля
діте
чал
Та
голо

різн
в ус

109
амп.

Поряд з цими типовими альфа-хвилями разом з ними слідували хвилі повільнішого діапазону в 6, частіше 7 *гц*, які при застосуванні аферентних подразників реагували так само, як і типові альфа-хвилі. Ці хвилі належали до проміжної активності, яку в даному випадку треба було пов'язати з віковим фактором [3]. Слід відзначити, що альфа-активність у обслідуваних нами дітей характеризувалась вираженою поліритмією. В деяких випадках відзначались рідкі веретена альфа-хвиль, які чергуються з періодами сплющеної ЕЕГ.

Фонові ЕЕГ у дітей з церебральними паралічами

Характер ЕЕГ	Вік, роки	
	До чотирьох	Понад чотири
Домінуюча альфа-активність	2	21
Змішана активність	6	41
Домінуюча повільна активність	10	15
Домінуюча бета-активність	2	12
Разом	20	89

У більшості дітей ми спостерігали змішану активність, яка включає як повільні, так і швидкі частоти ЕЕГ, при цьому в жодному з діапазонів не виявилось виразного домінування біопотенціалів. Амплітуда потенціалів у більшості хворих була в межах 50—60 *мкв*. Лише у окремих хворих така активність характеризувалась високою амплітудою потенціалів (до 100—120 *мкв*). Повільні хвилі у вигляді одиночних або частіше групованих коливань нерідко мали розщеплений характер, нашаровуючись або чергуючись з коливаннями альфа- і бета-діапазонів. Звичайно повільні хвилі не мали синхронізованого характеру, в різних відділах мозку домінували різні частоти повільних хвиль.

У деяких дітей реєструвались і патологічні повільні хвилі високої амплітуди. Серед хворих з домінуючою повільною активністю повільні хвилі спостерігались у вигляді синхронізованих груп хвиль і іноді мали модульований характер. Звичайно діапазон цих хвиль становив 3—6 *гц*.

У дітей з домінуючою бета-активністю ЕЕГ складалася з низькоамплітудних частих коливань. В деяких випадках хвильові процеси були редуковані і ЕЕГ мала сплющений вигляд.

Вогнищеві зміни на ЕЕГ були різного характеру. Так, ми спостерігали: а) вогнищеву патологічну повільну активність, яка була представлена досить регулярними повільними хвилями в одній або кількох ділянках мозку, амплітуда яких перевищувала амплітуду основного ритму (у 23 дітей); б) вогнищеве сплющення ЕЕГ, коли в будь-якій ділянці спостерігалось значне зниження амплітуд біопотенціалів (у 13 дітей); в) іритативні осередки на ЕЕГ, коли в будь-якій ділянці відзначалось вибірне підвищення амплітуд біопотенціалів (у 30 дітей).

Такі зміни ми спостерігали в будь-якій ділянці великих півкуль головного мозку.

Крім цього, у семи дітей відзначались численні вогнищеві зміни різного характеру, а у восьми дітей патологічні зміни були виявлені в усіх ділянках однієї півкулі (рис. 1, а).

Субклінічна пароксизмальна активність була виявлена у 34 з 109 дітей. З них у чотирьох дітей були зареєстровані типові високоамплітудні груповані комплекси пік-хвиля; у 14 — різні варіанти ати-

пових комплексів пік-хвиля; у 15 дітей була відзначена пароксизмальна повільна активність 4—6 гц, у однієї дитини — пароксизмальні спалахи гострих хвиль альфа-діапазону.

Залежно від максимальної вираженості зареєстровані субклінічні пароксизми розподілялись так: локалізовані в будь-якій ділянці великих півкуль були відзначені у 20 дітей. У двох з них, крім цих локалізованих пароксизмальних розрядів, на цьому самому боці спостерігались гемісферальні пароксизмальні розряди, у трьох дітей відзнача-

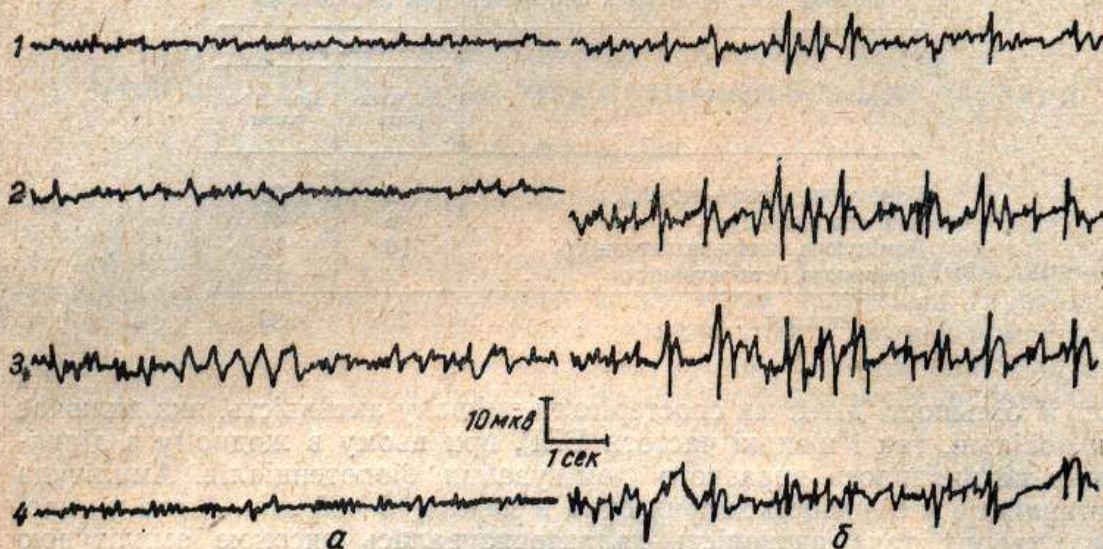


Рис. 1.

а — вогнищева повільна патологічна активність у дівчинки Г. п'яти років із спастичним нижнім парепарезом і епілептичними випадками; *б* — субклінічна пароксизмальна активність з типовими комплексами пік-хвиля при наступному обслідуванні тієї самої дівчинки. Позначення: 1, 2 — біполярні центрально-скроневі відведення справа і зліва; 3, 4 — тім'яно-потиличні відведення справа і зліва.

лась вторинна білатеральна синхронізація, у трьох також реєструвались пароксизми білатерально-синхронного і дифузного типу (за Джаспером).

Пароксизми з первинним білатерально-синхронним типом розподілу патологічних волн були зареєстровані у десяти хворих, з них в лобно-центрально-скроневих ділянках — у чотирьох, в тім'яно-потиличних — у шести дітей. Пароксизми з дифузним типом розподілу повільних хвиль були у чотирьох дітей (рис. 1, б).

За ступенем вираженості чітка пароксизмальна активність відзначалась у 18 дітей, нерізко виражена — у 15; у однієї дитини була відзначена пароксизмальна активність, яка проявилась в зв'язку з застосуванням функціональних навантажень. Нерізко виражена пароксизмальна активність частіше являла собою групи синхронних хвиль з редукованим піковим потенціалом на фоні змішаної активності досить високої амплітуди.

Вивчення морфології субклінічного пароксизму у дітей з церебральними паралічами дає можливість виявити в деяких випадках типові патологічні комплекси: пік із слідовою хвилею, характерною для малої епілепсії. В трьох випадках ці патологічні комплекси були чітко локалізованого характеру, в одному — відзначалась білатеральна синхронізація патологічних комплексів.

У значної групи хворих дітей відзначались пароксизми повільних хвиль з попереднім або слідовим піковим потенціалом; піковий потенціал був часто редукованим, амплітуда його була непостійною, його можна було спостерігати між повільними хвилями або на висхідній частині повільної хвилі.

На протязі запису в одному і тому ж відведенні піковий потенціал міг то з'являтися, то зникати; при цьому реєструвалися схожі групи повільних хвиль без пікового потенціалу.

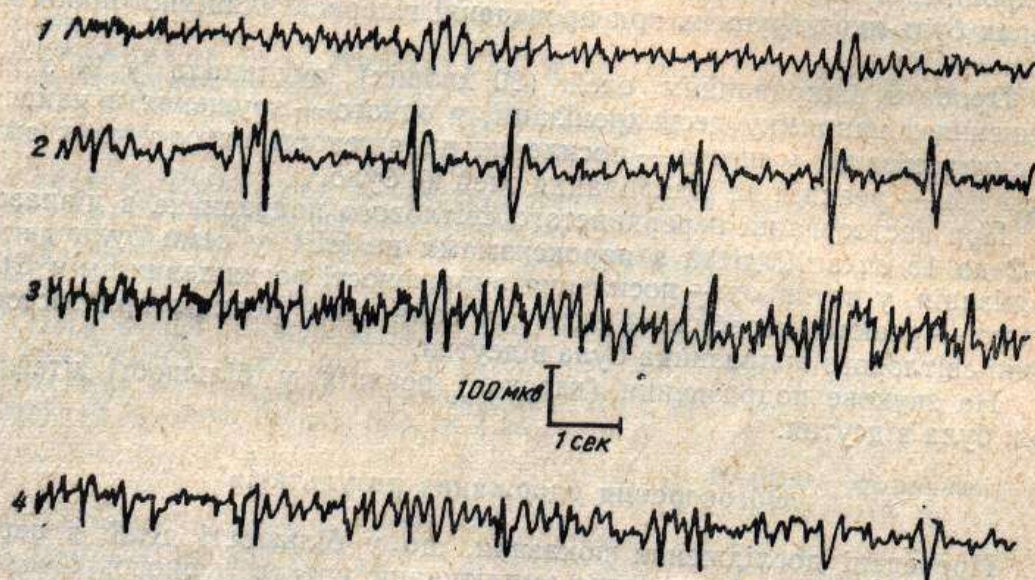


Рис. 2. Локалізований епілептогенний осередок в лівій лобній ділянці у дівчинки ІІІ. п'яти років, хворої на наслідки внутрічерпної родової травми, правобічний спастичний геміпарез і епілептичні припадки.
Позначення: 1, 2 — монополярні лобні відведення справа і зліва; 3, 4 — потиличні відведення справа і зліва.

У шести хворих пароксизмальні групи атипових патологічних комплексів поєднувалися з пароксизмальними розрядами гострих або повільних хвиль білатерально-синхронного або генералізованого типу. У дев'яти дітей атипові патологічні комплекси пік-хвиля були локалізовані в одній з ділянок головного мозку (рис. 2).

Пароксизмальні повільні хвилі являли собою добре виражені спалахи або пароксизмальні ритмічні угруповання високоамплітудних хвиль, які чітко виділяються на фоні більш низькоамплітудного основного ритму. У восьми хворих пароксизмальні повільні хвилі переважали або спостерігались ізольовано в будь-якій ділянці великих півкуль. При генералізованих пароксизмах на ЕЕГ їх амплітуда переважала в центрально-тім'яних ділянках.

Результати застосування функціональних проб виявились такими: найбільш виразні зрушення ЕЕГ були одержані при проведенні проби з трихвилинною гіпервентиляцією, а також проби з відкриванням очей.

Світлові і звукові подразники давали менш чіткі зрушення ЕЕГ. Біоелектричну активність головного мозку реєстрували як під час, так і після гіпервентиляції до нормалізації зрушень ЕЕГ. У ряду хворих в перші 10—12 секунд проведення гіпервентиляційної проби відзначалось зрушення в напрямку десинхронізації (посилення вираженості низькоамплітудних частих коливань з наступною синхронізацією ЕЕГ).

У хворих з пароксизмами на ЕЕГ в період проведення або в після-

дії проби пароксизмальна активність ставала більш виразною. Так, з 33 хворих з пароксизмами у фоновій ЕЕГ проба з гіпервентиляцією проведена у 31. В 15 випадках відзначено посилення пароксизмальної активності звичайно на фоні синхронізації ЕЕГ, при цьому в трьох випадках відзначена двофазна реакція на гіпервентиляцію (періоду синхронізації передувало зрушення в напрямку десинхронізації). В п'яти випадках спостерігалась тільки десинхронізація ЕЕГ, в трьох — синхронізація без посилення пароксизмальної активності. У восьми хворих будь-яких зрушень при проведенні гіпервентиляційної проби виявлено не було.

Проба з відкриванням очей (30 хворих) викликала у 14 з них зрушення в напрямку десинхронізації, у одного — зрушення в напрямку синхронізації, у шести — посилення вираженості патологічних змін, у дев'яти — реакцій на відкривання очей не було.

При застосуванні переривистого світлового подразника в діапазоні 1—2 до 15 гц з 19 дітей з пароксизмами на ЕЕГ у семи була десинхронізація, у чотирьох — посилення вираженості вогнищевих змін ЕЕГ, у двох — реакція перебудови ритму, у семи дітей реакція при застосуванні світлового подразника була відсутня.

На звукове подразнення (дзвоник) реакція у більшості дітей також була відсутня.

Обговорення одержаних результатів

Проведені дослідження показали, що у більшості дітей з церебральними паралічами частотно-амплітудний спектр фоновіої біоелектричної активності головного мозку відповідає віковим особливостям ЕЕГ. Так, у 70 дітей домінували поліритмічна альфа-активність і зміншена активність.

У 25 дітей патологічна повільна синхронізована активність зв'язувалась з втягненням синхронізуючих механізмів стовбура і проміжного мозку. У 14 дітей переважали бета-активність і швидкі коливання як результат активуючого впливу десинхронізуючих механізмів стовбура [4, 6].

Різні варіанти вогнищевих змін ЕЕГ, що виявляються у дітей з церебральними паралічами, на підставі зіставлення з літературними даними, слід пов'язати з рівнем порушення функціонально-динамічних зв'язків кори і підкоркових структур мозку, а також з особливостями перебігу метаболічних процесів, розташованих поблизу ураженої мозкової тканини [1, 2, 5]. Пароксизмальна активність, виявлена на ЕЕГ, є відображенням підвищеної судорожної готовності мозку [7].

При зриві компенсаторних можливостей організму можуть спостерігатись клінічні випадки і в частині випадків розвивається епілепсія як захворювання. Отже, вивчення функціонального стану головного мозку у дітей, що хворіють на церебральні паралічі, доповнює і розширює наші уявлення про це захворювання.

Висновки

1. У дітей дошкільного віку, хворих на церебральні паралічі, дифузні зміни ЕЕГ, зв'язані з патологічними впливами стовбурових структур, відзначались у 39 із 109 хворих.

2. Вогнищеві (регіональні і півкульові) зміни різного характеру виявлені у 81 хворого.

ріга

пара

1. Б

су

2. Г

4.

3. К

за

4. М

5. Н

39

6. Р

7. С

8. С

19

9. D

10. L

11. L

12. M

13. S

детей
детск
грязе
веден
извод

териз
фа- і
виявл
сован
были

по ха
патол
какой
ные и

П
биоэл
щие т
на, ат

3. Різні варіанти субклінічної пароксизмальної активності спостерігались у 34 дітей із 109.

4. Із застосованих функціональних проб у дітей з церебральними паралічами найбільш результативною є проба з гіпервентиляцією.

Література

1. Бехтерева Н. П.—Биопотенциалы больших полушарий головного мозга при супратенториальных опухолях. М., 1960.
2. Гильман И. М.—Журн. неврол. и психиатрии им. С. С. Корсакова, 1960, 60, 4, 402.
3. Кожевников В. А., Мещерский В. М.—Соврем. методы анализа электроэнцефалограммы. М., 1963.
4. Мэгун Г.—Бодрствующий мозг. Перевод с англ. М., 1960.
5. Новикова Л. А., Агеева-Майкова О. Г.—Вопросы нейрохирургии, 2, 3, 39.
6. Росси Д., Цанкетти А.—Ретикулярная формация мозгового ствола, М., 1960.
7. Сервит З.—Нервные припадки, Прага, 1964.
8. Серков Ф. Н., Дергилева М. Н.—Сб. «Физиология нервных процессов», К., 1955, 131.
9. Ditttrich J., Jirout J., Vlach V.—Čsl. neurol., 1961, 24, 1, 28.
10. Lesny J.—Čsl. neurol., 1960, 23, 4, 266.
11. Lesny J.—Čsl. neurol., 1959, 22, 1, 49.
12. Matthes A.—Monatschr. Kinderkunde, 1962, 110, 3, 92.
13. Sosner S.—Arch. Pediatr., 1961, 78, 7, 265.

Надійшла до редакції
7.VIII 1967 р.

Биоэлектрическая активность головного мозга у детей дошкольного возраста, страдающих церебральными параличами

Н. В. Петрищенко

Одесский научно-исследовательский институт курортологии

Резюме

Автор изучал биоэлектрическую активность головного мозга у 109 детей в возрасте 3—7 лет. Все дети страдали различными формами детских церебральных параличей и были направлены для бальнеогрязевого лечения в детский санаторий «Хаджибей». Исследования проведены на четырехканальном электроэнцефалографе венгерского производства с применением функциональных проб.

Фоновая биоэлектрическая активность у большинства детей характеризовалась доминирующей альфа-активностью либо смешаной альфа- и бета-активностью промежуточного типа. У 39 больных были выявлены диффузные изменения ЭЭГ, свидетельствующие о заинтересованности стволовых структур мозга. Более чем у двух третей детей были зарегистрированы очаговые изменения ЭЭГ, которые отличались по характеру и локализации. Так, отмечались: очаговая медленная патологическая активность, очаговое уплощение биопотенциалов в какой-либо области больших полушарий, а также очаговые ирритативные изменения ЭЭГ.

Приблизительно у трети больных была отмечена пароксизмальная биоэлектрическая активность головного мозга. Мы наблюдали следующие типы субклинических пароксизмов: типичные комплексы пик-волна, атипичные комплексы пик-волна и пароксизмальные медленные

волны. При ЭЭГ-исследовании проводились следующие функциональные пробы: открывание глаз, одиночные и ритмические световые раздражители, звонок, проба с гипервентиляцией. Наиболее отчетливые изменения отмечены при проведении гипервентиляции.

Bioelectric Activity of the Brain in Children under School Age Suffering from Cerebral Paralysis

N. V. Petrishchenko

Research Institute of Health Resorts, Odessa

Summary

The author studied the bioelectric activity of the brain in 109 children of the age from 3 to 7. All the children suffered from various forms of child cerebral paralyse and were sent for balneo-mud treatment. The investigations were carried out by means of four-channel electroencephalograph with application of functional tests.

The phonic bioelectric activity in the majority of the children was characterized by dominating alpha-activity or mixed α - and θ -activity of the intermediate type. In 39 patients the diffuse changes of electric encephalogram (EEG) were found testifying to the participation of stem structures of brain. In more than two thirds of the children the focal changes of EEG differing in the character and localization were registered: the focal slow pathologic activity, focal flattening of biopotentials in some area of the cerebral hemispheres and focal irritative changes of EEG.

Approximately in one third of the patients the paroxysmal bioelectric activity of the brain was marked. The following types of subclinical paroxysms were observed: typical complexes peak-wave, atypical complexes peak-wave and paroxysmal slow waves. The following functional tests were carried out during EEG-investigation: opening eyes, singular and rhythmic light stimulators, ring, test with hyperventilation. The most distinct changes are observed under hyperventilation.

фіз
кис
тка
вна
нав
кро
8, 9
лен

в м
вис
міа
Цік
нал

ім. С
діля
дене
груп
м'яз.
прок
плат
мель
ди п
сації
ром

розч
ному

жен
ники
жен

повіт

різни

4—25