

21. Annual risk of tuberculosis infection in Taiwan, 96—98 / M.C. Yu, J. Suo, C. Huang *e.a.* // *Formos Med. Assoc.* — 1999 Jul. — №98 (7). — P. 496—499.
22. *Borgdorff M.W.* Transmission of tuberculosis between people of different ages in the Netherlands / M.W. Borgdorff, N.J. Nagelkerke, D.van Soolingen // *Tuberc. Lung. Dis.* — 1999. — Mar. — 3 (3). — P. 177—178.
23. *Codecasa L.R.* Tuberculosis among immigrants from developing countries in the province of Milan, 93—96 / L.R. Codecasa, A.D. Porretta, A. Gori // *Tuberc. Lung Dis.* — 1999 July. — 3(7). — P. 551—552.
24. Consensus statement Global burden of tuberculosis: estimated incidence, prevalence, and mortality by country. WHO Global Surveillance and Monitoring Project / C. Dye, S. Scheele, P. Dolin *e.a.* // *JAMA.* — 1999 Aug. — 282 (7). — P. 677—686.
25. *El Ibiary S.* Trend in the annual risk of tuberculosis infection in Egypt, 1950—1996 / S. el Ibiary, E.J.de Coster, F.M. Tolba // *Tuberc. Lung Dis.* — 1999 Apr. — 3 (4). — P. 294—299.
26. *Kalaajieh W.K.* Epidemiology of tuberculosis in Lebanon / W.K. Kalaajieh // *Tuberc. Lung Dis.* — 1999 Sep. — №3 (9). — P. 774—777.
27. *Kochi A.* The global tuberculosis situation and new control strategy of the WHO / A. Kochi // *Bull WHO.* — 2001. — № 1 (79). — P. 71-75.
28. *Raviglione M.C.* The global epidemiology of tuberculosis / Raviglione M.C. // *Tuberc. and Lung Dis.* — 2001. — № 11 (5). — P. 7—8.
29. *Starke J.R.* Tuberculosis in children: where do we go now? / J.R. Starke // *Pediatr. Pulmonal.* — 1999. — P. 140.
30. The tuberculosis pandemic: implications for health in the tropics / A. Zulma, S.B. Squire, C. Chintu *e.a.* // *Soc. Trop. Med. Hyg.* — 1999 Mar-Apr. — № 93 (2). — P. 113—117.

Поступила 21.01.2004

УДК 616.5-0.84

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

С.В. Федорович, Т.М. Рыбина, А.Г. Маркова, Н.Л. Арсентьева,
О.А. Цыганкова, И.Л. Дойлидо, И.В. Кистень

(обзор литературы)

Республиканский научно-практический центр гигиены
Белорусское научное общество иммунологов и аллергологов

В статье рассматриваются проблемы воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения на здоровье медицинского персонала при работе на медицинском оборудовании.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, ультразвуковая диагностика, компьютерная томография, профессиональная патология, электромагнитная биология.

INFLUENCE OF VARIOUS IRRADIATION TYPES ON MEDICAL PERSONNEL HEALTH

S.V. Fedorovich, T.M. Rybina, A.G. Markova, N.L. Arsenyeva,
O.A. Tsygankova, I.L. Doilido, I.V. Kisten

(literature review)

Republican Hygiene Research Centre
Belarussian Immunologists and Allergologists Society

The article dwells upon the influence of ionizing and non-ionizing irradiation on medical personnel at work with medical equipment.

Key words: ionizing irradiation, ultrasonic diagnostics, computer tomography, occupational pathology, electromagnetic biology.

Среди вредных производственных факторов физической природы (вибрация, шум, различные виды излучений, неблагоприятные метеоусловия и другие) потенциально причинными факторами профессиональных заболеваний у медицинских работников прежде всего являются различные виды ионизирующего и неионизирующего излучений (радиация, ультразвук, лазерное излучение, СВЧ-излучение, электромагнитные поля).

В связи с аварией на ЧАЭС значительно возросла роль ультразвуковых исследований [8], а также современных методов ультразвуковой диагностики. Эти методы, дополняя друг друга, отличаются информативностью, доступностью, простотой выполнения и занимают одно из ведущих мест в системе клинического и профилактического исследования [4].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) основано на эффекте регистрации отраженного ультразвукового излучения в пределах 1,0—20,0 МГц информирования линейного (статического) и многомерного (динамического) изображения [4].

Аппараты для УЗИ комплектуются категорией датчиков с различной частотой излучения [4].

Рентгено-компьютерная томография (РКТ) — с помощью этого метода производятся поперечные срезы любой части тела, с помощью узкого рентгеновского пучка при круговом движении рентгеновской трубки [4].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) — исследование пациента в условиях магнитного поля. Метод отражает распределение атомов водорода (протонов) в тканях [4].

В организме водород встречается в основном в молекулах воды. Вода может быть свободной, либо связанной с липидами, протеинами и др. От состояния этих компонентов и их подвижности зависит амплитуда магнитно-резонансного сигнала, которая заметно отличается для различных тканей и этим обеспечивает высокую контрастность мягких тканей [4].

УЗ — механические колебания, отличается от звуковых волн более высокой частотой свыше 20000 Гц. Распространяется в любой среде, лучше в металлах, воде, хуже в воздухе. Наибольшее отраже-

ние УЗ колебаний наблюдается на границе вода-воздух; хорошо переходит из воды в биологические ткани [6].

Поглощение УЗ сопровождается нагреванием среды. Термический эффект усиливается с повышением частоты колебаний. Помимо теплового действия. УЗ вызывает в средах ряд других явлений. Например, прохождение УЗ жидкости сопровождается эффектом кавитации, т.е. последовательным возникновением фаз сжатия и растяжения. Этим обусловлено механическое действие УЗ.

В результате действия УЗ на клетки возможна их гибель вследствие иницирования процессов перекисного окисления и нарушения механической прочности мембран клетки [5, 6].

Работа УЗ оборудования независимо от того, протекает ли процесс в жидкой или твердой среде, сопровождается распространением УЗ колебаний в окружающей среде.

При воздействии УЗ наблюдается нарушение функции центральной нервной системы (ЦНС): головная боль, утомление, бессонница ночью и сонливость днем, головокружение, раздражительность, снижение остроты слуха, со стороны периферийной нервной системы (ПНС) — чувство онемения в пальцах, снижение чувствительности кистей рук, со стороны сердечно-сосудистой системы (ССС) — гипотония, вегетососудистая дистония (ВСД), со стороны эндокринной системы — изменение равновесия симпатoadреналовой системы [5, 6].

Работа медицинского персонала часто связана с рядом факторов риска. В последнее время отмечается повышенное внимание к профессиональным вредностям для медицинских работников [3].

Проблема УЗ в медицине труда сравнительно новая и до последнего времени мало изученная, она связана с внедрением эффективной лечебно-диагностической УЗИ-аппаратуры в практическое здравоохранение. Применение высокочастотных (0,1—100,0 МГц и выше) УЗ колебаний распространяется исключительно контактным путем (в медицине — диагностика и лечение различных заболеваний) [9].

Впервые включены в список профессиональных заболеваний, согласно приложению к постановлению Министерства

здравоохранения Республики Беларусь № 40/6 от 29.05.2001г.:

— лучевая болезнь, местные лучевые поражения (п.3.1);

— ВСД, астенический и астеновегетативный синдром (п. 3.2);

— вегетативно сенсорная полиневропатия рук (п. 3.6);

— катаракта (п. 3,8);

— новообразования, опухоли кожи, лейкозы (п. 7).

Разработана методика расчета индекса-показателя УЗ опасности медицинских источников.

Предложена методика расчета безопасного стажа работы в профессии с учетом интенсивности (экспозиции) и длительности воздействия контактного УЗ различной частоты.

Разработана математическая модель прогноза вероятности развития УЗ полиневропатии у работающих с источником УЗ различной частоты в зависимости от интенсивности и длительности контакта (стаж работы) по смещению показателей пороговой чувствительности: вибрационной, болевой, тактильной и др.

С учетом значений УЗ индекса все источники УЗ подразделены на 2 категории: безопасные (УЗ индекс меньше либо равен 1,5) и опасные (УЗ индекс более 1,5). Учитывая, что риск нарушения здоровья работающих больше, чем выше индекс, предусмотрено 3 градации категории «Опасные источники УЗ» 1, 2, 3.

1,9—2,3 балла — диагностическая и физиотерапевтическая аппаратура.

8,4 балла — хирургический инструментарий.

1 ст. — 1,6—4,5.

2 ст. — 4,6—8,0.

3 ст — 8,1—13,5 и более.

Медицинские установки УЗИ 0,8—20,0 МГц частота 50—1000 Гц, исследование выполняется ручным датчиком, с различной конфигурацией, продолжительностью от 15—20 минут до 1—1,5 часа, при этом не исключена возможность загрязнения рук контактной смазкой. Уровни высокочастотного контактного УЗ, воздействующего на руки врача, составляют от 0,5—25,0—40,0 мВт/см² до 1,0 Вт/см² при диагностическом исследовании, занимающем 70% рабочего времени [9].

Ультразвук низких частот (18—30 кГц) вызывает локальную вибрацию, что приводит к поражению периферического нервного и суставного аппарата в местах контакта с ней (вегетативные полиневриты, парезы пальцев, кистей и предплечья). Для этого достаточно кратковременного (20—30 секунд) систематического контакта при мощности установок 6—7 Вт/см². Если превышает норму сочетанное действие шума и ультразвука, то это ведет к изменению периферической и центральной нервной, сердечно-сосудистой систем, вестибуло-кохлеарного анализатора. Клинически это проявляется головными болями с преимущественной локализацией в височно-орбитальной области, усиливающимися в конце рабочей смены, головокружением, повышенной утомляемостью, раздражительностью. Характерным синдромом является дневная сонливость. Повышаются пороги возбудимости болевого, слухового, вестибулярного и других анализаторов, возникают перепады давления, умеренный вегетативный полиневрит рук, реже — ног. При систематическом воздействии ультразвука иногда повышается температура тела, в крови снижается уровень сахара и возникает эозинофилия.

Установлено нарушение Т-системы иммунитета у медицинских работников связанных с работой на УЗД.

В соответствии с гигиенической классификацией, труд на УЗИ-аппаратах характеризуется как нетяжелый, напряженный, вредный [8].

Показатель среднего стажа работы, отражающий период формирования профессиональной патологии, был равен у врачей УЗИ 11,4±0,5 лет [9]. Контакт УЗ с частотой от 18 кГц до 20 МГц и интенсивностью в местах контакта с руками работающих 1—10,3—1,5 Вт/см² представляет новую и недостаточно изученную профессиональную вредность [9].

Рентгеновская компьютерная томография вобрала в себя последние достижения рентгенологической и вычислительной техники. Она впервые, не имея аналогов в прошлом, позволила получить не только косвенные, но и прямые данные о структуре различных органов и в большинстве случаев помогает точно решить диагностические проблемы. Магнитно-резонансная томография (МРТ) дает возможность проследить

дегенеративные процессы на всех этапах, позволяет точно установить стадию и степень изменений, а значит, помочь выбрать правильный и своевременный подход в лечении [11, 12]. Данный метод диагностики открыл новые рубежи для применения магнитного резонанса в биологии и медицине и сегодня является самым информативным для получения биомедицинских изображений. Его главное достоинство — неинвазивность и отсутствие лучевой нагрузки [13]. Комбинации микроволнового излучения и повышенной температуры воздуха являются важным гигиеническим фактором при обосновании предельно допустимого уровня (ПДУ) электромагнитных излучений для профессиональных работников.

Биологический эффект электромагнитных полей (ЭМП) зависит от диапазона частот, интенсивности воздействующих факторов, продолжительности, характера и режима облучения. Общим в особенностях биологического действия (ЭМП) радиочастот большой интенсивности является тепловой эффект, который может выразиться в интегральном повышении температуры тканей или органов, причем органы или ткани, недостаточно хорошо снабженные кровеносными сосудами (хрусталик глаза, желчный пузырь, мочевой пузырь), более чувствительны к такому локальному перегреву. Наиболее чувствительной к воздействию радиоволн является центральная нервная и сердечно-сосудистая системы. Данные клинических исследований позволяют выделить три характерных синдрома: астенический, астеновегетативный и дизэнцефальный.

Для патологии крови характерна полиморфность и лабильность числа лейкоцитов, тенденция к лейкоцитозу. При выраженных формах заболевания развиваются лейкопения, реже лимфопения, моноцитоз, ретикулоцитоз, умеренная тромбоцитопения, возможны изменения со стороны костного мозга и эндокринной системы [10].

Результаты опыта на мышах и крысах показали негативное влияние повышенной температуры воздуха (22—30°C) на устойчивость организма к микроволновому облучению (СВЧ диапазон 7 ГГц, интенсивность излучения 10—50 мВт/см²). Можно предположить, что и у человека, хотя он и обладает очень совершенной системой терморегу-

ляции, при повышении температуры воздуха и взаимодействии микроволнового излучения даже небольшой интенсивности могут возникнуть значительные затруднения в отводе излишнего тепла [14].

Длительное профессиональное низкочастотное радиационное воздействие вызывает у пациентов с ишемической болезнью сердца и мозга изменения в состоянии системы гомеостаза и реологических свойств крови, проявляющихся развитием диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) крови и синдрома ее гипервязкости. Отличительными особенностями гемостазиопатии у медицинских работников, профессионально контактирующих с источниками ионизирующих излучений, являются: наиболее значительное усиление агрегационной активности кровяных пластинок, ускорение первой фазы свертывания крови, развитие тромбинемии, снижение антикоагулянтного потенциала на фоне отсутствия посткоагуляционной фазы свертывания и усиления ретракции кровяного сгустка. Такая гемостазиологическая картина у медицинского персонала, работающего в кабинетах лучевой диагностики, также как и при экологическом радиационном воздействии, способствует повышению риска развития окклюзионно-тромботических осложнений, что необходимо учитывать при проведении обязательных медицинских осмотров при длительном (более 10 лет) стаже работы во вредных условиях.

Достижение наиболее выраженного лечебного эффекта в устранении нарушений состояния системы гомеостаза и реологических свойств крови у пациентов с различными клиническими вариантами течения ишемической болезни сердца и мозга наблюдается при применении реологически активных декстранов, антиагрегантов, фракционированных гепаринов и селективных ингибиторов кальциевых каналов нейронов и сосудов головного мозга. Это позволяет добиться разрешения процесса ДВС крови и синдрома ее гипервязкости и существенно уменьшить риск развития окклюзионно-тромботических осложнений. Выявленные в ответ на проводимое лечение разнонаправленные изменения в состоянии системы гомеостаза и свертывающей системы крови у пациентов с ишемическими

поражениями сердца и мозга (более выражены при ишемии мозга) указывают на определенные различия в патогенезе гиперкоагуляционного состояния и реологических изменений [15].

Электромагнитная биология изучает воздействие постоянных магнитных и электрических полей, а также переменных ЭМП на сообщества организмов, отдельные организмы, органы, клетки, субклеточные структуры. Реакция биологических объектов на электромагнитное излучение (ЭМИ) весьма сложна, в ней усматриваются несколько составляющих: физическая и биофизическая, химическая и биохимическая, физиологическая. Радиочастотные ЭМВ в биологическом аспекте исследованы достаточно, но до сих пор нет единого мнения относительно их нормирования, хотя ясно, что в этом случае воздействие не сводится только к нагреву тканей. Медико-биологическое изучение полей промышленных частот (50—60 Гц) начинает срывать с них маску безобидности. Интенсивно исследуется биологическое действие ЭМП звуковых частот [16].

В электромагнитной биологии ЭМП представляется как многокомпонентное событие материального мира, обладающее рядом биотропных параметров: интенсивностью (напряженностью), градиентом, направлением (поляризацией), частотой, формой импульса, экспозицией и локализацией. Похоже, на эти семь «нот» можно разложить все «мелодии» жизненных процессов. К настоящему моменту хорошо известны терапевтические эффекты ЭМП, широко используется бесконтактная диагностика работы отдельных органов по регистрации их полей, предприняты попытки управления поведенческими реакциями человека с помощью СВЧ-полей, модулированных частотами порядка 10 Гц.

Проблемы воздействия ЭМП привлекают ученых уже второе столетие. Так, А.Л. Чижевский еще в 1940 г. отметил, что ослаблением магнитного поля укорачивается жизнь крыс; позднее то же самое было установлено для мух-дрозофил. Успехи в познании влияния на мозг и центральную нервную систему, а также механизмов биологического действия таких полей на позвоночных животных и насекомых ставят вопрос о вероятной уг-

розе электромагнитного загрязнения окружающей среды.

Эксперименты по облучению культур клеток и тканей вне организма выявили: ВЧ-токи могут служить пусковым механизмом возникновения опухолей, усиливая воздействие химических веществ, провоцирующих рост опухолевых клеток.

Нередко влияние излучений оценивается в краткосрочных экспериментах (часы), тогда как есть предположение, что действующие длительно поля низкой интенсивности с низкими частотами могут обернуться худшими последствиями для человеческого организма, чем кратковременные нагрузки мощным полем.

Загрязнение посредством ЭМИ весьма быстро прогрессирует. Радиоактивность Земли в диапазоне метровых волн только за два-три послевоенных десятилетия увеличилась в миллионы раз и в сотни раз превысила радиоактивность спокойного (без пятен) Солнца на этих волнах. Усредненная спектральная плотность мощности земного радиоизлучения в указанном диапазоне имеет величину порядка 1 Вт/Гц [17].

Таким образом, проблема охраны здоровья медицинского персонала, контактирующего с современными видами диагностического оборудования (УЗИ, МРТ, КТ), не является всесторонне исследованной, несмотря на отдельные публикации по этой теме, освещающие неблагоприятные последствия подобного действия, и потому требует углубленного изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Условия труда персонала рентгенодиагностических кабинетов лечебно-профилактических учреждений / И.И. Волетко, О.А. Илюхин, В.В. Остапчук // *Здравоохранение*. — 1999. — № 2. — С. 26—27.
2. К вопросу о радиационной безопасности медперсонала и пациентов при проведении современных детальных рентгенологических исследований / В.П. Тулунов, О.М. Чекмарев, М.А. Простякова, Ю.И. Громов // *Медицина труда и промышленная экология*. — 1999. — № 6. — С. 41—43.
3. Эдлинг К. Профессиональные вредности в работе медперсонала // *Российский семейный врач*. — 2000. — № 3. — С. 45—46.
4. Маркварде М.М. Современные технологии лучевой диагностики // *Белорусский медицинский журнал*. — 2002. — № 2. — С. 35—41.

5. Влияние ультразвука на кислотную устойчивость эритроцитов / *А.Л. Казуцик, В.А. Игнатенко, Б.К. Кузнецов, Г.К. Горбачевский* // Биохимические механизмы эндогенной интоксикации: Материалы 2 Белорусско-российского симпозиума. — Гродно, 1997. — С. 91.

6. Защита от шума, вибрации и ультразвука: учебно-программный материал (в помощь практическому работнику охраны труда) / Всесоюзн. центр. НИИ охр. труда (ВЦНИ И ОТ); сост. В.В. Филиппов. — М., 1991. — 31 с.

7. Клинико-лабораторная диагностика и профилактика симпато-адреналовых нарушений при работе на низкочастотных ультразвуковых установках: метод. рекомендации / МЗ РСФСР. Гл.сан.эпид. упр.; Разраб. Моск. НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана; сост. Е.Ю. Герасимовой. — М., 1976. — 15 с.

8. *Литвинова Л.А.* Научное обоснование роли социально-гигиенических факторов в формировании состояния здоровья и пути оздоровления работающих на лазерных и ультразвуковых установках в медицинских учреждениях: Автореф. дисс. ... к.м.н. 14.00.33 / Л.А. Литвинова: Киев. мед. ин-т им. Н.А. Богомольца. — Киев, 1992. — 22с.

9. *Прокопенко Л.В.* Гигиена труда при работах с источниками УЗ-колебаний; распределение в твердых, жидких, газообразных средах, и комплексная система профилактики: Автореф. дисс. ... к.м.н. 14.00.07 / Л.В.Прокопенко: РАМН. НИИ медицины труда — М., 1994. — 48 с.

10. *Жилив Ю.Д., Куценко Г.И.* Справочник по гигиене труда и производственной санитарии. — М.: «Высшая школа», — 1998. — С. 97—98.

11. *Марчук В.П.* Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний межпозвоночных дисков // Новости лучевой диагностики. — 1998. — № 2. — С. 26—27.

12. *Ваганов Ю.В., Руцкая Е.А.* Компьютерная томография в диагностике опухолевого поражения органов малого таза // Новости лучевой диагностики. — 1998. — № 2. — С. 24—25.

13. *Eichoff U.* Concerning to Laboratory Animals for MRI and MR Spectroscopy // Медицинская визуализация. — 2003. — № 3. — С. 117—124.

14. Влияние микроволнового облучения при повышенной температуре воздуха на тер-

мокомпенсаторные реакции мелких лабораторных животных / *О.И. Колова, Л.П. Жаворонков, В.Л. Матренина, В.М. Посадская* // Радиационная биология, радиоэкология. — 2003. — Т. 43 — № 6. — С. 678—680.

15. *Кручинский Н.Г.* Механизмы формирования гемостазиопатии в условиях низкочастотного радиационного воздействия: автореф. дис. ... д.м.н: 14.00.16 — патологическая физиология, 14.00.50. — медицина труда / Академия постдипломного образования Санкт-Петербурга. — Санкт-Петербург, 2003. — 18 с.

16. *Клебанов Р.Д.* Использование источников оптического излучения // Жилище XXI века: Сб. мат. междунар. науч.-теорет. конф. / Минск, 28.04.99. — Мн., 1999 — С. 53—55.

17. *Кириленко А.И.* Экологические проблемы светотехники // Энергия и Менеджмент. 2003. — № 1 (10). — С. 16—22.

18. *Крылова И.Н.* О влиянии электромагнитных излучений сверхвысокой частоты на центральную нервную систему // Гигиена и санитария. — 1993. — № 12. — С. 39—40.

19. *Мирошникова Т.К.* Физические основы защиты от воздействия электромагнитных излучений на биологические объекты // Медицина труда. — 1997. — № 10. — С. 21—23.

20. *Мирошникова Т.К.* Особенности взаимодействия электромагнитных полей и биологических объектов и их экранирование // Медицина труда. — 1997. — № 5. — С. 24—30.

21. *Косарев В.В.* Профессиональные заболевания медицинских работников. — Самара, 1998. — 200 с.

22. *Литвинова Л.А.* Условия труда и состояние здоровья медработников, занятых на лазерных установках // Тезисы докладов на XII съезде гигиенистов Украины / Одесса, 2—5 октября 1991г. — Киев, 1991. — С. 207.

23. *Литвинова Л.А.* Условия труда и состояние здоровья медработников, обслуживающих УЗ аппаратуру // Тезисы докладов I съезда Ассоциации специалистов УЗ диагностики в медицине / М., 23—25 октября 1991 г. — М., 1991. — С. 153.

24. *Литвинова Л.А., Нагорная А.Н.* Вопросы гигиены труда и охраны здоровья работающих с УЗ аппаратом: обзор // Врачебное дело. — 1991. — № 12. — С. 28—33.

25. Ultrasound health effects: International symposium on new epidemics in occupational health. — Helsinki, 1994. — 214 p.

26. Contact ultrasound in medicine and engineering control of its adverse exposure: International symposium on health effects of industrial noise. — Minsk, 1991. — 182 p.

27. Современные проблемы воздействия контактного ультразвука в медицине и других

отраслях народного хозяйства // Вестник АМН СССР. — 1992. — № 3. — С. 35—39.

28. Голиков В.Я., Корнев И.П. Радиационная защита при использовании ионизирующих излучений. — М., 1976. — 192 с.

Поступили 08.11.2004

УДК 614.2.001.18-053.81:616-003.96

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ С ПОЗИЦИИ ТЕОРИИ АДАПТАЦИИ

В.Н. Бортновский, А.В. Золотарева

**Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья
Гомельский государственный медицинский университет**

В статье представлены результаты оценки адаптивных и донозологических состояний у 134 учащихся путем исследования количественно-качественных связей в системе функционально сопряженных физиологических процессов. При оценке функционального состояния организма в репрезентативной группе обследованных состояние физиологической нормы регистрировалось у 20%, пограничное с нормой — у 26%, дезадаптации — у 31% и предпатологии — у 23% лиц. Способ оценки донозологических состояний по степени напряжения защитно-приспособительных возможностей организма расширяет возможности дифференциальной диагностики функциональных состояний на грани нормы и патологии, формирует новые подходы к прогнозированию, позволяет использовать количественные критерии резистентности в интегральной оценке здоровья человека.

Ключевые слова: адаптация; учащаяся молодежь; диспансеризация; донозологическая диагностика.

ASSESSMENT AND PROGNOSING OF STUDENTS' HEALTH STATE FROM THE POSITION OF ADAPTATION THEORY

V.N Bortnovsky, A.V. Zolotareva

**Gomel Regional Hygiene, Epidemiology and Public Health Centre,
Gomel State Medical University**

The paper represents assessment results of adaptive and pre-nosological states in 134 students by means of qualitative-quantitative links in the system of functionally coincided physiological factors. At assessment of functional state of the organism in representative group of the examined students physiological norm was registered in 26%, desadaptation — in 31% pre-pathologies — in 23% of the students. The assessment technique of pre-nosological state by the strain degree of protective-adaptive possibilities of an organism expands facilities of differential diagnostics of functional states at the norm-pathology boundary, forms new approaches to prognosis, allows to use quantitative resistance criteria in integral assessment of the human health.

Key words: adaptation, students, medical examination, pre-nosological diagnostics.