

Біоелектрична активність кори головного мозку при пухлинах задньої черепної ямки

М. Л. Горбач

В літературі є чимало досліджень, присвячених вивченню електричної активності головного мозку при внутрічерепних пухлинах. Після праці Уолтера (1936), який знайшов над місцем розташування церебральної пухлини фокус повільних коливань електричного потенціалу (так званих дельта-хвиль), опублікований ряд спостережень, в яких ці дані в тій чи іншій мірі були підтверджені (С. О. Саркісов і О. С. Пенцик, 1939; В. Г. Шмелькін, 1940; О. С. Пенцик, 1941; Лемер, 1937; Естер і Льюїс, 1945; Міллар, 1955, і ін.). Водночас ці та інші автори неодноразово відзначали неспецифічність дельта-коливань, які виявляються при багатьох непухлинних ураженнях мозку, а також не завжди задовільну точність електроенцефалографічної локалізації патологічного вогнища. Вивчаючи причини цього явища, В. Є. Майорчик і В. С. Русінов (1948, 1951, 1954) встановили важливі особливості місцевих і віддалених змін електроенцефалограми (ЕЕГ) при поверхневих і глибоких пухлинах мозку і підкреслили значення загальномозкових явищ, зумовлених ростом пухлини.

Щодо характеру змін ЕЕГ при пухлинах, розташованих в задній черепній ямці, то, крім опису одиничних випадків, які можна знайти у наведених вище працях, зміни ЕЕГ при таких пухлинах спеціально проаналізовані в статтях Сміта, Уолтера і Лейдлоу (1940), Рейнбергер і Давидова (1942). Поряд з характеристикою різних за інтенсивністю загальних змін ЕЕГ, на яких автори звичайно спиняються дуже коротко, відзначалась наявність у деяких випадках і місцевих патологічних особливостей електричної активності мозку. Але в цьому питанні є значні розбіжності між різними авторами. За даними одних авторів, найбільш виражені повільні коливання спостерігаються в лобних ділянках мозку, а за даними інших — в потилично-скроневих. Є. А. Жирмунська (1946) зазначає, що при пухлинах мосто-мозочкового кута іноді спостерігаються повільні коливання в скроневій ділянці на боці ураження, а також асиметрія альфа-ритму в потиличній ділянці. Таким чином, до цього часу питання про особливості змін ЕЕГ при субтенторіальних пухлинах не досить вивчене. А втім знання цих особливостей безперечно має важливе значення як для діагностики пухлин мозку, так і для патофізіологічної характеристики змін функціонального стану великих півкуль мозку при підвищенні внутрічерепного тиску різного походження.

Матеріалом для цієї праці послужили спостереження, проведені в Українському інституті нейрохірургії над електричною активністю кори головного мозку у 45 хворих з пухлинами задньої черепної ямки. Діагнози в усіх випадках були верифіковані на операції (43 випадки) чи аутопсії (два випадки).

Залежно від локалізації пухлини хворі були поділені на чотири групи: 1) пухлини мосто-мозочкового кута — 12 хворих, 2) пухлини півкулі мозочка — 13 хворих, 3) пухлини мозочкового черв'яка, які безпосередньо впливають на IV шлуночок — 14 хворих, 4) пухлини власне IV шлуночка — 6 хворих.

За гістологічною структурою виявлені пухлини характеризуються так: астроцитоми — 13, епендимоми — 3, гліоми — 3, невриноми — 8, менингеоми — 3, пухлини судинного ряду — 6. При цьому невриноми і менингеоми в усіх випадках локалізувалися в мосто-мозочковому куті, епендимоми і гліоми — по середній лінії, астроцитоми частіше були в півкулях мозочка, ніж у черв'яку, а судинні пухлини однаково часто уражали як черв'як, так і гемісфери мозочка.

Електричну активність мозку ми досліджували за допомогою спеціально призначеного для медичних потреб катодного електроенцефалографа системи 2—ОБВ—5. Хворий при дослідженні, яке завжди проводилося в першу половину дня, лежав в екранованій затемненій камері в стані максимального фізичного і психічного спокою. Після реєстрації «електроенцефалограми спокою» вивчалася дія світлового подразника та його припинення. В усіх випадках було застосоване біполярне відведення від основних ділянок мозку, а також відведення «потилиця — лоб», яке дає уявлення про електричну активність усієї півкулі великого мозку в цілому.

Всі одержані нами ЕЕГ були проаналізовані в основному за двома показниками — за ступенем порушення альфа-ритму і за вираженістю повільних патологічних хвиль. В наших дослідженнях звичайно виявлявся паралелізм цих показників, проте в різних сполученнях вони зумовлювали появу різноманітних і нерідко складних електроенцефалографічних кривих. Ми виділили три основних типи змін ЕЕГ та у відповідності з цим поділили всі спостереження на три групи.

До першої групи наших спостережень (16 випадків) були віднесені всі ЕЕГ, в яких домінуючим був альфа-ритм, що в одних хворих практично не відрізнявся від нормального, а в інших був більш або менш змінений. В останніх випадках виявлялись одиничні невеликі повільні коливання, наявність яких свідчила про те, що ми маємо справу не з варіантом нормального альфа-ритму, а з деяким ступенем його патологічного змінення.

Електроенцефалограми, де переважають великі повільні патологічні хвилі при повній відсутності власне альфа-ритму (хоч на кривій іноді є чимало різнокаліберних нерегулярних альфаподібних хвиль), становлять третю групу наших спостережень, яка складається з 17 хворих.

Між цими крайніми типами ЕЕГ розташовується ще одна, а саме друга група спостережень (12 хворих), яка характеризується наявністю як більш або менш зміненого альфа-ритму, так і значно виражених повільних коливань. Найважливішою особливістю електричної діяльності мозку в цих випадках ми вважаємо явну нерівномірність періодів альфа-хвиль, здебільшого досить значних за амплітудою, з вираженою тенденцією до сповільнення. На ЕЕГ часто можна бачити альфаподібні коливання, частота яких відповідає лівій межі нормального альфа-ритму і нерідко виходить поза ці межі. При цьому є велика кількість проміжних тета-хвиль (4—7 коливань у секунду), які в одних випадках безпосередньо зв'язані із сповільненим альфа-ритмом, а в інших — виникають самостійно, іноді зберігаючи сталу періодичність.

Спостереження, які ми відносимо до цієї проміжної групи змін електричної активності, звичайно, не охоплюють усіх випадків одночасної наявності альфа-коливань і повільних патологічних хвиль. Такі картини

ЕЕГ можна бачити в першій та третій групах, проте в другій групі вони виражені чітко і постійно і, на нашу думку, становлять значний інтерес для правильного розуміння походження повільних патологічних коливань в ЕЕГ.

Наводимо описи трьох характерних спостережень (по одному з кожної групи), які демонструють основні типи змін ЕЕГ.

Хвора Л. М. К., 35 років (спостереження № 5, історія хвороби № 338).

Післяопераційний діагноз: пухлина черв'яка та лівої гемісфери мозочка, що росте в IV шлуночок і велику цистерну (астроцитому).

Захворювання почалося два роки тому з появи шуму в лівому вусі, головного болю, головокружіння; потім приєдналися хиткість при ходінні і порушення ковтання.

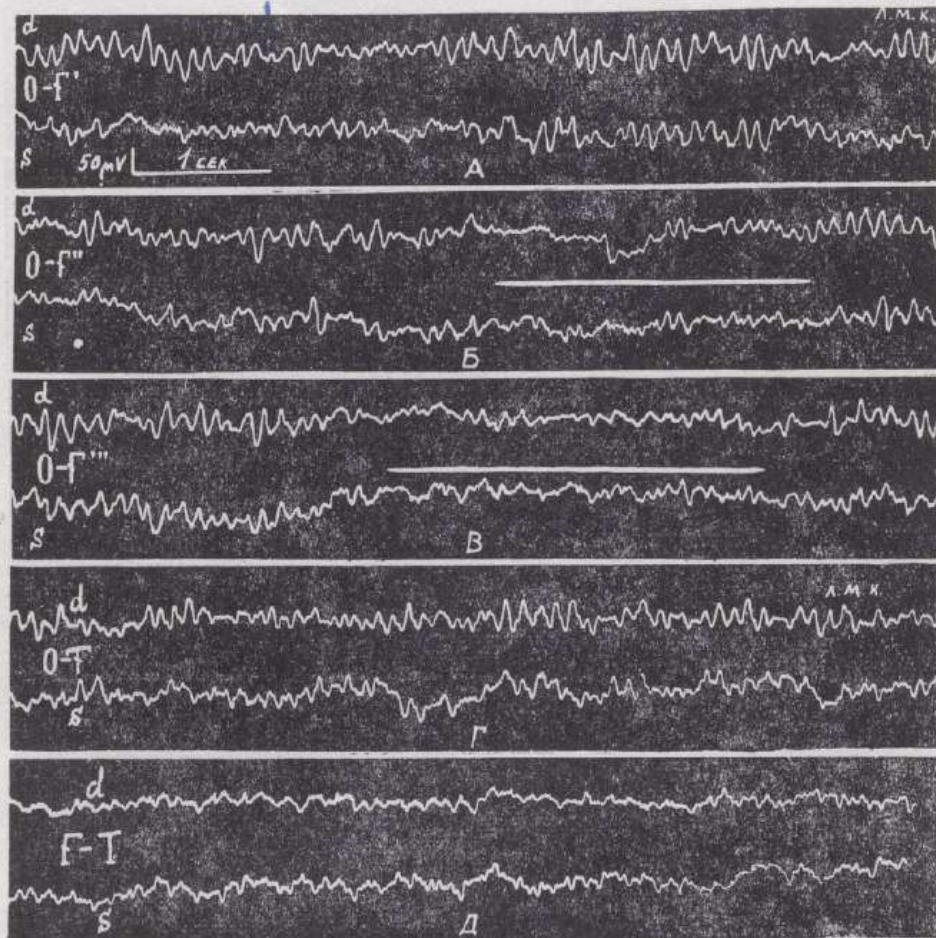


Рис. 1. ЕЕГ хворої Л. М. К. Кожна пара кривих відведена від симетричних ділянок правої (зверху) та лівої (знизу) півкуль мозку.

«О—F» — відведення потилиця—лоб, «О—Т» — потилиця—скроня, «F—Т» — лоб—скроня. Білою рисою між кривими позначена дія світлового подразника.

Об'єктивно: відсутність корнеального рефлексу зліва і зниження його справа, дрібний горизонтальний і вертикальний ністагм, невпевненість при пальце-носовій пробі зліва, адіадохінезія справа, позитивний симптом Ромберга, атаксія з відхиленням ліворуч, швидко стомлюваність. Мова сповільнена з елементами дизартрії. Гострота зору=1,0 на обох очах. На дні ока — помірно виражені застійні явища.

Краніографія: в кістках склепіння черепа і турецького сидла патологічних змін не виявлено, нижній край верхівки лівої пірамідки нечіткий.

ЕЕГ (17.III 1953 р.). В потилично-лобному та потилично-скроневому відведеннях (рис. 1, А, Г) реєструється задовільно виражений альфа-ритм з середньою частотою 9 коливань в секунду і амплітудою до 75 мкв; відзначається світлова депресія

цих коливань. Однак є деякі особливості, що відрізняють описаний альфа-ритм від нормального: частота його не зовсім стала, і поряд з більш швидкими низькоамплітудними хвилями в ЕЕГ нерідко спостерігаються окремі хвилі і короткі групи їх з частотою більш низькою, ніж 9 коливань в секунду. У лобно-скроневій ділянці (рис. 1, Д) реєструється низька електрична активність з тенденцією до утворення низькоамплітудного тета-ритму.

Висновок. У хворої з пухлиною черв'яка і лівої півкулі мозочка, що вступає в IV шлуночок і велику цистерну, захворювання проходило з вогнищевою симптоматикою при нерізко вираженому гіпертензійному синдромі. Електрична активність мозку характеризується нерізкою дезорганізацією альфа-ритму із слабкою тенденцією до сповільнення — перший тип змін ЕЕГ.

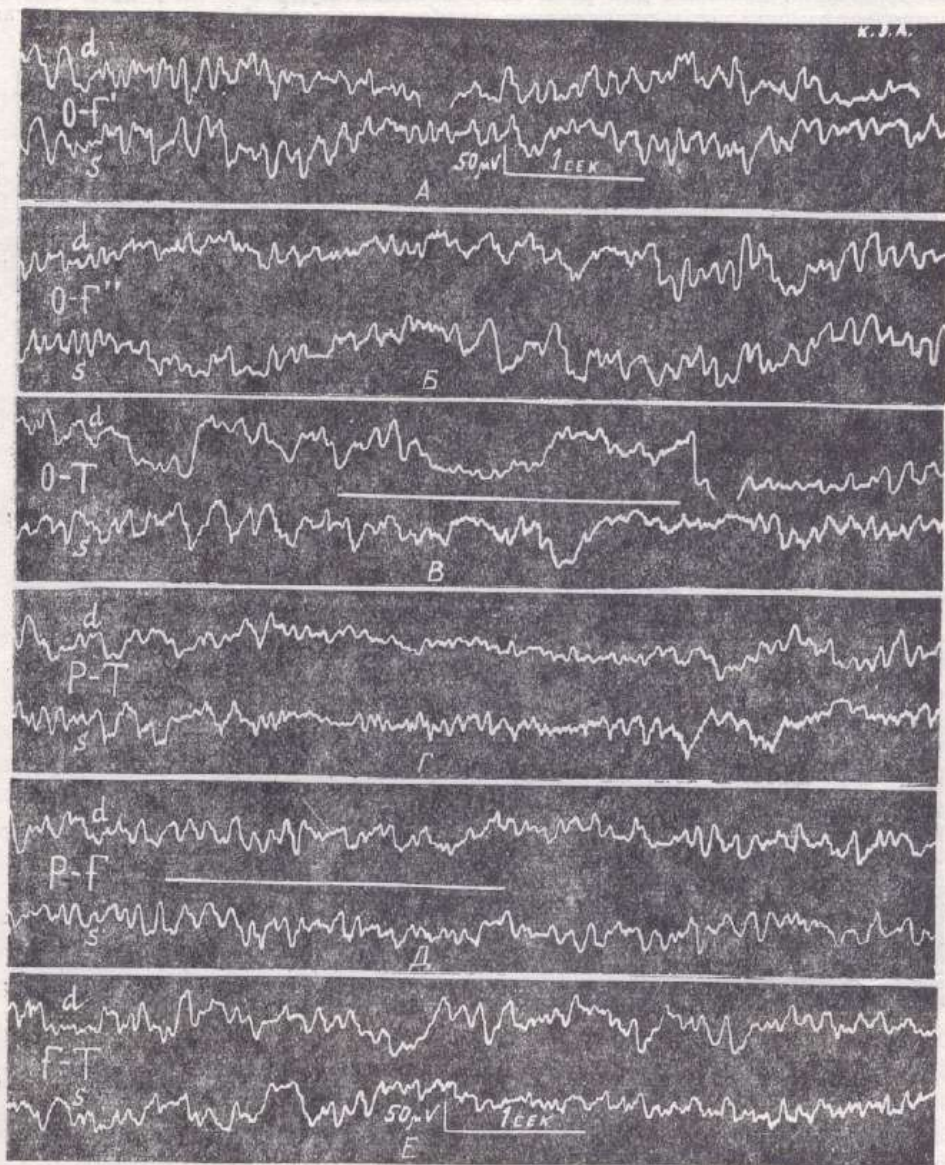


Рис. 2. ЕЕГ хворої К. Є. А. Позначення такі самі, як і на рис. 1.

«P—T» — відведення тім'я—скроня, «P—F» — тім'я—лоб.

Хвора К. Є. А., 50 років (спостереження № 23, історія хвороби № 413). Післяопераційний діагноз: пухлина IV шлуночка, спаяна з його дном (папілома судинного сплетення).

Хвора скаржиться на постійний головний біль, що приступоподібно загострюється і тоді супроводжується нудотою і блюванням. Вважає себе хворою близько 10 місяців.

Об'єктивно: парез правого відвідного нерва, легкий парез лівого лицевого нерва за центральним типом, горизонтальний і вертикальний ністагм, порушення пальце-носової та п'яtkово-колінної проб справа, різко виражена атаксія — не може ні ходити, ні стояти. Хвора швидко виснажується і стомлюється; помічається виразна загальмованість. Гострота зору = 0,4 на обох очах. На дні ока — початкова стадія застійних явищ.

Краніографія: різкий остеопороз спинки турецького сідла.

ЕЕГ (5.IV 1952 р.) В усіх відділах мозку (рис. 2, А, Е) електрична активність має однаковий характер. Регулярний альфа-ритм відсутній. Окремі альфаподібні хвилі безладно чергуються з великою кількістю тета-коливань частотою 4—7 в секунду і досягають за амплітудою 100 мкв. Бета-ритм виражений помірно, але є багато дрібних, більш повільних коливань, ніж бета-ритм (близько 15 коливань в секунду). Усі ці дисритмічні коливання розташовуються на дещо несталій ізоелектричній лінії і часом перериваються короткими групами великих дельта-хвиль (2—4 в секунду). Амплітуди до 100 мкв. Світлова депресія цих коливань ледве помічається.

Висновок. У хворої з пухлиною IV шлуночка захворювання проходило з симптоматикою переважного ураження правої гемісфери мозочка при помірно вираженому гіпертензійному синдромі. Електрична активність мозку характеризується відсутністю регулярного альфа-ритму і значною дисритмією при домінуванні тета-частот і наявності окремих великих повільних дельта-хвиль — другий тип змін ЕЕГ.

Хвора С. Л. А., 13 років (спостереження № 36, історія хвороби № 627(53).

Післяопераційний діагноз: пухлина лівої півкулі мозочка і черв'яка (астроцитомы).

Хвора скаржиться на головний біль у лобовій ділянці, що приступоподібно загострюється і супроводжується блюванням, на головокружіння і хиткість при ходінні. Давність захворювання — три місяці.

Об'єктивно: відсутність корнеальних рефлексів з обох боків, парез правого лицевого нерва за центральним типом, горизонтальний ністагм, порушення пальце-пальцевої та пальце-носової проб зліва, атаксія при стоянні і ходінні; хвора швидко стомлюється, настає відчуття великої загальної слабості з падінням тону. Гострота зору справа = 0, зліва — 0,1. На дні ока — застійні явища з переходом в атрофію.

Краніографія: значне поглиблення пальцевих вдавлень і розходження швів; спинка турецького сідла остеопорозна.

ЕЕГ (14.V 1953 р.). Альфа-ритм відсутній в усіх відділах мозку. В потилично-лобному та потилично-скроневому відведенні (рис. 3, А, Г) домінують два ритми електричних коливань: тета-ритм з частотою 6 коливань в секунду і вдвоє повільніші дельта-хвилі. Ці останні мають яскраво виражену тенденцію до гіперсинхронізації і утворення чіткого ритму (3 коливання в секунду) при дуже великій амплітуді до 120 і більше мкв. Іноді спостерігається сповільнення цих гіперсинхронних дельта-хвиль до двох коливань в секунду. Бета-ритм виражений слабо. У лобно-вискових ділянках (рис. 3, Д, Е) реєструється електрична активність того самого типу, але при значно менших амплітудах. Проте і в цих ділянках іноді спостерігається гіперсинхронізація дельта-хвиль з частотою 3 коливання в секунду й амплітудою до 120 мкв.

Висновок. У хворої з пухлиною лівої гемісфери і черв'яка мозочка захворювання проходило з вогнищевою симптоматикою і різко вираженим гіпертензійним синдромом. Електрична активність мозку характеризується домінуванням тета-ритму при 6 коливаннях в секунду і вдвоє повільнішого, нерідко гіперсинхронного, дельта-ритму при майже повній відсутності альфа-частот — третій тип змін ЕЕГ.

Наведена вище класифікація є, звичайно, лише загальною схемою, і три основні типи електроенцефалографічних кривих — лише більш або менш визначеними ступенями досить різноманітних змін ЕЕГ, що спостерігались у наших хворих. Ми не маємо змоги спинитися в цьому повідомленні на деталях цих змін, а також на трактуванні їх фізіологічної природи. Тепер більшість радянських авторів додержується того погляду, що сповільнення основного ритму ЕЕГ, а також зниження амплітуд коливань є електроенцефалографічним відображенням зрушення основних нервових процесів у корі в напрямі переважання гальмівного процесу аж до глибокого розлитого (сонного) гальмування.

Це положення дає ключ до розуміння головних змін ЕЕГ при пухлинах задньої черепної ямки, і ми маємо всі підстави трактувати різні ступені сповільнення основних ритмів як показники того чи іншого ступеня переважання гальмівного процесу в корі великих півкуль.

За нашими спостереженнями, інтенсивність цих явищ насамперед залежить від тяжкості гідроцефально-гіпертензійного синдрому, який в клі-

нічній картині пухлин задньої черепної ямки відіграє особливо велику роль і в багатьох випадках зумовлює тяжкість загального стану хворого. При зіставленні даних електроенцефалографічного та клінічного обстеження виявилось, що є незаперечний, хоч і не повний, паралелізм між

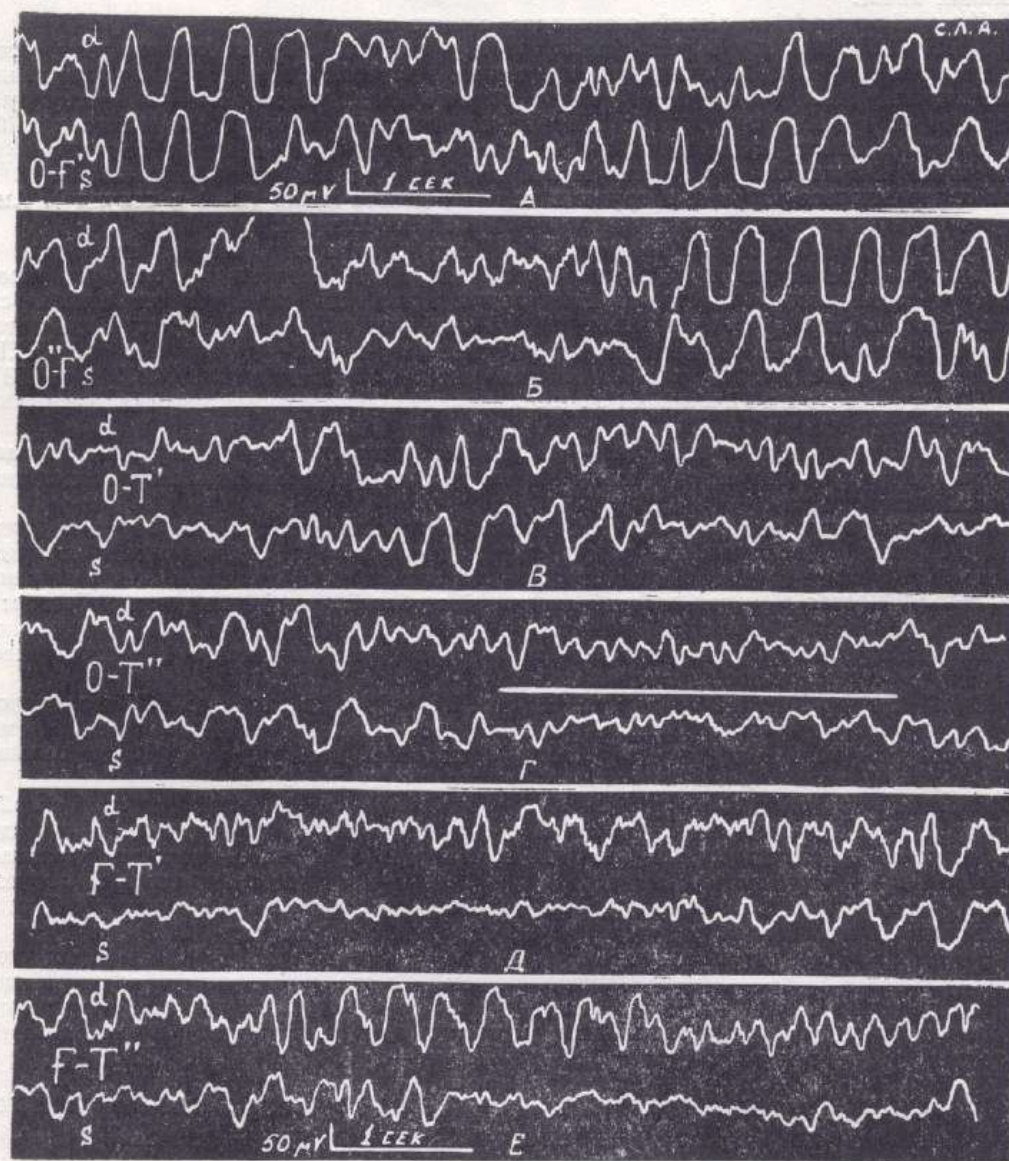


Рис. 3. ЕЕГ хворої С. Л. А. Позначення такі самі, як і на рис. 1.

ступенем порушення ЕЕГ і тяжкістю гіпертензійного синдрому у більшості хворих із слабо вираженою гіпертензією ЕЕГ мало відрізнялися від норми, і тому вони були віднесені до першого типу (8 спостережень з 10). З другого боку, в ЕЕГ більшості хворих з тяжким гіпертензійним синдромом в ЕЕГ домінували патологічні дельта-хвилі. Це дозволило віднести ці ЕЕГ до третього типу (10 спостережень з 15). Менш чітка відповідність була між середнім ступенем гіпертензії і другим типом змін ЕЕГ, що в основному пояснюється проміжним характером цієї групи.

Щодо залежності ступеня загальних змін ЕЕГ від особливостей локалізації пухлини по відношенню до основних анатомічних утворень

задньої черепної ямки, то в наших спостереженнях виявилось, що в кожній з трьох електроенцефалографічних груп спостерігаються усі чотири види локалізації пухлини (мосто-мозочковий кут, півкулі мозочка, черв'як мозочка, власне IV шлуночок), причому вони майже рівномірно розподіляються по групах. Треба відзначити лише один важливий виняток. У більшості хворих (у 8 з 14) з пухлинами черв'яка мозочка, які впливали на IV шлуночок, ЕЕГ були грубо порушені і належали до третього типу. Цей факт можна пояснити насамперед швидким ростом більшості пухлин такої локалізації і прямим їх впливом на шляхи стоку ліквору і життєво-важливі утворення дна IV шлуночка.

Для точної діагностики пухлин мозку має значення питання про наявність асиметрій в ЕЕГ при субтенторіальних пухлинах і про залежність цих асиметрій від локалізації пухлини. Наші дані щодо цього питання зведені в такій таблиці.

Розташування пухлини	Всього випадків	Повільні хвилі на боці пухлини	Симетрія ЕЕГ	Повільні хвилі на протилежному боці
Чітка латералізація пухлини . . .	23	10	11	2
Нечітка латералізація пухлини . .	12	2	8	2
Розташування пухлини по середній лінії	10	—	10	—

Ця таблиця свідчить про те, що майже в половині тих спостережень, у яких була чітка однобічна локалізація пухлини (мосто-мозочковий кут або одна півкуля мозочка), вдається відзначити деяку асиметрію ЕЕГ.

Значний інтерес становить також питання про залежність ступеня загальних змін ЕЕГ від гістоструктури субтенторіальної пухлини. Зібраний нами матеріал показав, що розподіл спостережень по трьох електроенцефалографічних групах для всіх гістологічних типів пухлини був дуже рівномірним; отже, прямого впливу гістоструктури пухлини на глибину загальних змін ЕЕГ не знайдено.

Але якщо розподілити по електроенцефалографічних групах спостереження, в яких ріст пухлини супроводжувався утворенням кіст, і порівняти з таким розподілом випадки без кістоутворення в пухлині, то виявляється деяка залежність.

Особливості пухлин	Всіх випадків	Перший тип ЕЕГ	Другий тип ЕЕГ	Третій тип ЕЕГ
Пухлини з кістами	15	9	3	3
Пухлини без кіст	30	7	9	14

На основі цих даних можна припустити, що утворення кісти в пухлинній тканині до деякої міри пом'якшує патологічний вплив пухлини на функціональний стан великих півкуль мозку.

Висновки

Підсумовуючи свої спостереження, ми приходимо до таких висновків.

1. Зміни електроенцефалограм (ЕЕГ), що відзначаються при пухлинах задньої черепної ямки, характеризуються різними ступенями дезорганізації і сповільнення альфа-ритму й одночасною появою повільних патологічних хвиль. Ми виділили три основні типи загальних змін ЕЕГ, які на основі концепції радянських авторів можна трактувати як показники переходу кори головного мозку в гальмівний стан.

2. ЕЕГ першого типу характеризуються збереженням домінування більш або менш зміненого альфа-ритму при слабо виражених повільних коливаннях. В ЕЕГ другого типу поряд з групами різноамплітудних альфа-хвиль реєструються також і значні повільні коливання. Для третього типу ЕЕГ характерне домінування великих повільних патологічних хвиль при повній відсутності альфа-ритму.

3. Між ступенями зміни ЕЕГ і тяжкістю гіпертензійного синдрому можна встановити певне співвідношення: більш тяжкому гіпертензійному синдрому здебільшого відповідає і більша патологічність ЕЕГ.

4. Різна локалізація пухлини в задній черепній ямці не має чітко визначеного впливу на ступінь загальних змін ЕЕГ. Винятком є пухлини черв'яка мозочка, при яких особливо часто спостерігалися серйозні порушення ЕЕГ.

5. Чітке однобічне розташування пухлини в задній черепній ямці нерідко супроводжувалось асиметрією ЕЕГ за рахунок збільшення повільних патологічних хвиль на стороні вогнища. На відміну від цього при пухлинах, розташованих по середній лінії, асиметрія ЕЕГ майже не спостерігалася.

6. Гістоструктура пухлин безпосередньо не впливала на ступінь загальних змін ЕЕГ. Однак у випадках, коли ріст пухлини супроводжувався утворенням кіст, значно частіше були лише невеликі порушення ЕЕГ.

ЛІТЕРАТУРА

Майорчик В. Е. и Русинов В. С., Патолог. изменения электр. активности коры при опухолях головного мозга, Труды Института нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, т. I, 1948.

Майорчик В. Е. и Русинов В. С., Особенности электроэнцефалограмм при опухолях головного мозга в дооперационном и послеоперационном периоде, Вопр. нейрохирургии, 15, в. I, 1951.

Майорчик В. Е. и Русинов В. С., Некоторые вопросы теории и практики электроэнцефалографии при очаговых поражениях головного мозга, Вопр. нейрохирургии, 18, в. I, 1954.

Пенчик А. С., Материалы к клинической электроэнцефалографии, Вопр. нейрохирургии, 5, в. 5—6, 1941.

Саркисов С. А. и Пенчик А. С., Электроцереброграмма человека при опухолях мозга, Невропатология и психиатрия, 8, № 1, 1939.

Шмелькин Д. Г., Электроэнцефалография и ее клинич. значение, сообщение 3, Сов. психоневрология, № 5—6, 1940.

Lemere F., Berger's alpha-rhythm in organic lesions of the brain, Brain, 60, 1937.

Millar J., Some observations of the electroencephalogram in cerebral tumours, J. Neurol., Neurosurg. a. Psychiatr., 18, 1955.

Rheinberger M. a. Davidoff L., Posterior fossa tumours and the electroencephalogram, J. Mt. Sinai Hosp., 9, 1942.

Smith J., Walter Ch. a. Laidlow R., The electroencephalogram in cases of neoplasms at the posterior fossa, Arch. Neurol. a. Psychiatr., 43, 1940.

Walter W. G., The location of cerebral tumours by electroencephalography, The Lancet, 2, 1936.

Yeager Ch. a. Luse S., Electroencephalographic localisation and differentiation of lesions of frontal lobes, Arch. Neurol. a. Psychiatr., 54, 1945.

Український науково-дослідний інститут нейрохірургії, Київ

Биоэлектрическая активность коры головного мозга при опухолях задней черепной ямки

Н. Л. Горбач

Резюме

В работе представлены результаты изучения электрической активности коры головного мозга в 45 случаях верифицированных опухолей задней черепной ямки.

В зависимости от локализации опухоли по отношению к основным анатомическим образованиям задней черепной ямки все наблюдения были разделены на четыре группы: опухоли мосто-мозжечкового угла, опухоли полушария мозжечка, опухоли червя мозжечка, непосредственно воздействующие на IV желудочек, и опухоли собственно IV желудочка.

Общее направление изменений электроэнцефалограммы (ЭЭГ), наблюдаемых при субтенториальных опухолях, характеризуется той или иной степенью дезорганизации альфа-ритма с большей или меньшей тенденцией его к замедлению и появлением по-разному выраженных в различных случаях медленных патологических волн. По этим признакам оказалось возможным разбить все полученные нами ЭЭГ на три типа, отражающие основные этапы перехода от нормального альфа-ритма к резко выраженному патологическому нарушению ЭЭГ.

Первый тип ЭЭГ характеризуется сохранением доминирования альфа-ритма, более или менее измененного, и появлением в некоторых случаях слабо выраженных медленных колебаний. В ЭЭГ второго типа, наряду с группами нередко высокоамплитудных альфа-волн, регистрируются уже значительно выраженные медленные колебания; при этом иногда наблюдаются как бы замедление альфа-колебаний и их переход через промежуточный тета-ритм к отдельным дельта-волнам. Для третьего типа ЭЭГ характерно доминирование больших медленных патологических волн при полном отсутствии альфа-ритма.

Имеются все основания зарегистрированные нами различные степени замедления основных ритмов рассматривать как показатель определенной степени патологической заторможенности мозговой коры.

Выраженность этих явлений зависит главным образом от тяжести гидроцефально-гипертензионного синдрома, который в клинической картине субтенториальных опухолей играет особенно большую роль и во многих случаях определяет общее состояние больного. При сопоставлении данных электроэнцефалографического и клинического обследований оказалось, что имеется вполне определенный, хотя и не полный, параллелизм между степенью изменений ЭЭГ и тяжестью гипертензионного синдрома.

Что касается значения различий в локализации опухоли по отношению к основным анатомическим образованиям задней черепной ямки, то этот фактор существенно не сказывался на степени выраженности общих изменений ЭЭГ. Исключением являются опухоли червя мозжечка, при которых особенно часто наблюдались резко выраженные нарушения электрической активности мозга.

Четко выраженная латерализация опухоли в задней черепной ямке (мосто-мозжечковый угол, полушарие мозжечка) нередко сопровождалась асимметрией электрической активности больших полушарий за счет большей выраженности медленных колебаний на стороне очага. В отличие от этого, при опухолях, поражающих анатомические образования, расположенные по средней линии задней черепной ямки, асимметрия ЭЭГ наблюдалась лишь в виде исключения.