

*Е.В. ДЕМИНА*

## **СОСТОЯНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПЛЕЕРОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ЗВУКОВЫХ НАГРУЗКАХ**

*Каф. оториноларингологии (зав. – проф. А.С. Журавлёв) Харьков. нац. мед. ун-та*

На сегодняшний день отмечается тенденция к увеличению заболеваемости сенсоневральной тугоухостью [15, 19, 20]. Это связано с влиянием различных экзогенных и эндогенных факторов, а также с несвоевременной диагностикой перцептивных нарушений слуха. Среди внешних факторов, вызывающих это заболевание, первое место занимает шум. Звуковой фон, окружающий человека, постоянно возрастает, что негативно сказывается на здоровье в целом и на состоянии слухового анализатора, в частности.

В настоящее время к производственным шумам добавились так называемые шумы «цивилизации»: бытовые, коммунальные, а также звуковые нагрузки, получаемые при использовании различной звукоусиливающей аппаратуры - плееры, дискотеки [3, 14].

Интенсивные и длительные акустические нагрузки оказывают негативное влияние не только на слуховую функцию, но и на весь организм в целом [7, 8, 13, 16]. Так, работами многих авторов доказано влияние шума на сердечно-сосудистую, центральную нервную систему, желудочно-кишечный тракт [2, 4, 17].

Несмотря на многочисленные исследования, до сих пор механизм развития сенсоневральной тугоухости изучен не до конца [1, 5, 10, 11]. В ряде работ указано, что одной из причин нарушения функции улитки является сосудистый фактор [9, 12, 18]. Поэтому изучение церебральной гемодинамики и ее влияния на слуховой анализатор у лиц, длительно подвергающихся звуковым нагрузкам, является важным и необходимым моментом в комплексной диагностике сенсоневральных нарушений.

В связи с вышеизложенным целью данной работы было исследование состояния сосудов головного мозга по данным РЭГ у лиц, длительно подвергающихся звуковым нагрузкам.

### ***Материалы и методы***

Для достижения поставленной цели нами было обследовано 68 лиц в возрасте от 21 до 30 лет, использующих в повседневной жизни плееры. Из них 36 не предъявляли каких-либо жалоб на состояние слухового анализатора (1-я клиническая группа), а 32 отмечали шум, писк в ухе, снижение слуха (2-я клиническая группа). Контролем служили 20 отологически здоровых молодых людей в возрасте от 20 до 30 лет, которые не использовали плееры, не имели патологии ЛОР-органов, сосудистых заболеваний и черепно-мозговых травм в анамнезе.

У всех лиц 1, 2-й и контрольной групп проводилась реоэнцефалография (РЭГ). Этот метод исследования позволяет получать объективную информацию о тонусе, эластичности стенок и реактивности сосудов мозга, о периферическом сосудистом сопротивлении, величине пульсового кровенаполнения. Достоинства метода заключаются в том, что он не инвазивен, прост в выполнении. При его проведении возможно получение отдельной информации о состоянии артериальной и венозной систем мозга и о мозговых сосудах различного диаметра. РЭГ-исследование выполнялось на компьютерном реографическом комплексе «DX-NT-Рео», Украина.

Электроды накладывались стандартно: лобно-сосцевидное (FM) и затылочно-сосцевидное (OM) отведения, характеризующие состояние мозгового кровотока в каротидном и вертебрально-базилярном

(ВББ) сосудистых бассейнах, соответственно. Реограмма анализировалась как визуально, так и с помощью программы на базе IBM совместимого компьютера.

При качественном анализе реоэнцефалограммы оценивалась крутизна анакроты, характер вершины, разложение дикротического зубца, выраженность и количество дополнительных зубцов, межполушарная асимметрия кровенаполнения, наличие или отсутствие пресистолических зубцов (венозных волн). При ее количественном анализе рассчитывались следующие параметры: реографический индекс ( $I_R$ ); дикротический индекс ( $DI$ ); диастолический индекс ( $I_D$ ); коэффициент асимметрии ( $KA$ ).

При визуальном анализе РЭГ у лиц контрольной группы результирующая волна имела быстрый крутой подъем, медленный спуск, высокую амплитуду, хорошо выраженную инцизуру и дикротический зубец. Тонус сосудов как артериального, так и венозного звена находился в пределах физиологических колебаний и был достаточно устойчив.

У слушателей плееров в обеих клинических группах преобладали измененные по форме РЭГ – дистонические. Это проявлялось в виде последовательного чередования через неправильные промежутки времени нормального, повышенного или пониженного тонуса. Следует отметить, что в группе лиц, которые имели жалобы, результаты исследования показали наиболее полиморфные РЭГ-изменения.

При количественном анализе полученных результатов выявлены признаки повышения тонуса мозговых сосудов по такому показателю, как длительность анакротической фазы. У пользователей плееров с жалобами она составляла от  $0,123 \pm 0,004$  до  $0,134 \pm 0,004$  с, а у меломанов без жалоб – от  $0,121 \pm 0,003$  с до  $0,126 \pm 0,003$  с. У лиц контрольной группы длительность анакротической фазы была равна  $0,110 \pm 0,002$  –  $0,112 \pm 0,003$  с. Различия статистически достоверны.

Реографический индекс (таблица), свидетельствующий об интенсивности кровенаполнения головного мозга, у пользователей плееров с жалобами был статистически достоверно снижен в сравнении с кон-

трольной группой:  $0,088 \pm 0,003$  –  $0,071 \pm 0,004$  и  $0,142 \pm 0,006$  –  $0,131 \pm 0,004$ , соответственно. В группе меломанов без жалоб прослеживается четкая тенденция к снижению этого показателя до  $0,123 \pm 0,003$  –  $0,121 \pm 0,004$ . Приведенные данные свидетельствуют о разной интенсивности кровенаполнения головного мозга, что проявлялось более частым формированием сосудистой дистонии по гипертоническому типу у лиц, имеющих жалобы, в сравнении с теми, кто их не предъявлял. Таким образом, у меломанов, еще не имеющих активных жалоб, уже регистрируется тенденция к снижению интенсивности кровенаполнения головного мозга. У пациентов с жалобами интенсивность кровенаполнения головного мозга достоверно снижена в сравнении с контрольной группой и определяется давностью прослушивания плеера. Повышение сосудистого тонуса как у лиц, не предъявляющих жалоб, так и у имеющих жалобы было зарегистрировано при изучении дикротического индекса. Так,  $DI$  в каротидном и ВББ у меломанов 1-й клинической группы был выше ( $65,9 \pm 1,4$  и  $65,7 \pm 1,7$ , соответственно), чем в контрольной группе ( $59,4 \pm 1,6$  –  $59,7 \pm 1,9\%$ ). У пользователей плееров 2-й клинической группы дикротический индекс был равен  $77,4 \pm 1,7$  –  $76,3 \pm 2,7\%$ . В обеих группах изучаемый показатель был достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем в контрольной группе.

Анализ диастолического индекса, который характеризует состояние оттока крови и отображает тонус вен и венул, показал, что у всех обследованных лиц он был достоверно выше нормы. Так,  $I_D$  у людей, не предъявлявших жалобы, составлял в FM и OM-отведениях  $76,3 \pm 1,5$  и  $77,1 \pm 1,8\%$ , соответственно. У особ, предъявлявших жалобы,  $I_D$  равнялся  $89,3 \pm 2,5\%$  и  $88,4 \pm 2,3\%$ , что достоверно выше ( $p < 0,05$ ) показателей контрольной группы. Можно прийти к выводу, что даже при отсутствии жалоб наблюдается повышение сосудистого тонуса, которое еще более выражено проявляется при возникновении жалоб.

Межполушарная амплитудно-тоническая асимметрия в ВББ (регионарная дистония) отмечалась у 39% лиц, не предъявляющих жалоб, и у 57% меломанов,

имеющих жалобы. Коэффициент асимметрии (%) был достоверно ( $p < 0,05$ ) выше у пользователей плееров, предъявляющих жалобы ( $12,2 \pm 1,3$  и  $14,7 \pm 1,2$ ), в сравнении с контрольной группой ( $10,5 \pm 1,5$  и  $10,6 \pm 1,3$ ) и не выходил за пределы физиологической нормы у лиц без жалоб.

Таким образом, у всех слушателей плеера в сравнении с контрольной группой обнаружены признаки нарушения мозговой гемодинамики разной степени выраженности. Это проявлялось в снижении интенсив-

ности пульсового кровенаполнения головного мозга, нарушении венозного оттока, увеличении коэффициента асимметрии, дикротического и диастолического индексов, указывающих на четкую тенденцию к повышению сосудистого тонуса артерий мелкого диаметра и увеличению периферического сопротивления. Эти изменения являются косвенным подтверждением недостаточности кровоснабжения головного мозга, на что указывают и другие исследователи [6, 17].

Показатели РЭГ у пользователей плееров,  $M \pm m$

Параметры РЭГ	Контрольная группа, n=30		1-я группа, без жалоб, n=30		2-я группа, с жалобами, n=30	
	Показатели РЭГ ( $M \pm m$ )					
	FM-отведение	OM-отведение	FM-отведение	OM-отведение	FM-отведение	OM-отведение
$I_R$ , Ом	$0,142 \pm 0,006$	$0,131 \pm 0,004$	$0,123 \pm 0,005$	$0,121 \pm 0,004$	$0,088 \pm 0,003^*$	$0,071 \pm 0,004^*$
DI, %	$59,4 \pm 1,6$	$59,7 \pm 1,9$	$65,9 \pm 1,4^*$	$65,7 \pm 1,7^*$	$77,4 \pm 1,7^*$	$76,3 \pm 2,7^*$
$I_D$ , %	$73,0 \pm 2,9$	$72,0 \pm 2,3$	$76,3 \pm 1,5^*$	$77,1 \pm 1,8^*$	$89,3 \pm 2,5^*$	$88,4 \pm 2,3^*$
KA, %	$10,5 \pm 1,5$	$10,6 \pm 1,3$	$10,6 \pm 1,4$	$10,5 \pm 1,5$	$12,2 \pm 1,3^*$	$14,7 \pm 1,2^*$

Примечание: \* -  $p < 0,05$  по сравнению с контрольной группой

### Выводы

1. Установлено, что у всех слушателей плееров в сравнении с контрольной группой обнаружены признаки нарушения мозговой гемодинамики разной степени выраженности. Это проявлялось в снижении интенсивности пульсового кровенаполнения головного мозга, нарушении венозного оттока, увеличении коэффициента асимметрии, дикротического и диастолического индексов, указывающих на четкую тенденцию к повышению сосудистого тонуса артерий

мелкого диаметра и увеличение периферического сопротивления.

2. В группе пользователей плееров, предъявляющих жалобы аудиологического характера, наблюдаются более значительные нарушения церебральной гемодинамики, чем в группе лиц, не имеющих жалоб.

3. Для выявления ранних нарушений церебральной гемодинамики и своевременной их коррекции целесообразно проводить исследование состояния сосудов головного мозга у пользователей плееров (как с жалобами, так и без них).

1. Алексеев С.В., Аничин В.Ф., Нехорошев А.С. К механизму действия акустической нагрузки на слуховую систему // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1986. – С. 12-14.
2. Алексеев С.В., Хаймович М.Л., Кадыкина Е.Н., Суворов Г.А. Производственный шум. – Л.: Медицина, 1991. – 134 с.
3. Богомильский М.Р., Дьяконова И.Н., Рахманова И.В. и соавт. Воздействие звуковых сигналов высокой интенсивности на слуховой анализатор

- // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – №3. – С. 31-33.
4. Воскоњьян В.Г., Воскоњьян А.В. Берегите тишину // Успехи современного естествознания. – 2007. – №6. – С. 1-3.
5. Заболотный Д.І., Краснюк О.П., Шидловська Т.В. та співавт. Професійна приглухуватість шумової етіології (діагностика, класифікація, експертиза працездатності, профілактика). Метод рекомендації / Під ред. Ю.І. Кундієва. – К., 2001. – С. 30.

6. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. – М.: Медицина, 1991. – 640 с.
7. Котов А.И. Показатели импедансной аудиометрии в динамике шумового воздействия и их значение в развитии профессиональной тугоухости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1992. – 28 с.
8. Куприенко С.И. Роль нарушений центральной и церебральной гемодинамики в развитии патологии органа слуха шумовой этиологии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – К., 1992. – 22 с.
9. Мітін Ю.В., Дідковський В.Л., Деєва Ю.В. Аналіз даних аудіометрії у хворих з нейросенсорною приглухуватістю залежно від форми патології вертебральних артерій // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2000. – №3. – С. 42-45.
10. Нечипоренко В.Н., Мухина И.В., Цвирко Е.В., Симонова Е.И. Особенности патогенеза и проблемы диагностики профессиональной сенсоневральной тугоухости // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2004. – №3-с. – С. 172-173.
11. Розкладка А.І. Вибір лікувальної тактики у хворих з сенсоневральною приглухуватістю // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2002. – №3-с. – С. 67.
12. Розкладка А.І., Абизов Р.А., Шкоба Я.В., Доміловський А.П., Голубок-Абизова Т.М. Питання діагностики професійної сенсоневральної приглухуватості у працівників шинного заводу // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2005. – №5. – С. 65-66.
13. Сагалович Б.М., Климов В.В. Раннее выявление различных форм нарушения слухового нерва с помощью коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП): Метод. рекомендации. – М., 1990. – 12 с.
14. Смирнова Т.Г., Солдаткина С.А., Пресс А.Р., Соловьева И.В. Гигиеническое изучение акустического режима дискотек, концертных залов, ресторанов при исполнении музыкальных произведений // Гигиена и санитария. – 1989. – №10. – С. 92-93.
15. Таварткиладзе Г.А., Загорянская М.Е., Румянцева М.Г., Дайняк Л.Б. Состояние сурдологической службы в России // Материалы XVI съезда оториноларингологов РФ «Оториноларингология на рубеже тысячелетий». – Сочи 21 – 24 марта 2001 г. – Спб: РИА-АМИ, 2001. – С. 261-265.
16. Шидловська Т.А., Козак М.С. Показники електроенцефалографії та коротколатентних слухових викликаних потенціалів у хворих на сенсоневральну приглухуватість і професійні функціональні дистонії // Довкілля та здоров'я. – 2002. – №1. – С. 34-48.
17. Шидловська Т.В., Заболотний Д.І., Шидловська Т.А. Сенсоневральна приглухуватість. – К., 2006. – 752 с.
18. Шидловська Т.В., Шидловська Т.А., Косаковський А.Л. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості. – Київ, 2008. – 432 с.
19. Яшан О.І., Хоружий І.В. Основні обґрунтування розвитку сенсоневральної приглухуватості у хворих на гострий середній отит // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2011. – №4. – С. 82-88.
20. Gaffney M., Eichwald J., Grosse S.D., Mason C.A. Identifying infants with hearing loss. – United States, 1999-2007 // Morbidity and mortality weekly report. – 2010. – V. 59(8). – P. 220-223.

Надійшла до редакції 10.09.12.

© Е.В. Демина, 2012

#### СТАН ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У КОРИСТУВАЧІВ ПЛЕЄРАМИ ПРИ ТРИВАЛИХ ЗВУКОВИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

*Дьоміна С.В. (Харків)*

*Резюме*

Обстежено 68 користувачів плерів, 32 з яких мали скарги на шум у вухах, деяке зниження слуху. 20 здорових осіб без скарг на стан слуху склали контрольну групу. При обстеженні методом реоенцефалографії у всіх користувачів плерів виявлені порушення кровонаповнення головного мозку з формуванням судинної дистонії по гіпертонічному типу, причому, у осіб, які мали скарги на стан слуху, вони були достовірно відмінними від обстежених в контрольній групі. Така ж залежність виявлялась і по відношенню до порушення венозного відтоку та підвищення судинного тону артерій малого діаметра і збільшення периферичного опору.

#### STATE OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PLAYER USERS DURING DURABLE SOUND LOAD

*Diomina Ye.V. (Kharkiv)*

*Summary*

The study involved 68 player users, 32 of whom had complaints of tinnitus, slight hearing loss. 20 healthy persons without hearing complaints were the control group. An examination with the method of rheoencephalography in all player users, violations of blood brain volume with the formation of vascular dystonia of hypertonic type, and, in persons who had complaints on the state hearing, they were significantly different from the patients in the control group. The same dependence occurred in relation to damage of venous outflow and increase of vascular tone of small diameter arteries and increase of peripheral resistance.