

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

На правах рукопису

ОВСЯНИК КАТЕРИНА ВАЛЕРІЇВНА

ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО  
СТАНУ ЦЕНТРАЛЬНИХ ВІДДІЛІВ СЛУХОВОГО АНАЛІЗАТОРА  
У ЛІКВІДАТОРІВ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС

03.00.13. - фізіологія людини і тварин

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ - 1997



00761030 (H)

ДИС

Робота виконана в лаб

НДІ отоларінгології ім. проф. О.С.Коломийченка

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

доктор біологічних наук, професор  
Шабатура Микола Никонорович

НАУКОВИЙ КОНСУЛЬТАНТ:

доктор медичних наук, професор  
Шидловська Тамара Василівна

ОФІЦІЙНІ ОПОНЕНТИ:

доктор біологічних наук, професор  
Рибальченко Володимир Корнійович  
доктор медичних наук, професор  
Мітін Юрій Володимирович

ПРОВІДНА ОРГАНІЗАЦІЯ: Інститут фізіології ім. акад. О.О.Богомольця  
НАН України, м. Київ

Захист дисертації відбудеться " 17 листопада 1997 року  
о \_\_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 01.01.10. при  
Київському університеті імені Тараса Шевченка за адресою 252022, Київ, просп.  
Глушкова, 2, Інститут фізіології Київського університету імені Тараса Шевченка,  
кімн. 503.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Київського університету  
імені Тараса Шевченка за адресою: м. Київ, вул. Володимирська, 60.

Автореферат розісланий " 17 " листопада 1997 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
кандидат біологічних наук

Г.П. Гушинець

AB-36.814

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Внаслідок аварії на ЧАЕС територія України зазнала значного радіаційного забруднення, а її населення виявилось залученим до найбільшої радіоекологічної катастрофи сучасності.

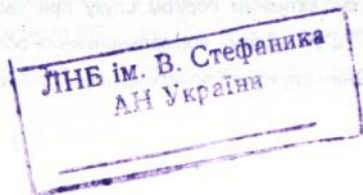
Однак з найбільш численних категорій населення, що постраждало внаслідок аварії на ЧАЕС, є учасники ліквідації наслідків аварії - "ліквідатори". Рівні опромінення осіб, яких віднесено до категорії "ліквідатор", знаходиться у дуже широких межах. За даними В.В.Чумака і співавт. (1995), їх дози досі залишаються невідомими і потребують ретроспективного відновлення та ревізії.

Вважається, що радіація у великих дозах викликає розлад всіх фізіологічних систем і структурних рівнів організму тварин і людини. Однак, за даними І.Я.Василенко (1987) і Я.І.Серкіз (1989), аналіз численних результатів досліджень переконує, що ризик проявлення негативних наслідків при тривалій дії іонізуючого випромінювання у малих дозах, які раніше вважалися безпечними, зростає на декілька порядків у порівнянні з очікуваними результатами стосовно впливу великих доз радіації.

Ось чому, як вказує В.І.Дедов (1992), одною з найважливіших проблем фізіології є вивчення закономірностей і механізмів пошкоджуючого впливу іонізуючої радіації у малих дозах для прогнозування вірогідності розвитку несприятливих віддалених наслідків опромінення та їх профілактики.

Актуальною залишається проблема несприятливої дії іонізуючого випромінювання на центральну нервову систему і, особливо, на центральні відділи слухового аналізатора в ділянці його стовбуромозкових і коркових структур. Лише в ряді робіт показано, що у ліквідаторів аварії на ЧАЕС страждає і слухова система (Т.В.Шидловська і співавт., 1991; 1994, 1995; Д.І.Заболотний і співавт., 1992, 1993, 1994, 1996; Н.С.Мищанчук, 1992 та ін.).

Окрім того, відомі об'єктивні методи дослідження функціонального стану стовбуромозкових відділів слухового аналізатора за методом реєстрації коротколатентних (стовбуромозкових) слухових викликаних потенціалів (КСВП) за



ротколатентних (стовбуромозкових) слухових викликаних потенціалів (КСВП) за умов ритмічної стимуляції при різних частотах проходження стимулів (В.Г.Базаров і співавт., 1987; С.Й.Чудновський і співавт., 1989). Цими дослідженнями встановлена залежність часових характеристик КСВП від частоти стимуляції, яка проявляється як ефект швидкої слухової адаптації (ШСА). При цьому ШСА є функціональним тестом і виражається у нелінійному збільшенні часових характеристик хвиль КСВП із зростанням частоти проходження стимулів. Проте на ліквідаторах наслідків аварії на ЧАЕС такі дослідження не проводилися.

У той же час функціональний тест швидкої адаптації слухового аналізатора може бути використаний для виявлення функціональних порушень в центральних відділах слухового аналізатора на ранніх стадіях, а також для прогнозування вірогідності розвитку несприятливих віддалених наслідків опромінення та їх профілактики і при вирішенні питань трудової експертизи осіб, котрі мали контакт з радіацією.

Велике значення для оцінки стану коркового відділу слухового аналізатора зараз надається довголатентним слуховим викликаним потенціалам (ДСВП), про що свідчать роботи С.Н.Хечінашвили, З.Ш.Кеванішвили (1985), Б.М.Сагалович (1980, 1984), Т.В.Шидловської і співавт. (1991, 1994) та інші. Однак робіт присвячених порівняльній характеристиці показників ДСВП при сенсоневральній приглухуватості радіаційного, шумового та судинного генезів в літературі ми не знайшли.

**Мета дослідження** - вивчити часові характеристики стовбуромозкових і коркових слухових викликаних потенціалів у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС з нормальним слухом та початковою сенсоневральною приглухуватістю і на цій основі визначити особливості функціонування центральних відділів слухового аналізатора при дії радіації.

**Задачі дослідження:**

1. Визначити часові характеристики стовбуромозкових слухових викликаних потенціалів при моноауральній стимуляції подразником інтенсивністю 80 дБ над суб'єктивним порігом слуху при частоті проходження подразника 21,1 і 80,0 Гц у здорових нормальнослухуючих осіб і ліквідаторів аварії на ЧАЕС з нормальним слухом та початковою сенсоневральною приглухуватістю.

2. Вивчити часові характеристики коркових слухових викликаних потенціалів при моноауральній стимуляції тональними посланнями на частотах 1 кГц і 4 кГц у обстежуваних осіб.

3. Провести порівняльний аналіз часових характеристик стовбуромозкових та коркових слухових викликаних потенціалів у хворих з початковою сенсоневральною приглухуватістю радіаційного, шумового та судинного генезів.

4. За часовими характеристиками стовбуромозкових слухових викликаних потенціалів визначити проявлення ефекту швидкої слухової адаптації і оцінити його значення у виявленні функціональних порушень слухового аналізатора у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС.

**Наукова новизна.** На підставі застосування сучасних об'єктивних методів (вивчення часових характеристик компонентів слухових викликаних потенціалів) вперше визначено особливості функціонального стану центральних відділів слухового аналізатора при дії радіації. Вперше встановлено взаємозв'язок між показниками феномену ШСА та функціональним станом органа слуху у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС з нормальним слухом і початковою сенсоневральною приглухуватістю. Вперше визначено еталон норми латентних періодів піків та міжпікових інтервалів КСВП при частоті проходження стимулу 80,0 Гц та інтенсивності подразника 80 дБ.

При цьому встановлено достовірне зростання латентних періодів піків II, III, IV і, особливо, V хвиль КСВП у ліквідаторів з нормальним слухом у порівнянні з контрольною групою здорових нормально чуючих осіб, котрі не мали контакту з радіацією, що свідчить про порушення проведення нервових імпульсів у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора. Це підтверджується зростанням найбільш стабільного показника КСВП - міжпікового інтервалу I-V. Оскільки міжпіковий інтервал I-III КСВП знаходився у межах норми, то можна припустити, що має місце порушення здатності до відповіді нейронів стовбура мозку впритул до верхньо-оливарного комплексу. Проведені дослідження поглиблюють уявлення про нейрофізіологічні механізми розвитку функціональних розладів у слуховому аналізаторі при дії малих доз іонізуючого випромінювання.

Порівняльний аналіз компонентів ДСВП при початковій сенсоневральної приглухуватісті радіаційного, шумового та судинного генезу вперше показав, що найчастіше і найбільш вірогідні зміни в хорізовому відділі слухового

аналізатора спостерігаються при дії радіації. Вперше виявлено також, що при дії радіації в ранні терміни більш вираженні порушення виникають в рецепторному відділі аналізатора, про що свідчать показники тональної аудіометрії в розширеному діапазоні частот.

**Теоретичне та практичне значення роботи.** Отримані дані свідчать про значні зміни центральних відділів слухового аналізатора у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС. Новим є те, що автором вперше був використаний метод швидкої слухової адаптації, що базується на реєстрації коротколатентних слухових викликаних потенціалів за умов ритмічно-стимуляції при частоті проходження стимуляції 80,0 Гц. Внаслідок чого були визначені ознаки проявлення ефекту ШСА, які характерні для різного функціонального стану слухового аналізатора. Ці дані дозволили уточнити деякі механізми топіки розвитку функціональних порушень в слуховій системі в ранні терміни, що має велике значення для своєчасного проведення лікувально-профілактичних заходів та запобігнення розвитку приглухуватості. Часові узростеристики СВП (латентні періоди III і V хвиль, міжпікових інтервалів I-III і III-V КСВП, а також хвилі N<sub>2</sub> ДСВП) можуть бути використані як об'єктивні критерії профвідбору осіб, котрі працюють в умовах радіаційного впливу, та при вирішенні питань трудової експертизи.

**Реалізація та впровадження результатів дослідження.** Практичні рекомендації використовуються при діагностиці слухових розладів в ранні терміни у потерпілих внаслідок аварії на ЧАЕС, про що свідчать відповідні акти про впровадження.

Теоретичні положення та висновки використовуються в лекційних курсах, які читаються на ЛОР-кафедрі Київської медичної академії післядипломної освіти.

**Апробація роботи.** Основні матеріали дисертації було викладено на конференції, присвяченій 95-річчю з дня народження О.С.Коломийченка "Современные проблемы оториноларингологии" (Київ, 1993), на науково-практичних конференціях КНДІ отоларингології (1994, 1995), на XLII та XLIII Всеросійських науково-практичних конференціях молодих вчених отоларингологів (Санкт-Петербург, 1995, 1996), на VIII з'їзді отоларингологів України (Київ,

1995), на XV Всеросійському з'їзді отоларингологів (Санкт-Петербург, 1995), на VI конгресі світової федерації українських лікарських товариств (Одеса, 1996).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 15 робіт (5 статей, 10 тезисів).

**Обсяг і структура роботи.** Дисертація викладена на 170 сторінках машинопису, складається із вступу, огляду даних літератури, чотирьох розділів власних спостережень, загальнення, висновків, списку цитованої літератури, що включає 216 джерел вітчизняних і 81 іноземних авторів. Робота ілюструється 23 таблицями і 19 малюнками.

**Особистий внесок** дисертанта у виконанні роботи полягає в повністю самостійному виконанні всього обсягу проведених досліджень, статистичній обробці, опису і обговоренні отриманих результатів. На підставі аналізу результатів дослідження автором сформульовані такі **наукові положення, що виносяться на захист:**

1. Часові характеристики стовбуромозкових і коркових слухових викликаних потенціалів у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС свідчать про вплив іонізуючої радіації на провідні і центральні структури слухового аналізатора.

2. Адаптаційний тест функціонального стану слухової системи є об'єктивним критерієм початкового розвитку сенсоневральної приглухуватості.

#### ОБ'ЄКТ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обстежено 78 ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС чоловічої статі з нормальним слухом (45 осіб) і початковою сенсоневральною приглухуватістю (33 осіб) віком від 25 до 45 років та 20 практично здорових нормально чуючих осіб такого ж віку і статі. Крім того, було обстежено 40 хворих з початковою сенсоневральною приглухуватістю шумового і судинного генезів віком від 25 до 45 років, по 20 осіб у кожній групі. Загалом обстежено 138 осіб або 276 вух із застосуванням суб'єктивної тональної та мовної порогової та надпорогової аудіометрії, а також проведено дослідження слухових викликаних потенціалів (стовбурних і коркових).

Суб'єктивна порогова і надпорогова тональна та мовна аудіометрія проводилася за допомогою аудіометра МА-31 (Німеччина) та приставки к аудіометру для проведення аудіометрії в високочастотному діапазоні (розроблена в КНДІОЛ, рацпропонування № 381/03 від 2 червня 1988 р.) з подальшою мовних

тестів, записаних на магнітофоні "Маяк-203" і посилені цим же аудіометром, а також з виконанням комплексу оклюзивних проб.

Реєстрація коротко- та довголатентних слухових викликаних потенціалів здійснювалася за допомогою аналізуючої системи МК-6 фірми "Amplaid" (Італія) у екранованій звукоізольованій камері. Електроди розташовувались у вертєксо-мастоїдальному відвіденні. Викликані відповіді реєструвались при іпсилатеральному моноауральному пред'явленні звукового стимулу.

КСВП реєструвались у відповідь на звуковий стимул тривалістю 100 мкс з частотою їх проходження 21,1 і 80,0 Гц та з інтенсивністю 80 дБ над суб'єктивним порогом при смузі пропускання фільтрів 200-2000 Гц з "епохою" аналізу 10 мс.

Щоб зареєструвати ДСВП, застосовувались стимули тривалістю 300 мкс з частотою заповнення 1,0 і 4,0 кГц та з інтенсивністю 40 дБ над суб'єктивним порогом слуху гдциента. Аналізу підлягали 32 викликані відповіді при їх проходженні з частотою 0,5 Гц із смугою пропускання фільтрів 2-20 Гц і "епохою" аналізу 750 мс.

Аналіз кривих проводився з використанням програми побудови моделі, запропонованої фірмою "Amplaid". При аналізі отриманих викликаних відповідей приймалися до уваги часові характеристики піків хвиль (I, II, III, IV, V) та міжпікових інтервалів (I-III, III-V, I-V) КСВП, а також компонентів P<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> ДСВП.

Результати аналізували загальноприйнятими статистичними методами і програмами за допомогою персонального комп'ютера фірми ІВМ (США).

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

##### 1. ЧАСОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОТКОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ЗДОРОВИХ ОСІБ З НОРМАЛЬНИМ СЛУХОМ.

Отримані в контрольній групі значення латентних періодів (ЛП) піків та міжпікових інтервалів КСВП при інтенсивності стимула 80 дБ і частоті проходження стимула 21,1 Гц (низька частота проходження) знаходяться у межах загальноновизнаної норми і становлять: I -  $1,71 \pm 0,03$  мс; II -  $2,77 \pm 0,03$  мс; III -  $3,81 \pm 0,03$  мс; IV -  $4,96 \pm 0,05$  мс; V -  $5,65 \pm 0,03$  мс; I-III -  $2,09 \pm 0,03$  мс; III - V -  $1,83 \pm 0,03$  мс; I - V -  $3,94 \pm 0,03$  мс.

При частоті проходження стимула 80 0 Гц (висока частота проходження) та інтенсивності 80 дБ нами зареєстровані такі часові характеристики КСВП:

I -  $1,79 \pm 0,02$  мс; II -  $2,80 \pm 0,02$  мс; III -  $4,07 \pm 0,04$  мс; IV -  $5,18 \pm 0,05$  мс; V -  $5,98 \pm 0,03$  мс; I-III -  $2,28 \pm 0,03$  мс; III-V -  $1,93 \pm 0,03$  мс; I-V -  $4,15 \pm 0,06$  мс.

За умов адаптації слухового аналізатора ЛП піка I достовірно збільшувався на 80 мкс при іпсилатеральній реєстрації. Подібне змінення ЛП для I хвилі КСВП незначне, оскільки воно знаходиться в межах індивідуальної варіабельності. Таким чином, проявлення ефекту ШСА в ЛП I хвилі не може слугувати критерієм для визначення функціонального стану слухового аналізатора у окремих осіб. Однак в цілому для даної контрольної групи змінення ЛП I хвилі КСВП є достовірним ( $P < 0,05$ ). При збільшенні функціонального навантаження на слуховий аналізатор відбувається достовірне подовження ЛП піку III КСВП на 260 мкс ( $P < 0,05$ ), піка IV - на 220 мкс ( $P < 0,05$ ), а піка V - на 330 мкс ( $P < 0,05$ ). Ці показники значно перевищують рівень міжіндивідуальної варіабельності і слугують достовірним критерієм для визначення функціонального стану слухового аналізатора. При підвищенні частоти проходження стимула від 21,1 до 80,0 Гц достовірно збільшуються і міжпікові інтервали КСВП. За умов адаптації латентний період міжпікового інтервалу I-III зростає на 190 мкс ( $P < 0,05$ ), III-V - на 100 мкс ( $P < 0,05$ ) та I-V - на 210 мкс ( $P < 0,05$ ).

Отже, виявлено достовірне збільшення часу проходження імпульса вздовж стовбура мозку. Можна припустити, що за умов адаптаційного тесту у осіб контрольної групи спостерігаються зміни функціонального стану центральних відділів слухового аналізатора.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ КОРОТКОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ЛІКВІДАТОРІВ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС З НОРМАЛЬНИМ СЛУХОМ ТА СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ПРИГЛУХУВАТИСТЮ.

Часові характеристики піків та міжпікових інтервалів КСВП при частоті стимуляції 21,1 і 80,0 Гц та інтенсивності стимулу 80 дБ було прийнято за еталон норми.

Аналіз часових характеристик компонентів КСВП у ліквідаторів з нормальним слухом показав, що при частоті проходження стимулу 21,1 і 80,0 Гц зростають ЛП піків хвиль і міжпікові інтервали КСВП.

При низькій частоті проходження стимулу ЛП піків та міжпікових інтервалів КСВП становлять: I -  $1,71 \pm 0,01$  мс ( $P > 0,05$ ), II -  $2,85 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), III -  $3,96 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), IV -  $5,10 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), V -  $5,77 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ),

I - III -  $2,23 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), III-V -  $1,81 \pm 0,02$  мс ( $P > 0,05$ ), I-V -  $4,04 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ).

Наведені дані свідчать, що пік хвилі I знаходився в межах норми. Однак достовірне збільшення ЛП решти компонентів КСВП у ліквідаторів з нормальним слухом свідчить про порушення процесу проведення у стовбурі мозку. Це підтверджується змінами найбільш постійних і стабільних показників КСВП - міжпікових інтевалів. Оскільки міжпіковий інтервал I-III КСВП знаходився в межах норми, можна припустити, що має місце порушення здатності до відповіді нейронів стовбура мозку аж до верхньо-оліварного комплексу.

При високій частоті проходження у ліквідаторів з нормальним слухом отримано такі показники ЛП піків і міжпікових інтервалів КСВП: I -  $1,82 \pm 0,02$  мс ( $P > 0,05$ ), II -  $2,87 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), III -  $4,17 \pm 0,04$  мс ( $P < 0,05$ ), IV -  $5,32 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), V -  $6,13 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), I - III -  $2,35 \pm 0,02$  мс ( $P > 0,05$ ), III - V -  $1,91 \pm 0,02$  мс ( $P > 0,05$ ), I - V -  $4,30 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ).

Виразене збільшення часових характеристик КСВП при підвищеному функціональному навантаженні відмічено при реєстрації II-V піків. При цьому ЛП пізніх хвиль КСВП змінюються більше, що також свідчить про патологічні процеси, які відбуваються на різних рівнях стовбура мозку. Це підтверджується змінами ЛП міжпікового інтервалу I-V КСВП. Його достовірне подовження на 150 мкс при іпсилатеральній реєстрації свідчить про порушення проведення у стовбурі мозку, особливо у його центральних відділах. Міжпікові інтервали I-III і III-V знаходилися у межах норми.

За умов адаптації у ліквідаторів з нормальним слухом ЛП піка I КСВП при іпсилатеральній реєстрації достовірно збільшується на 110 мкс ( $P < 0,05$ ). Зміни цього компонента КСВП більші, ніж у осіб контрольної групи. Проявлення ефекту ШСА в ЛП I піка КСВП свідчить про периферичні порушення у слуховому аналізаторі і може слугувати критерієм при використанні його для виявлення ранніх розладів у рецепторі. При цьому дослідження слуху у розширеному діапазоні частот (10-16 кГц) підтвердило зацікавленість периферичного відділу слухового аналізатора у ліквідаторів цієї групи з нормальним сприйняттям звуків на тони у звичайному діапазоні частот. В пізніх хвилях КСВП спостерігалася наступна картина. ЛП піка хвилі III при іпсилатеральній реєстрації збільшувався на 210 мкс ( $P < 0,05$ ), IV - на 120 мкс ( $P < 0,05$ ), V - на 360 мкс ( $P < 0,01$ ). Проявлення

ефекту ШСА зростало із збільшенням номера базової хаїлі КСВП. Найбільш виразно ШСА проявлялася в ЛП хвилі V, що свідчить не тільки про периферичні, але і про центральні порушення слухового аналізатора у ліквідаторів з нормальним слухом. За даними тональної аудіометрії достовірно змінювалися часові характеристики міжпікових інтервалів КСВП. Це виражалося у збільшенні ЛП міжпікового інтервалу I-III на 120 мкс ( $P < 0,05$ ), III-V - на 100 мкс ( $P < 0,05$ ), I-V - на 260 мкс ( $P < 0,05$ ).

У ліквідаторів з нормальним слухом феномен ШСА при збільшеному функціональному навантаженні виражений більше, ніж в осіб контрольної групи. Швидка слухова адаптація може бути використана у доклінічній діагностиці функціональних слухових порушень, що має велике значення при проведенні лікувально-профілактичних заходів.

Порівняльний аналіз часових характеристик КСВП у ліквідаторів з нормальним слухом і початковою сенсоневральною приглухуватістю показав, що у ліквідаторів з початковою сенсоневральною приглухуватістю при низькій частоті проходження стимулу з інтенсивністю 80 дБ спостерігалася зростання ЛП піків і міжпікових інтервалів КСВП, які склали: I -  $1,76 \pm 0,01$  мс ( $P > 0,05$ ), II -  $2,93 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), III -  $4,04 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), IV -  $5,18 \pm 0,03$  мс ( $P > 0,05$ ), V -  $5,91 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), I-III -  $2,26 \pm 0,03$  мс ( $P > 0,05$ ), III-V -  $1,88 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), I-V -  $4,16 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ).

Достовірні зміни ранніх хвиль КСВП взаємно пов'язані з суб'єктивним рівнем втрати слуху у обстежуваного контингенту осіб. При цьому ЛП пізніх хвиль змінюються більше. Це свідчить, що з початком сенсоневральної приглухуватості патологічні процеси зачіпають як периферичні, так і центральні відділи слухового аналізатора. Проте в цьому випадку у периферичних відділах патологічні процеси менш виражені. Це пояснюється тим, що у ліквідаторів, які страждають на нейросенсорні розлади, спостерігалася неоднорідна картина виникнення і перебігу захворювання. Той факт, що порушення у центральних відділах слухового аналізатора мають перевагу, підтверджується відповідним змінами міжпікових інтервалів. Відбувається достовірне подовження міжпікових інтервалів I-III на 70 мкс і I-V - на 120 мкс. ЛП піка хвилі IV і міжпікового інтервалу III-V не змінилися.

При високій частоті проходження стимулу ЛП піків і міжпікових інтервалів КСВП у ліквідаторів з початковою сенсоневральною приглухуватістю гакож були більшими, ніж у ліквідаторів з нормальним слухом. Показники ЛП компонентів КСВП були такими: I -  $1,87 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), II -  $3,00 \pm 0,03$  мс ( $P < 0,05$ ), III -  $4,22 \pm 0,03$  мс ( $P > 0,05$ ), IV -  $5,42 \pm 0,04$  мс ( $P < 0,05$ ), V -  $6,21 \pm 0,02$  мс ( $P < 0,05$ ), I-III -  $2,33 \pm 0,04$  мс ( $P > 0,05$ ), III-V -  $1,95 \pm 0,03$  мс ( $P > 0,05$ ), I-V -  $4,32 \pm 0,03$  мс ( $P > 0,05$ ).

Виявляються достовірні зміни часових характеристик I, II, IV і V піків КСВП. Наведені результати також підтверджують висунуте припущення, що при початковою сенсоневральною приглухуватістю центральні рівні стовбура мозку страждають більше, ніж периферичні відділи. Особливо це проявляється при реєстрації ЛП IV і V піків КСВП, генераторами яких за Moore (1987) є латеральний лемніск і його дорсальне ядро, а також задній горб. ЛП III піка і I-III, III-V, I-V міжпікових інтервалів КСВП не мали достовірних відмінностей.

За умов адаптації спостерігаються зміни ЛП піків хвиль I, III, IV, V і міжпікових інтервалів I-III, I-V КСВП. Так, ЛП піка I при іпсилатеральній реєстрації збільшується на 110 мкс ( $P < 0,05$ ). Проявлення ШСА в ЛП I хвилі свідчить про периферичні розлади у слуховому аналізаторі і може бути критерієм для виявлення функціональних порушень у ранні строки. ЛП піка хвилі III подовжується на 180 мкс ( $P < 0,05$ ), IV - на 240 мкс ( $P < 0,05$ ), V - на 300 мкс ( $P < 0,05$ ). Зростання ЛП взаємозв'язане з порядковими номерами хвиль КСВП. Це свідчить не тільки про периферичні, але й про центральні порушення слухового аналізатора у ліквідаторів з початковою сенсоневральною приглухуватістю. Відповідно достовірно подовжувався ЛП міжпікового інтервалу I-V на 160 мкс ( $P < 0,05$ ). При підвищеному функціональному навантаженні міжпікові інтервали I-III і III-V не мали достовірних змін.

У ліквідаторів з сенсоневральною приглухуватістю феномен ШСА при збільшенні функціонального навантаження виражений значно більше, ніж у ліквідаторів з нормальним слухом. Про це свідчить достовірне зростання ЛП базових хвиль КСВП при проведенні порівняльного аналізу часових характеристик компонентів КСВП, отримане в умовах підвищеного функціонального навантаження слухового аналізатора.

### 3. ЧАСОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОВГОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ЛІКВІДАТОРІВ І ОСІБ КОНТРОЛЬНОЇ ГРУПИ.

Автори зазначають велике значення при обстеженні і об'єктивної оцінки функціонального стану коркового відділу слухового аналізатору та центральної нервової системи реєстрації довголатентних слухових викликаних потенціалів (ДСВП) (Д.І.Заболотний та співавт., 1992, 1993, 1994, 1995; А.І.Котов та співавт., 1993, 1995; Т.В.Шидловська та співавт., 1990, 1991, 1994, 1996 та ін.).

Враховуючи залежність латентних періодів ДСВП від частоти та інтенсивності стимулюючого тону, дослідження було проведено при моноуральній іпсилатеральній стимуляції тонами: частотою 1 і 4 кГц з інтенсивністю стимулу 40 дБ над суб'єктивним порогом слуху пацієнтів.

В контрольній групі здорових нормальнослухових осіб, які не мали контакту з радіацією ЛП хвиль ДСВП при стимуляції тоном 1 кГц для хвилі  $P_1$  при іпсилатеральній реєстрації становить  $77,49 \pm 3,60$  мс,  $N_1 - 123,34 \pm 4,24$  мс;  $P_2 - 192,49 \pm 3,71$  мс,  $N_2 - 259,34 \pm 3,62$  мс.

Показники ЛП компонентів ДСВП, отримані при частоті стимулюючого тону 4 кГц та інтенсивності 40 дБ, були трохи інакшими і при іпсилатеральній реєстрації дорівнювали  $P_1 - 83,47 \pm 3,63$  мс,  $N_1 - 125,85 \pm 3,76$  мс,  $P_2 - 189,97 \pm 4,17$  мс,  $N_2 - 256,10 \pm 1,86$  мс. Порівняльний аналіз показав, що за умов стимуляції тоном частотою 4 кГц спостерігається незначна ( $P > 0,05$ ) тенденція до зростання ЛП хвиль  $P_1$  і  $N_1$ , проте при цьому ЛП хвиль  $P_2$  і  $N_2$  зменшуються ( $P > 0,05$ ).

ЛП хвиль ДСВП у ліквідаторів з нормальним слухом за умов стимуляції тоном 1 кГц становили, відповідно, для хвилі  $P_1$  при іпсилатеральній реєстрації  $77,59 \pm 1,63$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_1 - 123,46 \pm 2,19$  мс ( $P > 0,05$ ),  $P_2 - 189,80 \pm 2,64$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_2 - 262,47 \pm 2,77$  мс ( $P > 0,05$ ). При стимуляції тоном 4 кГц ЛП хвиль ДСВП дорівнювали для хвилі  $P_1 - 79,58 \pm 2,19$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_1 - 122,17 \pm 1,88$  мс ( $P > 0,05$ ),  $P_2 - 192,23 \pm 3,03$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_2 - 275,77 \pm 2,68$  мс ( $P < 0,05$ ).

Слід зазначити, що при порівнянні ЛП хвиль ДСВП осіб контрольної групи та ліквідаторів з нормальним слухом з частотою записування стимулу 1 кГц спостерігалися не достовірні відмінності. Проте за умов стимуляції з частотою заповнення 4 кГц виявлено достовірний приріст ЛП хвилі  $N_2$ . ЛП решти компонентів ДСВП достовірно не змінювались. Отримані дані свідчать про зміни в

корковому відділі слухового аналізатора у ліквідаторів ще з нормальною слуховою функцією. Отже, реєстрація ДСВП, отриманих у відповідь на пред'явлення високочастотної стимуляції, має певну діагностичну цінність при визначенні ранніх функціональних порушень в центральних відділах слухового аналізатора. Можливо, що зміни часових характеристик КСВП та ДСВП у ліквідаторів з нормальним слухом зможуть слугувати ранньою ознакою зацікавленості центральної нервової системи.

Дослідженнями часових характеристик ДСВП у ліквідаторів з сенсоневральною приглухуватістю було встановлено, що ЛП хвилі ДСВП за умов стимуляції тоном 1 кГц при іпсилатеральній реєстрації становили для хвилі  $P_1 - 79,58 \pm 2,19$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_1 - 122,17 \pm 1,88$  мс ( $P > 0,05$ ),  $P_2 - 192,23 \pm 3,03$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_2 - 275,77 \pm 2,68$  мс ( $P < 0,05$ ). При стимуляції тоном 4 кГц ЛП хвиль ДСВП дорівнювали для хвилі  $P_1 - 76,11 \pm 2,12$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_1 - 122,90 \pm 2,73$  мс ( $P > 0,05$ ),  $P_2 - 184,52 \pm 3,35$  мс ( $P > 0,05$ ),  $N_2 - 276,98 \pm 2,25$  мс ( $P < 0,05$ ).

У ліквідаторів з нормальною і порушеною слуховою функцією при зростанні частоти заповнення подразника від 1 до 4 кГц хвилі ДСВП достовірно не змінювалися.

При початкових порушеннях слуху з частотою заповнення стимулу 1 і 4 кГц у ліквідаторів спостерігалася достовірне збільшення ЛП хвилі  $N_2$  при іпсилатеральній реєстрації, тоді як ЛП решти компонентів ДСВП за умов стимуляції з частотою заповнення 1 і 4 кГц достовірно не змінювалися.

Таким чином, у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС спостерігалася зацікавленість коркових відділів слухового аналізатора, які страждають не тільки з початком сенсоневральної приглухуватості, але й у осіб з нормальними показниками тональної і мовної порогової та надпорогової аудіометрії.

Отримані дані свідчать, що дослідження слухової функції за методом КСВП і ДСВП дозволяє судити про функціональний стан слухового аналізатора.

#### 4. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ СВП ПРИ СЕНСОНЕВРАЛЬНІЙ ПРИГЛУХУВАТОСТІ РАДІАЦІЙНОГО, ШУМОВОГО ТА СУДИННОГО ГЕНЕЗУ.

В літературі є значна кількість робіт про вплив виробничого шуму на різні відділи слухового аналізатора (Т.В.Шидловська та співавт., 1983, 1990, 1993; В.В.Левковський 1983; В.Э.Федорук, 1989; А.І.Котов, 1992 та ін.). В окремих роботах описано порушення в центральних відділах слухового аналізатора при сенсоневральній приглухуватості радіаційного та судинного генезів (Д.І.Заболотний та співавт., 1992, 1993, 1994, 1995; А.І.Котов та співавт., 1993, 1995; Т.В.Шидловська та співавт., 1990, 1991, 1994, 1996 та ін.). Тому становить інтерес проведення порівняльного аналізу показників КСВП і ДСВП у хворих з сенсоневральною приглухуватістю радіаційного, шумового та судинного генезів.

Групу "А" склали пацієнти з сенсоневральною приглухуватістю радіаційного генезу, "Б" - шумового, "В" - судинного.

Перш за все було виявлено, що найчастіше центральні відділи слухового аналізатора страждали у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС, менше - у робітників шумових професій і у хворих з сенсоневральною приглухуватістю судинного генезу. Так, знайдено, що у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС розвиваються сенсоневральні порушення, при яких в 42,0% випадків виявлено переважне ураження рецептора, а в 75,0% і 85,0% спостережень страждають відповідно стовбурні і коркові структури слухового аналізатора. У робітників шумових професій і осіб з судинними захворюваннями аналогічні порушення в стовбуромозкових відділах слухового аналізатора спостерігалися в 55,0% і 20,0% випадках, а в коркових - відповідно в 60,0% і 45,0%.

Порівняльний аналіз часових характеристик КСВП і ДСВП у робітників "шумових" професій, ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС і пацієнтів з судинними захворюваннями, що страждали сенсоневральною приглухуватістю, показав, що найбільш виражені порушення в центральних відділах слухового аналізатора спостерігались при дії радіації.

Спостерігаються достовірні відмінності в латентних періодах піків I, III, V; міжпікового інтервалу I-V КСВП і хвилі N<sub>2</sub> ДСВП у хворих групи "А" у порівнянні з групою "Б" і "В". Зростання латентних періодів піків і міжпікових інтервалів КСВП у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС свідчить про виникнення патологічних

порушень провідності постсинаптичних потенціалів в стовбурі головного мозку. У робітників "шумових" професій з сенсоневральною приглухуватістю виражених процесів гальмування в стовбуромозкових відділах слухового аналізатора не було відмічено.

У хворих групи "А" має місце достовірне збільшення часових характеристик хвилі N<sub>2</sub> ДСВП. Отже, у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС з сенсоневральною приглухуватістю можливі негативні процеси переробки еферентних імпульсів, котрі достовірно більш виражені, ніж у робітників "шумових" професій і хворих з судинними захворюваннями, які страждають такою ж вадою слуху.

Окрім того, отримані дані підтверджують необхідність більш поглибленого дослідження і динамічного спостереження за особами груп населення, які вивчаються з метою більш раннього виявлення порушень і своєчасного проведення профілактичних заходів.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про більш виражений вплив іонізуючої радіації, ніж шуму на стовбурномозкові і коркові структури слухового аналізатора.

#### ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС виникають сенсоневральні порушення, при яких у 42,0% випадків переважало ураження рецептора, а в 75,0% - спостерігалася зацікавленість стовбурних і 86,0% випадків коркових структур слухового аналізатора. При початковій сенсоневральній приглухуватості аналогічні порушення в стовбурномозкових відділах слухового аналізатора спостерігалася в 55,0 і 35,0% випадків, а в коркових - відповідно в 60,0 і 45,0%.

2. Найбільш виражені порушення в центральних відділах слухового аналізатора спостерігаються при дії радіації порівняно з приглухуватістю шумового і судинного генезів.

3. У ліквідаторів з нормальним слухом більш виражене збільшення латентних періодів пізніх хвиль коротколатентних слухових викликових потенціалів при збільшеному функціональному навантаженні в умовах ритмічної стимуляції, що свідчить про патологічні процеси, які відбуваються на різних рівнях стовбура мозку. При цьому проявлення ефекта швидкої слухової адаптації зро-

стає із збільшенням номера базової хвилі. Найбільш виражено ефект швидкої слухової адаптації проявлявся в латентному періоді піка V КСВП. Це підтвержується такими даними: латентний період піка III при іпсилатеральній реєстрації зростає на 210 мкс ( $4,17 \pm 0,04$  мс;  $P < 0,05$ ), IV - на 190 мкс ( $5,32 \pm 0,03$  мс;  $P < 0,05$ ), V - на 360 мкс ( $6,13 \pm 0,02$  мс;  $P < 0,05$ ). Відповідно достовірно збільшився і міжпіковий інтервал I-V на 160 мкс ( $4,30 \pm 0,02$  мс;  $P < 0,05$ ).

4. У ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС з початком приглухуватості феномен швидкої слухової адаптації виражений ще більш, що свідчить про більш виражену зацікавленість стовбурномозкових структур слухового аналізатора під впливом радіації у таких хворих.

5. Проявлення ефекту швидкої слухової адаптації полягає в зміні латентних періодів I, III та V піків коротколатентних слухових викликаних потенціалів.

6. Ефект швидкої слухової адаптації є критерієм прояви ранніх порушень слуху у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС.

7. Швидка слухова адаптація, як один із об'єктивних методів, може бути використана для виявлення ранніх функціональних слухових порушень у периферичних і стовбурномозкових структурах слухового аналізатора, що має важливе значення при проведенні своєчасних лікувально-профілактичних заходів.

8. Реєстрація довголатентних слухових викликаних потенціалів, отриманих у відповідь на пред'явлення високочастотної стимуляції, має важливе значення при виявленні ранніх функціональних порушень в корковому відділі слухового аналізатора у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС. Особливо це стосується компонента N<sub>2</sub> ДСВП.

9. Часові характеристики СВП (латентні періоди III і V хвиль, міжпікових інтервалів I-III і III-V КСВП, а також хвилі N<sub>2</sub> ДСВП) є одними із об'єктивних критеріїв профвідбору осіб, котрі працюють в умовах радіаційного впливу, та при вирішенні питань трудової експертизи.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Базаров В.Г., Кардаш С.И., Овсяник Е.В. Показатели вестибулометрии и слуховых вызванных потенциалов у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. - 1994. - № 6. - С. 11-18.

2. Заболотный Д.И., Шидловская Т.В., Котов А.И., Овсяник Е.В. Динамика показателей объективной аудиометрии у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС // Физиология человека. - 1995. - 21, № 4. - С. 119-123.

3. Кардаш С.И., Овсяник Е.В. Слуховые и вестибулярные нарушения у лиц, участвовавших в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС // VIII съезд оториноларингологов Украины, 5 - 10 июня 1995 г. - К., 1995. - С. 213 - 214.

4. Кардаш С.И., Овсяник Е.В. Состояние вестибулярного аппарата у лиц, имевших контакт с радиацией в результате аварии на ЧАЭС // Монография "Чернобыльская катастрофа". - К.: Наукова думка. - 1995. - С. 58 - 77.

5. Кардаш С.И., Овсяник Е.В. Состояние слуховой и вестибулярной функции у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС по данным объективной аудиометрии и вестибулометрии // XLIII -я Всероссийская науч.-практ. конференция молодых ученых - оториноларингологов, 24-26 января 1996 г.: Тез докл. - Спб, 1996. - С. 41-42.

6. Котов А.И., Куприенко С.И., Кузьменко С.В., Овсяник Е.В., Котова Т.А. Состояние слухового анализатора и электрической активности коры головного мозга у жителей "загрязненных" территорий в результате аварии на ЧАЭС // Сучасні проблеми отоларингології. - К, 1993. - С. 345.

7. Кузьменко С.В., Овсяник Е.В., Голод А.Н., Павелко Т.Б. Ранние отклонения в показателях слуховых вызванных потенциалов // VIII съезд оториноларингологов Украины, 5-10 июня 1995 г. - К, 1995.- С. 227.

8. Овсяник Е.В. Быстрая слуховая адаптация у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС с нормальным слухом // VIII съезд отоларингологов Украины, 5-10 июня 1995 г. - Киев, 1995. - С. 254.

9. Овсяник Е.В. Информативность вызванных ответов ствола и коры головного мозга при исследовании функциональных изменений в центральных отделах слухового анализатора у ликвидаторов аварии на ЧАЭС и рабочих "шумовых" профессий // XLIII -я Всероссийская науч.-практ. конференция моло-

дых ученых оториноларингологов, 24-26 января 1996 г.: Тез. докл. - Спб, 1996. - С. 37-39.

10. Овсяник Е.В., Козак Н.С., Шидловская Т.А., Котов А.И., Кузьменко С.В. Показатели АРВМ и СВП у жителей загрязненных территорий после Чернобыльской катастрофы в динамике 1992-1994 гг // Монография "Чернобыльская катастрофа". - К.: Наукова думка. - 1995. - С. 43 - 50.

11. Овсяник Е.В., Кузьменко С.В. Показатели СВП и иммунологического статуса у жителей города Киева с нормальным слухом // XLII научно-практ. конф. молодых ученых отоларингологов, 26 - 27 янв. 1995 г. - СПб., 1995. - С. 121.

12. Овсяник К.В., Голод О.М. Порівняльна характеристика стовбуромозкових слухових викликаних потенціалів у ліквідаторів аварії на ЧАЕС та робітників шумових професій // VI конгрес світової федерації українських лікарських товариств, 9-14 вересня 1996 р.- Одеса, 1996. - С. 99.

13. Овсяник Е.В. Эффект быстрой слуховой адаптации при исследовании временных характеристик КСВП у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с нормальным слухом и начальными его нарушениями // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. - 1996. - № 2. - С. 13 - 20.

14. Шидловская Т.В., Козак Н.С., Овсяник Е.В. Состояние слуховой функции по данным аудиометрии и слуховых вызванных потенциалов у лиц, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС // VIII з'їзд оториноларингологів України, 5-9 червня 1995 р.: Тез. доп. - Київ.: Б.в., 1995. - С. 212-213.

15. Шидловская Т.В., Козак Н.С., Овсяник Е.В. Сравнительная характеристика слуховой функции у рабочих "шумовых" профессий и ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС с нормальным слухом и начальными его нарушениями // XV Всероссийский съезд отоларингологов, 25-29 сентября 1995 г.: Тез. докл. - Т. II. - СПб, 1995. - С. 381-385.

ОВСЯНИК Е.В. Электрофизиологическое исследование функционального состояния центральных отделов слухового анализатора у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.13 - физиология человека и животных. Киевский университет имени Тараса Шевченко, Киев, 1996.

Защищаются результаты исследований, проведенных у 78 ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС с нормальным слухом и начинающейся сенсоневральной тугоухостью. Контролем служили 20 здоровых нормально слышащих лиц не имеющих контакта с радиацией, и 40 больных с начинающейся сенсоневральной тугоухостью шумового и сосудистого генеза. Изучалось состояние различных отделов слуховой системы по данным тональной аудиометрии в обычном 0,125 - 8 кГц и расширенном 10 - 16 кГц диапазонах частот, речевой аудиометрии (50% разборчивость теста числительных и 100% разборчивость словесного теста), а также длинноталентным (корковым) слуховым вызванным потенциалам (ДСВП) и короткоталентным (стволомозговым) слуховым вызванным потенциалам (КСВП). На этой основе были определены особенности функционирования центральных отделов слухового анализатора при воздействии радиации.

Установлено, что у ликвидаторов с различным состоянием слуховой функции наблюдается зависимость временных характеристик стволомозговых слуховых вызванных потенциалов от частоты стимуляции, которая проявляется как эффект быстрой слуховой адаптации (БСА). Выявлены начальные признаки проявления БСА, которые выражаются в нелинейном увеличении латентных периодов волн КСВП с увеличением частоты следования, которые характерны для различных форм функционального состояния слухового анализатора.

Анализ временных характеристик КСВП и ДСВП позволил разработать электрофизиологические критерии ранних нарушений в центральных отделах слухового анализатора, что имеет важное значение при решении вопросов профотбора, профориентации, трудовой экспертизы, а также своевременного проведения лечебно-профилактических мероприятий у лиц, имеющих контакт с радиацией.

OVSYNIK Ye.V. The electrophysiologic study of acoustic analyzer central parts functional state in Chernobyl NPS incidence consequences liquidators. The dissertation for a candidate of biological science degree competition in speciality 03.00.13 - physiology of man and animals. Shevchenko university, Kiev. 1996.

The results of the study, performed in ChNPS incidence consequences liquidators (78 persons) with normal hearing and initial stage of sensorineural hypoacusis, are defended. Control groups consisted of 20 healthy persons with normal hearing without contact with radiation and 40 patients with initial signs of sensorineural hypoacusis of sound and vascular genesis. The state of various parts of an acoustic system was studied relying on the data on pure-tone audiometry in routine (0,125-8 kHz) and extended (10-16 kHz) bandwidth, speech audiometry (50% discrimination of numeral tests and 100% discrimination of verbal test), and indices of long-latent (cortical) acoustic evoked potentials (LAEP) and short-latent (brain stem) acoustic evoked potentials (SAEP) as well. On this basis the features of acoustic analyzer central parts functioning under an exposure to radiation were revealed.

It was found that in the liquidators with various state of a hearing function the brain stem acoustic evoked potentials time characteristics were dependent on stimulation frequency which manifested itself in an effect of fast acoustic adaptation (FAA). Initial signs of FAA were disclosed, the signs showed up in nonlinear lengthening of SAEP waves latencies with an increase of their frequencies and were characteristic of various forms of acoustic analyzer functional state.

The analysis of SAEP and LAEP time characteristics made it possible to develop the electrophysiologic criteria for early disturbances in central parts of acoustic analyzer, which is important for solving the questions of professional selection, vocational guidance, medical labor examination, and to take the timely treatment-and-prophylactic measures in persons exposed to radiation.

Ключові слова: стовбуромозкові та коркові слухові викликані потенціали, функціональний стан слухового аналізатора, швидка слухова адаптація, початкова сенсоневральна приглухуватість.

---

Підп. до друку                      Формат 60x90/16. Папір пис. № 1.  
Друк офс. Ум. друк. арк. 1,0. Ум.ф.-відб. 1,0. Обл.-вид. арк. 0,9.  
Тираж 100 екз. Зам. 1. Безплатно.  
Інститут надтвердких матеріалів ІАН України  
254074, Київ-74, Буль. Автозаводська, 2  
Ротапринт ІАН України

Abstract

441698

AB36814

**AB 36.814**