

циации аммиака до 60 % не влияло на характер кривой распределения. Наиболее равномерное падение твердости отмечается в сталях, содержащих повышенное количество хрома и ванадия. Это позволяет при прочих равных условиях получать большую эффективную глубину диффузионного слоя.

#### **Определение параметров трещиностойкости никотрированных сталей**

Фомичева Н.Б., Нечаев Л.М., Иванькин И.С.  
*Тульский государственный университет*

Для оценки надежности материалов с покрытиями необходимо экспериментальное определение их склонности к зарождению трещин, а также определение способности материалов противостоять развитию трещины или разрушению.

В связи с этим, задача определения трещиностойкости является в современном металловедении одной из наиболее важных и в то же время очень сложных. Решение ее существенно осложняется при использовании изделий с коррозионно-стойкими и износостойкими покрытиями.

В качестве исследуемых материалов использовали никотрированные термомодифицированные покрытия, нанесенные на сталь 30ХГСА.

Фрактография поверхности излома позволила определить характер разрушения исследуемого покрытия. Микрорельеф поверхности излома образца при комнатной температуре имеет типичный вязко-хрупкий излом – основными элементами поверхности излома являются ямки; фасетки скола и ручьевого узора не выявлены. Ямочный рельеф, обусловленный образованием микропустот, характеризуется следами сильной локальной деформации – складками, гребнями. Для анализа статической трещиностойкости был проведен высокоэнергетический процесс алмазного шлифования.

Исследования проводили в интервале режимов шлифования с последовательным, а также параллельным изменением одной или нескольких характеристик. Для анализа свойств поверхностного слоя, сформированного алмазным шлифованием, был применен метод микроидентификации, который, с одной стороны, позволил определить основные механические характеристики - микротвердость, трещиностойкость, а с другой - дал возможность исследовать влияние обработки на состояние поверхностного слоя микронных глубин, выпадающих из рассмотрения при изучении с помощью электронной микроскопии и рентгеновской дифракции.

С целью получения количественных характеристик процесса хрупкого разрушения по методу, основанному на зависимости вязкости разрушения от длины радиальных трещин, формирующихся вблизи углов отпечатка, находили один из критериев хрупкости - критический коэффициент ин-

тенсивности напряжений  $K_{IC}$ . В результате исследований было установлено, что высокоэнергетический процесс алмазного шлифования вызывает нестабильность структуры и физико-механических свойств поверхностного слоя.

Максимальная длина и плотность трещин закономерно коррелируют с характеристиками гетерогенности покрытия, но весьма заметно зависят от напряженного состояния в материале. Плотность трещин максимальна у кратера, по мере удаления от него (фактор  $d$ ) степень повреждаемости нелинейно снижается.

В общем случае суммарная плотность трещин  $\Lambda$  в месте повреждения покрытия нелинейно возрастает с увеличением энергии ударного импульса  $Q$ . Нелинейную взаимообусловленность этих параметров количественно оценивали некоторой характеристикой трещиностойкости  $K_{IC}$ , определяемой по углу наклона линеаризованной функции "Λ-Q".

#### **Возрастная динамика электроэнцефалографических характеристик у лиц с идиопатической артериальной гипотензией**

Чефранова Ж.Ю., Титова Л.П., Макотрова Т.А.  
*Белгородский Государственный Университет, медицинский факультет, кафедра нервных болезней и медицинской реабилитации, Областная клиническая больница Святого Иоасафа*

Идиопатическая артериальная гипотензия – ИАГ (термин рекомендован Международной статистической классификацией болезней 10-го пересмотра), или первичная артериальная гипотензия (ПАГ), сопровождает жизнь большого числа людей. По современным данным, она имеется у одной из трех женщин и одного из 25 мужчин, что составляет примерно 33 % среди женщин и 4 % среди мужчин, достигая таким образом примерно 12 – 15 %.

Нами (совместно Ласковым В.Б. и В.В.Плотниковым) было проведено ЭЭГ-исследование у 60 лиц с ИАГ разного возраста [Чефранова Ж.Ю., 1999], выявленных среди медицинского персонала ЛПУ, и у 30 клинически здоровых людей. Среди лиц с ИАГ было 54 (90 %) женщины и 6 (10 %) мужчин. Выделены 3 группы: 1-ю составили 22 человек в возрасте 18-35 лет, 2-ю – 18 человек в возрасте 36-55 лет и 3-ю – 20 человек в возрасте 56-62 лет.

Критерии диагностики ИАГ соответствуют традиционным представлениям об ИАГ [Трошин В.Д., 1991].

1. Длительно существующая артериальная гипотензия, цифры АД ниже 105 – 100 и 65 – 60 мм рт. ст.

2. Указания на имевшиеся ранее ангиогипотензивные кризы.

3. Хронический характер артериальной гипотензии, начиная с возраста 12 – 15 лет.

4. Отсутствие анамнестических и клинических признаков хронических соматических и неврологических заболеваний, ЧМТ, неврозов.

5. Цифры АД, по данным суточного мониторирования (СМАД), соответствуют принятым в Европе критериям диагностики гипотонических состояний

В эту группу мы не включали тренированных спортсменов, лиц, прибывших с Крайнего Севера или высокогорья. Профессиональный состав – врачи, учителя, бухгалтеры, служащие.

Контрольную группу составили здоровые женщины, не имеющие хронических заболеваний и ЧМТ. Профессиональный состав – бухгалтера, медсестры, инспектора безопасности движения на железнодорожном транспорте. Также как и в группе больных выделены 3 идентичные возрастные подгруппы по 10 человек.

Клиническое обследование пациенток проводилось по общепринятой неврологической методике.

Средние значения АД составляли у лиц с ИАГ в 1-й возрастной группе  $99 \pm 0,6$  и  $69 \pm 0,5$  мм рт. ст., во 2-й –  $104 \pm 0,3$  и  $70 \pm 0,1$  и в 3-й –  $106 \pm 3$  и  $71 \pm 2$  мм рт. ст. У здоровых людей соответствующие показатели в 1-й группе –  $120 \pm 0,6$  и  $77 \pm 0,7$  мм рт.ст., во 2-й –  $124 \pm 0,3$  и  $81 \pm 0,2$  и в 3-й –  $130 \pm 0,2$  и  $81 \pm 2$  мм рт. ст.

Методика ЭЭГ. Для ЭЭГ использовался программно-аппаратный комплекс, включающий в себя 16-ти каналный электроэнцефалограф - ЭЭГ-16S, блок ввода и ПК. ЭЭГ осуществлялась с помощью стандартного пакета программ, в том числе на фоне функциональных проб (открытие и закрытие глаз, ритмическая фотостимуляция, гипервентиляция).

Фоновая запись ЭЭГ производилась в первой половине дня в экранированной и звукоизолированной кабине. Пациент находился в специальном кресле в положении полулежа с закрытыми глазами.

Анализ индексов физиологических ритмов в фоновой ЭЭГ подтвердил данные литературы о том, что у здоровых людей сохраняется относительная стабильность характеристик ЭЭГ примерно до 50 лет. С этого же периода происходит перестройка спектра ЭЭГ, выражающаяся в снижении представленности альфа-ритма и нарастании индекса медленного дельта-ритма [Чугунов С.А., 1950; Зенков Л.Р., Ронкин М.А., 1991, и др.]. Динамика индексов физиологических ритмов у лиц с ИАГ по мере увеличения возраста была той же, что и в группе здоровых испытуемых, но проявлялась в более раннем возрасте (с 36 лет).

Индексы физиологических ритмов у лиц с ИАГ и здоровых статистически достоверно различаются в молодом возрасте большей представлен-

ностью альфа-ритма у лиц с ИАГ. В зрелом возрасте различия в индексах сглаживаются и в пожилом возрасте выявляется статистически достоверное снижение представленности альфа-ритма и нарастание медленного тета-ритма, что свидетельствует о снижении степени активации мозга [Лейтис Н.С. и др., 1980; Изюмова С.А., 1980; Mori F., 1973, и др.].

Коэффициент соотношения быстрых и медленных волн (К б/м) оставался стабильным до рубежа 55 лет, после чего достоверно уменьшается за счет нарастания медленноволновой составляющей; это свидетельствовало о возрастном ослаблении уровня активации ЦНС [Голубева Э.А. и др., 1974].

Возрастная динамика К б/м в фоновой записи у лиц с ИАГ похожа на таковую у здоровых испытуемых, но абсолютную величину К б/м, отмечаемую у здоровых людей после 55 лет, лица с ИАГ достигают уже в возрасте с 36 лет.

Проба с гипервентиляцией у лиц с ИАГ выявила уже в молодом возрасте уменьшение К б/м с усугублением этого явления в более старших возрастных группах. Различия К б/м между здоровыми и лицами с ИАГ выявляются уже в зрелом возрасте и еще более нарастают в пожилом.

Проба с открыванием – закрыванием глаз показала достоверно низкий уровень подавления альфа-активности при ИАГ в пожилом возрасте; у 55 % этих людей реакция принимала инвертный характер в виде появления альфа-ритма при его отсутствии или слабой представленности в фоновой ЭЭГ, что свидетельствует об исходно низком уровне ФС мозга [Русинов В.С., 1960; Майорчик В.Е., 1964, и др.].

Реакция усвоения ритма при фотостимуляции существенно не отличалась у здоровых и лиц с ИАГ.

В результате этого исследования мы констатировали, что ЭЭГ-характеристики практически здоровых людей на различных возрастных этапах стабильны и мало изменяются с возрастом, лишь в старшей возрастной группе происходит перестройка структуры фоновой ЭЭГ: уменьшается представленность альфа-ритма, нарастает индекс медленного дельта-ритма, уменьшается коэффициент соотношения быстрых и медленных ритмов, ослабляется усвоение навязываемого ритма световых мельканий. У лиц с ИАГ эти изменения более выражены, проявляются уже в средней возрастной группе (с 35 лет) и значительно усиливаются в старшей, что свидетельствует о снижении уровня активации ЦНС, усилении инертности нервных процессов.

В дальнейшем, при новом исследовании более многочисленных контингентов нам удалось уточнить изменения ЭЭГ в различные возрастные периоды как при ИАГ, так и у практически здоровых людей.

Всего нами в разработку было включено 190 человек: 110 – с ИАГ и 80 – практически здоровых. Состав групп с ИАГ: 1-я – из 40 человек в возрасте от 18 до 35 лет; 2-я – из 40 человек в возрасте от 36 до 55 лет и 3-я – из 30 человек в возрасте от 56 до 62 лет.

Группы сравнения – соответственно 30, 30 и 20 человек – состояли из клинически здоровых людей тех же возрастных категорий.

В результате этого нового расширенного исследования мы отметили, что у здоровых лиц с увеличением возраста резко и достоверно уменьшается представленность альфа-ритма и одновременно увеличивается представленность тета-ритма и особенно бета-ритма (что было неясным при первом нашем исследовании). Статистически достоверные изменения указанного плана имелись между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами пациентов. Снижался коэффициент соотношения индексов быстрых и медленных ритмов как при фоновых записях, так и при гипервентиляционной пробе.

У лиц с ИАГ мы отметили еще более резкое, чем у здоровых, уменьшение представленности альфа-ритма во 2-й и 3-й группах, но в 1-й возрастной группе индекс представленности альфа ритма также как и при предыдущих наших исследованиях у лиц с ИАГ был достоверно выше, чем у здоровых пациентов такого же возраста. Вместе с этим значительно увеличивалась представленность бета-ритма и тета-ритма. Как и у здоровых, у лиц с ИАГ с возрастом понижался коэффициент соотношения индексов быстрых и медленных ритмов в фоновых ЭЭГ и при гипервентиляции.

По представленности бета-ритма 1-я и 2-я группы с ИАГ отстают, а 3-я – опережает соответствующие группы здоровых лиц. Коэффициент соотношения быстрых и медленных ритмов как в фоновых ЭЭГ, так и при гипервентиляции в 1-й группе лиц с ИАГ был достоверно ниже, чем у здоровых лиц.

Степень подавления альфа-активности у лиц с ИАГ в каждой группе значительно ниже, чем у здоровых лиц.

Других четких и статистически значимых изменений ЭЭГ с увеличением возраста отмечено не было.

Таким образом, структура биоэлектрической активности головного мозга с возрастом претерпевает изменения как у практически здоровых людей, так и у лиц с ИАГ, однако при ИАГ характер изменений имеет особенности, отражающие, по-видимому, своеобразие функции и микроструктуры мозговых образований. При этом у лиц с ИАГ уже в молодом возрасте имеются достоверные отличия от норматива, которые могут быть следствием резидуальной патологии, а также результатом особенностей кровоснабжения мозга на фоне дизонтогенеза.

*Список литературы:*

1.Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии.М.: МЕД-пресс-информ, 2002.

2.Ласков В.Б. Динамика клинико-неврологических характеристик при первичной артериальной гипотензии в возрастном аспекте / В.Б. Ласков, В.В. Плотников, Ж.Ю. Чефранова // Проблемы психиатрии, психосоматики, наркологии: материалы науч. конф. – Курск, 1998.

3.Ласков В.Б. Предварительные итоги нейрофизиологического исследования первичной артериальной гипотензии / В.Б. Ласков, Т.В. Журавлева, Ж.Ю. Чефранова // К истории Мценского здравоохранения и частные вопросы специализированной медицинской помощи. – Орел, 1997.

**Методология формирования  
здоровьесохраняющих управленческих  
решений при коммуникативном стрессе  
на основе интеллектуальной информационной  
системы ДИАКОР-КС**

Янковская А.Е., Казанцева Н.В.,  
Муратова Е.А., Черногорюк Г.Э.

*Томский государственный  
архитектурно-строительный университет  
Сибирский государственный  
медицинский университет  
Томский политехнический университет*

*Введение*

Процесс международной интеграции образовательных стандартов может вызывать кратковременные или долговременные состояния дисбаланса в системе индивид-группа-организация в образовательных учреждениях, что может приводить к развитию стресса на рабочем месте. В качестве рабочей модели стресса на рабочем месте нами используется модель коммуникативного стресса (КС). В основе КС лежит состояние диффузной фрустрированности (чувства лишения, переживание неудачи), вызванное нарушениями в сфере коммуникации [1].

КС, возникающий в результате изменения организационной и управленческой структуры образования, учебных программ и методов преподавания, а как следствие, и возможные проблемы со здоровьем, имеют большое значение для когнитивного и эмоционального функционирования преподавателей и студентов в контексте образовательной сферы. В связи с этим возникает проблема разработки методологии формирования здоровьесохраняющих управленческих решений (ЗСУР) при КС, весьма значимой в период внедрения инновационных технологий в образовании.

Учитывая сложность проблемы стресса, разнообразие смысловых аспектов проблемной области, наличие системного взаимодействия между индивидами – участниками межличностного взаимодействия (уровень индивида, уровень группы, уровень организации и контекста), требуется создание инст-