

ОТБОР КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ГОРНОРАБОЧИХ В ЦЕЛЯХ ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ ИХ ЗДОРОВЬЯ

И. П. Антоник. Криворожский НИИ гигиены труда и профзаболеваний

Существующая система профосмотров и диспансеризации бурильщиков и проходчиков железорудных шахт, проводимая в соответствии с действующими нормативными документами, дает возможность выявлять лишь факты явно обозначенных заболеваний, поддающихся классификации по конкретным нозологическим формам. В то же время все промежуточные состояния от предболезни до болезни остаются вне контроля, и такие люди обычно относятся к числу практически здоровых. Все это не позволяет своевременно осуществлять адекватные целенаправленные профилактические мероприятия, в частности, улучшающие функциональное состояние организма, сохраняющие адаптивность, повышающие резистентность и его функциональные резервы. Поэтому сложившуюся систему медицинской помощи рабочим шахт в этом аспекте нельзя считать удовлетворительной.

Задача ее совершенствования в настоящее время состоит в том, чтобы сохранять и укреплять здоровье рабочих, признанных практически здоровыми. Решение этой задачи требует, прежде всего, критериев объективной оценки текущего функционального состояния здоровья, выбора и проведения соответствующих предупредительных оздоровительных мер.

Одним из наиболее адекватных способов интегральной оценки текущего состояния здоровья является его оценка на основе определения степени адаптации человека [1, 2]. Изучали функциональное состояние, заболеваемость — общую и с временной утратой трудоспособности (ВУТ) и ее связь с функциональным состоянием организма, степень напряжения его регуляторных механизмов, а также скорость изменения резервов функциональной лабильности систем у 237 бурильщиков и проходчиков в возрасте от 19 до 45 лет и старше, при стаже работы в шахте — до 1 года, от 1 года до 20 лет и более [1—4]. Анализ полученных результатов позволил разработать физиологические критерии оценки степени адаптации рабочих шахт. При этом была обоснована необходимость включения в число таких критериев не только неспецифических показателей общего напряжения регуляторных механизмов, но и ряда функциональных показателей состояния систем специфического реагирования на факторы труда. Последнее, как нам представляется, необходимо для большей объективизации оценки фактической физиологической «цены» адаптации, а следовательно, прогноза состояния здоровья. При отборе состава критериев исходили из задачи обеспечить выявление: 1) изменения регуляции функций в виде их ответной реакции и лабильности, отражающих функциональную перестройку в связи с напряжением адаптационных механизмов; 2) изменения регуляции функций в виде их перенапряжения или истощения, свидетельствующие о снижении резерва функциональной лабильности организма; 3) изменения уровня функционирования, указывающие на наличие срыва адаптации; 4) наличия выраженных нарушений, являющихся симптомами определенных предпатологических нарушений или патологии.

Таким образом, из общего массива изученных функциональных показателей были отобраны 12, имеющих наибольшую стажевую динамику, информативность в плане оценки функционального состояния .и, наконец, корреляционную взаимосвязь с заболеваемостью. При отборе критериев оценки степени адаптации учитывали еще одно условие: относительная несложность их применения и обеспеченность методик общедоступной для шахтных медсанчастей аппаратурой. Перечень обоснованных таким образом функциональных показателей приведен в табл. 1.

Таблица 1. Критерии оценки функционального состояния организма бурильщиков и проходчиков при массовых прогностических обследованиях в целях определения степени адаптации

Физиологический показатель	Прогностический оценочный балл значимости показателей и численные значения критериев			
	4 балла (1-я группа)	3 балла (2-я группа)	2 балла (3-я группа)	1 балл (4-я группа)
Индекс напряжения регуляторных механизмов (ИН), усл. ед.				
— возраст до 35 лет	≤122	123—155	156—180	≥181
— возраст более 35 лет	≤152	153—247	248—258	≥259
Вибрационная чувствительность (ВЧ) на частотах, дБ				
63 Гц	≤14,0	14,1—17,7	17,8—23,9	≥24
250 Гц	≤6,5	6,6—11,2	11,3—18,9	≥19
Слуховая чувствительность на частотах, дБ				
1000 Гц	≤15	15,1—18,7	18,8—36,9	≥37
2000 Гц	≤13	13,1—22,4	22,5—45,9	≥46
Индекс кровоснабжения (ИК), мл/(кг·мин)	≥53	52,9—45	44,9—37,1	≤37
Индекс периферического сопротивления (ИПС), дин ² ·с·см ⁻⁵				
— возраст до 35 лет	≤135000	—135001 —170000	—170001 —199999	≥200000
— возраст более 35 лет	≤155000	—155001 —195000	—195001 —230899	≥230900
Растяжимость кровеносных сосудов верхних конечностей (РС), см/с				
— возраст до 35 лет	≥0,34	0,33—0,32	0,31—0,28	≤0,27
— возраст более 35 лет	≥0,28	0,27—0,26	0,25—0,23	≤0,22
Тоническое напряжение сосудов нижних конечностей (ТН), ед.	1,7—2,5	2,51—2,99	3,0—4,29	≥4,3
Диастолическое давление, мм рт. ст.				
— возраст до 35 лет	≤73	74—79	80—85	≥86
— возраст более 35 лет	≤76	77—82	83—88	≥89
Проба Штанге, с	≥40	39—30	29—26	≤25
Кистевая мышечная сила (КС) правой верхней конечности, кг	≥50	49—43	42—40	≤39

В этой же таблице приведены также и численные критерии состояния соответствующих функциональных показателей, причем вся зона колебаний их параметров разделена на 4 группы. В качестве значения показателей 1-й группы принята среднестатистическая величина, полученная в результате исследований для лиц со стажем до 9 лет включительно с удовлетворительной адаптацией (с учетом доверительного интервала в сторону нижнего предела оптимального состояния). Интервалы значений показателей в последующих группах критериев определяли с учетом напряженности, стажевой скорости и величины изменения параметров функций, характеризующих переход от удовлетворительной адаптации к состоянию вторичного напряжения адаптационных механизмов (2-я группа критериев), неудовлетворительной адаптации (3-я группа) и срыву адаптации (4-я группа) соответственно.

Для приведения конкретных результатов функциональных определений к удобной на практике форме сравнения и учета разработана система оценки состояния физиологических показателей в прогностических баллах от 4 до 1. Последние соответствуют группам численных критериев от 1-й до 4-й. Пользование таблицей критериев при массовых прогностических обследованиях не вызывает затруднений. Полученные в результате соответствующих функциональных определений фактические значения показателей сравнивают с критериальными, далее определяют группу критериев и соответствующий прогностический балл состояния этого показателя. По завершении всех 12 определений вычисляют общую сумму прогностических баллов, деление которой

на число изученных функций (при полном обследовании на 12) дает средний суммарный прогностический балл для вывода о степени адаптации, учитывая информативность отдельных показателей. При массовых прогностических обследованиях можно определять меньшее их число, но не менее 8 из числа рекомендуемых 12, при этом оценка первых трех — обязательна.

В зависимости от абсолютной величины среднего прогностического балла фактическую степень адаптации рекомендуется определять по следующим критериям (табл. 2).

Таблица 2. Критерии определения степени адаптации

Степень (состояние) адаптации	Величина среднего прогностического балла
I. Удовлетворительная	3,5—4,0
II. Напряжение механизмов	2,5—3,49
III. Неудовлетворительная	1,5—2,49
IV. Срыв адаптации	1,0—1,49

Получив таким образом заключение о степени адаптации обследованного рабочего, важное практическое значение приобретает оценка на этой основе его здоровья. Многолетние наблюдения за динамикой здоровья рабочих шахт, анализ взаимозависимостей функционального состояния, критериев адаптации и заболеваемости позволили нам объективизировать дифференциацию четырех категорий текущего состояния здоровья бурильщиков и проходчиков железорудных шахт, соответствующих четырем возможным состояниям их адаптации. При этом удовлетворительной адаптации соответствует устойчивое, хорошее здоровье; при напряжении — неустойчивое здоровье; при неудовлетворительной адаптации — ослабленное здоровье и при срыве адаптации — слабое (плохое) здоровье (адекватно болезненному состоянию). Краткая характеристика каждой из этих категорий здоровья дана в табл. 3, там же приведены и сведения о перспективе состояний здоровья при каждом уровне адаптации и при условии, что вызывающие эту адаптацию факторы (стрессоры) труда и быта будут сохраняться.

Таблица 3. Критерии текущего состояния здоровья бурильщиков и проходчиков горнорудных шахт и прогноз его последующих состояний

Степень адаптации	Текущее состояние здоровья	Прогноз последующих состояний здоровья при непрекращающемся действии стрессоров
<p>Удовлетворительная адаптация, в том числе специализированная</p>	<p>Устойчивое, хорошее здоровье. Наиболее характерно для рабочих со стажем 5—9 лет*. Наблюдается функциональный оптимум, напряжение регуляторных механизмов невысокое, функциональные резервы сохранены, предшествующая перестройка кровообращения, дыхания, нервно-мышечной и др. систем определяют «специализацию» с увеличением резистентности к конкретным вредным факторам, хотя может наблюдаться склонность к простудным заболеваниям. Работоспособность, трудовая и социальная активность максимальны.</p>	<p>При стаже более 10 лет возможно снижение устойчивости здоровья за счет перенапряжения и истощения защитно-приспособительных механизмов, обеспечивающих адаптацию, происходит постепенное понижение резистентности к вредным факторам. Профилактически важно обеспечивать стабилизацию функционального гомеостаза, осуществлять закаливающие и тренирующие мероприятия.</p>
<p>Напряжение механизмов адаптации (первичное и вторичное)</p>	<p>Неустойчивое здоровье. Первично наблюдается в первые 3—4 года работы* в шахте; вторично — чаще всего при стаже 10—19 лет. Преобладают процессы перестройки систем организма на новый функциональный уровень, отмечается высокая лабильность показателей состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и др. систем, психофизиологического статуса; напряжение механизмов регуляции повышенное; общая резистентность понижена, могут обостряться вяло текущие и скрытые соматические заболевания, повышен риск инфекционных, простудных и т. д. заболеваний. Функциональные резервы сохранены, работоспособность хорошая, хотя трудовая и социальная активность не стабильны.</p>	<p>Возможен переход как к удовлетворительной адаптации, так и к ее ускоренному срыву (к ослаблению здоровья). При благоприятном течении адаптации первичное напряжение снижается и здоровье стабилизируется, трудовая и социальная активность, а также работоспособность возрастают. В период вторичного напряжения происходит все большее ослабление здоровья, наблюдается перенапряжение защитно-приспособительных механизмов и нарастание патологического старения. В период напряжений профилактическая работа особенно важна: при первичном — должна быть направлена на ускорение достижения удовлетворительной адаптации, при вторичном — на продление ее сроков (восстановительные, общеукрепляющие и т. п. приемы).</p>

Степень адаптации	Текущее состояние здоровья	Прогноз последующих состояний здоровья при непрекращающемся действии стрессоров
Неудовлетворительная адаптация	<p>Ослабленное здоровье. Характерно для рабочих со стажем 15 и более лет*. Наблюдается уменьшение уровня функционирования систем организма, рассогласование отдельных его элементов. Напряжение все более повышается. Функциональные резервы низкие, сдвиги в состоянии гемодинамики, нервно-мышечного аппарата, слуха приобретают выраженный, стойкий характер. Общая резистентность значительно снижена, могут проявляться признаки, симптомы и синдромы хронических заболеваний. Работоспособность, социальные и производственные показатели все более снижаются.</p>	<p>Дальнейшее ослабление здоровья на фоне развивающихся процессов хронического перенапряжения. Организм пытается приспособиться к чрезмерным для него условиям путем повышения функциональной активности (увеличением «платы» за адаптацию), но из-за развития недостаточности дополнительных усилий ведут лишь к нарастанию истощения. Формируются предболезненные состояния и хроническая патология, особенно по классам заболеваний нервной системы, болезней опорно-двигательного аппарата, кровообращения, органов дыхания. На этом этапе в целях сохранения здоровья важно проведение широкого комплекса оздоравливающих и общеукрепляющих мероприятий, в том числе приемов оптимизации состояния тех функций, в состоянии которых наметились выраженные сдвиги. В перспективе переход к болезненному состоянию, в том числе по классам профзаболевания. Нарастают анатомо-морфологические изменения, свидетельствующие об очагах локального изнашивания структур, в частности, органов слуха, кровеносных сосудов и др. Рекомендуются назначение (по показаниям) клинических мероприятий, вплоть до восстановительного лечения. Радикальный способ дальнейшего сохранения здоровья — прекращение контакта со специфическими стрессорами условий труда в шахте.</p>
Срыв адаптации	<p>Слабое (плохое) здоровье. Характерно для рабочих со стажем 20 и более лет*. Напряжение регуляторных механизмов очень высокое, функциональные резервы большей частью исчерпаны, наблюдаются значительные сдвиги в состоянии физиологических систем. Резистентность низкая. Проявляются явные патологические синдромы и ранние стадии нозологических форм болезней. Работоспособность и социальная активность низкие.</p>	

Примечание. * Указанные в таблице сроки наступления отдельных стадий в состоянии здоровья рабочих усредненные, фактически же это для каждого конкретного рабочего может происходить с индивидуальной скоростью, зависящей от исходного физиологического состояния и резервов организма, в том числе от социальных факторов.

Естественно, что оценка текущего состояния здоровья рабочих шахт дает реальные возможности осуществлять на практике своевременное и целенаправленное проведение профилактических мер по их оздоровлению в целях сохранения состояния удовлетворительной адаптированности.

1. *Баевский Р. М.* Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии.— М.: Медицина, 1979. — 296 с.
2. *Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клецкин С. З.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.—М.: Наука, 1984. — 222 с.
3. *Догле Н. В, Юркевич А Я.* Заболеваемость с временной утратой трудоспособности.— М.: Медицина, 1984. — 176 с.
4. *Загрядский В. П., Сулимо-Самуйло З. К.* Методы исследования в физиологии труда. — Л.: Наука, 1976. — 95 с.

Поступила в редколлегию 03.01.92.