

цифровых рентгенограммах, чем на пленочных на величину от 41 до 60%. Признак расширения просвета бронхов выявлялся лучше на цифровых чем на пленочных на величину от 0,6 до 15%. Мало интенсивные очаговые тени выявлялись лучше на цифровых изображениях на величину 1,8–14%. Верхняя граница интервалов у двух последних признаков невелика. С вероятностью 95% можно утверждать, что различие, если и существует, то весьма незначительно. Больших различий в выявлении участков инфильтрации паренхимы легкого, фокусных теней, ателектазов, патологических изменений корня легкого выявлено не было. Диагностическая ценность изображений пневмонии, полученных цифровым методом превосходит изображения традиционных экранно-пленочных систем по совокупности признаков ($p < 0,05$). Проверка гипотезы с помощью доверительных интервалов, показала его незначительную клиническую значимость. Статистическая значимость различий была выявлена по трем признакам (21,5%) – усиление легочного рисунка на фоне инфильтративных изменений, малоинтенсивные очаговые тени и расширение просвета бронхов. Количественная величина различий оказалась мала. Статистическое превосходство по совокупности признаков обусловлено лишь большей численностью групп.

Из общей совокупности больных было сгруппировано четыре нозологических группы с заболеваниями: пневмония с неосложненным течением, пневмония с осложненным течением (абсцесс, эмпиема, плеврит), туберкулез, рак. Для изучения возможностей цифровой рентгенографии в дифференциальной диагностике осложненной пневмонии был проведен сравнительный анализ сочетаний двух рентгенологических и одного клинического признака с определением чувствительности для осложненной пневмонии и специфичности по отношению к туберкулезу и раку. Было сформировано 50 групп сочетаний признаков, из которых мы выделили 4 группы, обладающие наиболее высокой чувствительностью (не менее 85%) и специфичностью (не менее 85%). Результаты наших исследований показали, что для осложненной пневмонии максимальной чувствительностью 100% обладает сочетание односторонней локализации, плевральной реакции, острого начала с исходом в пневмофиброз, при этом специфичность комплекса по отношению к туберкулезу была 95,24%, к раку – 100%. Результаты показали, что такие критерии, как зависимость течения заболевания от локализации изменений в определенных долях или сегментах, наличие фоновых заболеваний характеризуются низкой специфичностью (менее 50%), а следовательно имеют малую практическую значимость для дифференциальной диагностики. Также не обладали достаточной чувствительностью для дифференциальной диагностики сочетание признаков характера рентгенологических изменений и типа возбудителя (менее 85%). По данным наших исследований, наибольшее значение для дифференциальной диагностики (чувствительность и специфичность не менее 85%) осложненной пневмонии, рака и туберкулеза имеют следующие сочетания признаков: острое начало заболевания, односторонняя локализация, плевральная реакция, долевое поражение, динамика в течение 21 дня с исходом в пневмофиброз.

Разработанные дифференциально-диагностические критерии помогают вести дифференциальную диагностику осложненной пневмонии, пневмониеподобной формы рака и туберкулеза легких, выявлять осложнения пневмонии, обходясь без радиационной нагрузки рентгенографии, томографии.

Выводы. Цифровое изображение рентгенологических симптомов осложненной пневмонии имеет особенности: 1) неоднородная структуры затемнения более выражена по сравнению с пленочными снимками и обусловлена отображением инфильтрации, элементов усиления легочного рисунка и сохранившимися воздушность долями; 2) четкость контуров инфильтратов и очагов не зависит от их оптической плотности, т.к. с цифровым изображением в большей степени связана дискретность; 3) большой динамический диапазон позволяет выявить на фоне инфильтрации полости распада, оценить паренхиму легкого за плевральными изменениями.

Цифровая рентгенография имеет преимущества перед пленочной в выявлении очагов малой интенсивности, изменений легочного рисунка, формирующихся полостей распада, расширения просветов бронхов, плевральных изменений. Чувствительность цифровой рентгенографии в диагностике осложненной пневмонии составила 92,6%. Особенности цифрового изображения способствуют успешной дифференциальной диагностике с

туберкулезом, раком, и др. заболеваниями легкого. Типичные (чувствительность $\geq 85\%$) клинико-рентгенологические проявления осложненной пневмонии: острое начало заболевания, односторонняя долевая локализация, параневмонический плеврит, положительная динамика не ранее 21 дня, исход в пневмофиброз.

Литература

1. Robinson A. et al. // JAMA. – 2001. – № 285. – P. 1729–1735.
2. Plouffe J. F. // Clinical Infectious Diseases. – 2000. – № 31. – S. 35–39.
3. Mandell L.A. et al. // Clinical Infectious Diseases. – 2000. – Vol. 31. – P. 383–421.
4. Чучалин А.Г. // РМЖ. – 2000. – Т. 8, № 17. – С. 727–730.
5. Авдеев С.Н., Чучалин А.Г. // РМЖ. – 2001. – № 5. – С. 1–11.
6. Дворецкий Л.И. // Лечащий врач. – 2002. – № 10 (<http://www.osp.ru/doctore/2002/10/026.htm>. 5)
7. El-Solh A.A. et al. // Am J Respir Crit Care Med. – 2001. – Vol. 163, № 3. – P. 645–651.

DIGITAL RADIOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF THE COMPLICATED PNEUMONIA

I.B. BELOVA, I.A. CHINAEVA, L.V. ZOLOTAREVA

Summary

In this article the diagnosis of examinations with using domestic a scanning type digital radiography device for the patients by the complicated pneumonia which were taking place on treatment in the Orel regional clinical hospital since september 2001 to february 2002 was described. The comparison of diagnostic efficiency of digital and traditional film methods in revealing and estimation of dynamics radiological changes of the complicated pneumonia was executed. The advantages of a digital method in primary and differential diagnosis of inflammatory lungs diseases, features of the digital image of the complicated pneumonia were investigated.

Key words: digital radiography device, complicated pneumonia

УДК 616.12-072.1

МОДИФИКАЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ

М.С. АРАСЛАНОВА, В.Э. БАКИРОВА, Ш.З. ЗАГИДУЛЛИН,
Р.Х. ЗУЛКАРНЕЕВ *

Функциональная ортостатическая проба – исследование реакции организма человека на смену вертикального и горизонтального положений тела – широко применяется для оценки адаптационного потенциала вегетативной регуляции в физиологических исследованиях и клинической медицине. Наиболее часто исследуется вегетативная регуляция сердечного ритма с помощью анализа его вариабельности во времени. Стандартная ортостатическая проба проводится по [5]: обследуемый адаптируется к исходному положению лёжа в течение 15 мин, затем производится запись сердечного ритма с помощью ЭКГ в течение 5–10 мин, далее обследуемый быстро принимает вертикальное положение и стоит в течение 10 мин, в это время производится повторная запись сердечного ритма. Результаты пробы оцениваются по приросту показателей вариабельности сердечного ритма (BCP). В клинике проведение ортостатической пробы затруднено или невозможно у ослабленных больных из-за необходимости длительного стояния. Возможность замены положения стоя на более щадящее положение сидя изучена мало. Учитывая тесную анатомо-физиологическую связь дыхательной и сердечно-сосудистой систем, следует оценивать совместную ортостатическую реакцию сердечного ритма и дыхательного паттерна.

Цель исследования – разработка методики проведения кардиореспираторной ортостатической пробы и оценка её ин-

* Башкирский государственный медицинский университет, г.Уфа

формативности у здоровых лиц и больных с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ).

Материал и методы. В исследовании приняли участие 40 клинически здоровых мужчин в возрасте 20–25 лет и 15 больных с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких ($ОФВ_1 < 50\%$ должн.), давших информированное согласие.

После 10-минутной адаптации в исходном положении сидя вели синхронную запись сердечного ритма и лёгочной вентиляции в течение 10 мин, затем обследуемый плавно переходил в положение лёжа и после 10-минутного периода адаптации повторно проводили запись сердечного ритма и лёгочной вентиляции в течение 10 мин. Сердечный ритм регистрировали с помощью ЭКГ, лёгочная вентиляция – методом импедансной пневмографии. Синхронная запись ЭКГ и импедансной пневмограммы проводилась с помощью аппаратно-программного комплекса «Респикард 1.3», разработанного на кафедре пропедевтики внутренних болезней Башкирского государственного университета при содействии лаборатории моделирования биомедицинских систем Уфимского государственного авиационно-технического университета. Комплекс состоит из одноканального электрокардиографа ЭК1Т (Россия), плетизмографического канала тетраполярного реографа РПГ2-02 (Россия) в качестве импедансного пневмографа, 2-канального 10-разрядного аналого-цифрового преобразователя (Conrad Electronics, Германия) с частотой оцифровки 500 Гц, ПК Pentium II и разработанного авторами программного пакета.

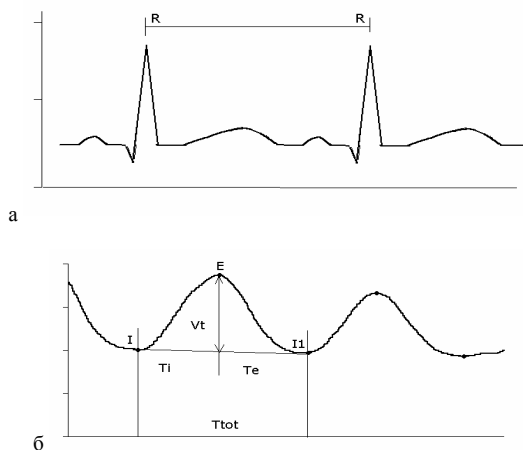


Рис. 1. Схема измерения кардиоинтервалов (а) и параметров дыхательного паттерна (б)

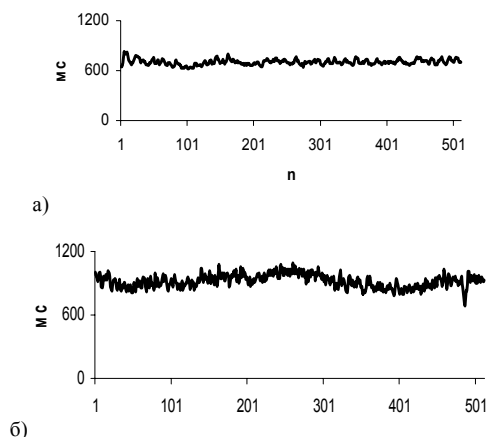


Рис. 2. Кардиоинтервалограммы обследуемого 22 лет в положении сидя (а) и лёжа (б) при проведении кардиореспираторной ортостатической пробы

Вегетативная регуляция сердечного ритма исследовалась методом анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) [5, 7]. Цифровая обработка сигнала ЭКГ во II стандартном отведении проводилась в режиме off-line согласно рекомендациям [7]. На ЭКГ программным способом распознавались пики зубца R, измерялись временные интервалы между двумя последовательными зубцами R (рис.1а), полученный временной ряд кардиоинтервалов анализировался статистическими методами. Вычисля-

лись показатели временного анализа ВСР: средний кардиоинтервал NN, среднеквадратическое отклонение SDNN, квадратный корень суммы квадратов разностей последовательных кардиоинтервалов RMSSD. Спектральный анализ ВСР проводился методом быстрого преобразования Фурье, вычислялись общая спектральная мощность Ptotal, спектральная мощность в низкочастотном LF диапазоне 0,04–0,15 Гц, спектральная мощность в высокочастотном HF диапазоне 0,15–0,40 Гц, их нормализованные относительно Ptotal величины LF%, HF% и отношение LF/HF. По современным представлениям [7], показатели SDNN и Ptotal отражают общую вариабельность сердечного ритма, HF и RMSSD – парасимпатическое влияние на сердечный ритм, LF – совместное симпатическое и парасимпатическое влияние, отношение LF/HF – симпатико-парасимпатический баланс.

Для временного анализа ВСР применялась серия из 512 кардиоинтервалов, для спектрального анализа – 512-секундная запись с шагом равномерной интерполяции 0,25 с. Вентиляция лёгких регистрировалась неинвазивным методом импедансной пневмографии (ИП) записывая изменение электрического сопротивления (импеданса) грудной клетки переменному току с частотой 30–120 кГц, синхронно отражающее лёгочную вентиляцию. Прилагаемые к реоплетизмографу РПГ2-02 парные пластинчатые электроды накладывались на грудную клетку обследуемого по [8], симметрично по задним подмышечным линиям на уровне V–VII межреберий. Для изучения объёмных показателей вентиляции вели объёмную калибровку импедансного пневмографа относительно референтного сигнала спирографа «Этон-01» (Болгария) перед каждым опытом [3, 4].

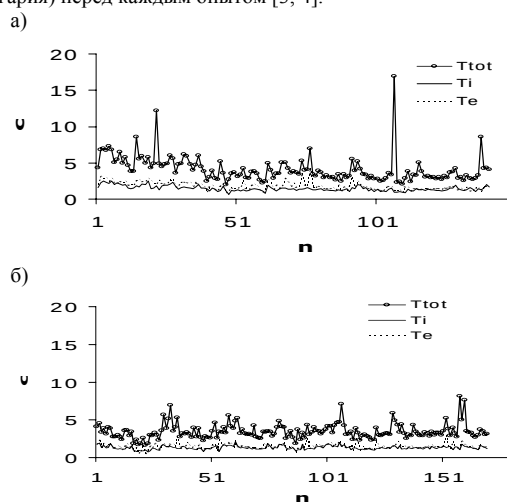


Рис. 3. Динамика параметров дыхательного паттерна в положении сидя (а) и лёжа (б) у здорового обследуемого 28 лет

К дыхательным путям больного через загубник присоединялся датчик спирографа, на грудной клетке закреплялись электроды импедансного пневмографа, велась синхронная регистрация спирограммы и импедансной пневмограммы в течение 9–10 дыхательных циклов с малым, обычным и повышенным дыхательным объёмом по команде оператора. Данные вводились в ПК и методом наименьших квадратов вычисляли коэффициент перевода амплитуды импедансной пневмограммы в дыхательный объём. Точность калибровки – 12%.

На импедансной пневмограмме распознавались характерные точки (рис.1б) методом сглаженной первой производной [6]. Начальная точка дыхательного цикла I определялась как точка пересечения восходящего участка первой производной пневмограммы с нулевой линией. Затем между двумя последовательными точками I определялась точка E локального максимума пневмограммы, соответствующая окончанию вдоха и началу выдоха. Вычислялись средняя продолжительность дыхательного цикла Ttot, частота дыхания (ЧД), продолжительность вдоха Ti и выдоха Te, фракция вдоха в дыхательном цикле Ti/Ttot, дыхательный объём Vt, средняя скорость вдоха – «респираторный драйв» Vt/Ti и минутная вентиляция лёгких (МВЛ).

Данные приведены в виде: средняя арифметическая величина (нижняя граница 95% доверительного интервала (ДИ); верхняя граница 95% ДИ). Достоверность динамики показателей

определялась с помощью критерия Стьюдента для связанных выборок. Значимым считались различия с $p < 0,05$.

Таблица 1

Динамика показателей ВСР при проведении кардиореспираторной ортостатической пробы у здоровых

	В положении сидя	В положении лёжа	Δ	t Стьюдента
ЧСС, /мин,	77,4 73,9; 80,9	65,5 63,2; 67,7	-11,9 -14,2; -9,7	10,59**
MeanNN, мс	790 755; 826	926 895; 957	136114; 158	12,25**
SDNN, мс	48 (44; 53)	56 (50; 62)	8 (3; 13)	3,07**
RMSSD, мс	28 (24; 33)	44 (37; 51)	16 (9; 23)	4,55**
Ptotal, мс ²	1003 805; 1201	1521 1077; 1964	518 72; 963	2,32*
LF, мс ²	399 306; 492	399 306; 492	2 -120; 123	0,03
LF%	72,2 67,6; 76,8	52,5 47,0; 58,0	-19,7 -25,9; -13,5	6,35**
HF, мс ²	174 119; 229	430 199; 661	256 27; 485	2,24*
HF%	27,8 23,2; 32,4	47,5 42,0; 53,0	19,7 13,5; 25,9	6,35**
LF/HF	3,65 2,82; 4,48	1,51 1,09; 1,94	-2,14 -2,98; -1,29	5,07**
ApEn(2,0,15)	1,12 1,08; 1,15	1,21 1,18; 1,24	0,09 0,06; 0,13	5,20**
H	0,80 0,78; 0,82	0,76 0,73; 0,79	-0,04 -0,07; -0,01	2,35*

Примечание: ** – $p < 0,05$, *** – $p < 0,01$

Результаты. При переходе из положения сидя в положение лёжа у здоровых обследуемых наблюдалось урежение ЧСС и увеличение среднего кардиоинтервала NN, увеличение показателей общего размаха variability SDNN и Ptotal, увеличение показателя кратковременной variability RMSSD и спектральной мощности дыхательной аритмии HF (табл.1). Не отмечено динамики низкочастотной спектральной мощности LF. Соответственно изменились относительные спектральные показатели ВСР – снизились LF% и LF/HF, возросла величина HF%. Параметры дыхательного паттерна не изменились при смене положения тела. На исходном уровне сохранились величины ЧД и Ttot, Ti, Te, Te/Ttot, Vt, Vt/Ti, MBL.

Таблица 2

Динамика показателей дыхательного паттерна при проведении кардиореспираторной ортостатической пробы у здоровых обследуемых

	В положении сидя	В положении лёжа	Δ	t Стьюдента
ЧД, /мин.	16,3 (15,3;17,2)	16,4 (15,4;17,50)	0,1 (-0,7;0,9)	0,31
Ttot, с	3,81 (3,57;4,04)	3,78 (3,56;3,99)	-0,03 (-0,2;0,16)	-0,33
Ti, с	1,46 (1,38;1,54)	1,48 (1,39;1,57)	0,02 (-0,03;0,08)	0,93
Te, с	1,76 (1,66;1,85)	1,74 (1,63;1,85)	-0,02 (-0,1;0,06)	-0,50
Te/Ttot, %	54,5 (53,7;55,3)	53,9 (53,1;54,5)	-0,7 (-1,4;0,1)	-1,80
Vt, мл	309 (264;354)	310 (261;360)	0,6 (-144;145)	0,01
Vt/Ti, мл/с	210 (177;243)	191 (165;217)	-19 (-84;48)	-0,54
MBL, л/мин.	5,0 (4,0;6,1)	5,1 (4,0;6,3)	0,0 (-0,1;0,1)	0,21

У больных с тяжёлым течением ХОБЛ на фоне исходно укороченного ритма $96,6 \pm 3,1$ уд./мин и сниженной ВСР наблюдалось достоверное снижение ЧСС на $7,0 \pm 2,0$ уд./мин и увеличение HF% на $10,5 \pm 2,1\%$. Остальные показатели ВСР не изменились. Исходная ЧД $23,3 \pm 0,8$ /мин уменьшилась на $1,6 \pm 0,5$ /мин ($p < 0,05$), также достоверно увеличилась продолжительность вдоха Ti с $1,01 \pm 0,03$ с на $0,04 \pm 0,01$ с и выдоха Te с $1,34 \pm 0,05$ с на $0,12 \pm 0,03$ с, фракция выдоха в дыхательном цикле Te/Ttot с $56,4 \pm 0,4\%$ на

$1,1 \pm 0,4\%$, уменьшился дыхательный объём с 320 ± 32 мл на 28 ± 8 мл и «респираторный драйв» Ti/Ttot с 292 ± 27 мл на 20 ± 6 мл.

Обсуждение. Данное исследование было предпринято для определения функционально-диагностического значения модифицированной кардиореспираторной ортостатической пробы. Основная проблема исследования паттерна естественного спонтанного дыхания заключается в том, что прямое измерение лёгочной вентиляции с наложением масок или загубников существенно меняет естественный дыхательный паттерн [9]. Для исключения этого необходимо применять косвенные методы регистрации дыхания, не требующие непосредственного соединения дыхательных путей обследуемого и прибора. В данном исследовании использовался метод импедансной пневмографии, что позволило избежать нежелательного влияния процедуры регистрации на естественный дыхательный паттерн обследуемого. Для измерения параметров лёгочной вентиляции при проведении кардиореспираторной ортостатической пробы можно применять другие косвенные методы регистрации дыхания – индуктивную плетизмографию, магнетометрию, дистанционную оптическую плетизмографию. Выбор импедансной пневмографии был обусловлен возможностью использовать серийно выпускаемый реоплетизмограф в качестве импедансного пневмографа.

Анализ результатов кардиореспираторной ортостатической пробы у здоровых обследуемых показывает, что при смене положения тела существенно меняется вегетативная регуляция сердечного ритма. После перехода в положение лёжа существенно уменьшилась ЧСС, возросла общая ВСР за счёт усиления дыхательной аритмии, что согласуется с результатами проведённых ранее исследований [7]. В данной работе не обнаружено динамики дыхательного паттерна при изменении положения тела сидя-лёжа у здоровых, несмотря на данные предыдущих исследований о существенных сдвигах физиологических параметров дыхательной системы при смене положения тела. По данным [1], у здоровых обследуемых в положении лёжа относительно положения стоя возрастает бронхиальное сопротивление. G.Stanley et al. [10] отметили некоторое урежение ЧД и увеличение Vt в положении стоя относительно положения лёжа на спине. Отсутствие достоверной динамики дыхательного паттерна при изменении положения тела сидя-лёжа у здоровых можно объяснить высокими адаптационными возможностями дыхательной системы.

Положение сидя легче переносится, чем положение стоя, и позволяет применить кардиореспираторную ортостатическую пробу без развития признаков утомления у больных с тяжёлым течением ХОБЛ. В группе больных ХОБЛ результаты пробы отличались от здоровых обследуемых. Динамика ВСР были незначительна и затронула только ЧСС и HF%. Направленность изменений этих показателей ВСР у больных ХОБЛ была аналогичной результатам пробы у здоровых. В отличие от здоровых, у больных с тяжёлым течением ХОБЛ при изменении положения тела сидя-лёжа изменились параметры дыхательного паттерна – уменьшилась ЧД, величина «респираторного драйва» Vt/Ti, увеличилась длительность Ti, Te, Te/Ttot. Эти изменения – признаки спада напряжения функционирования дыхательной системы в положении лёжа, что противоречит традиционной точке зрения об усилении одышки в положении лёжа. Для уточнения этого вопроса требуются дальнейшие исследования.

Выводы. Предлагаемая модифицированная кардиореспираторная ортостатическая проба обладает высокой информативностью для оценки адаптационных возможностей регуляции сердечного ритма и дыхательного паттерна. У здоровых лиц при переходе из положения сидя в положение лёжа отмечается снижение частоты сердечных сокращений, повышение мощности парасимпатической модуляции дыхательного ритма в виде дыхательной аритмии. Параметры дыхательного паттерна существенно не меняются, сохраняются на исходном уровне продолжительность дыхательного цикла, продолжительность вдоха и выдоха, относительное время выдоха, дыхательный объём, средняя скорость выдоха и минутная вентиляция лёгких.

У лиц с тяжёлым течением ХОБЛ при переходе из положения сидя в положение лёжа идет урежение ЧСС и рост нормированной мощности высокочастотного диапазона ВСР. Уменьшается частота дыхания, увеличивается длительность вдоха и выдоха, уменьшается средняя скорость вдоха – «респираторный драйв». К преимуществам модифицированной кардиореспираторной ортостатической пробы относятся техническая доступность, возмож

ность обследования при тяжёлых нарушениях дыхательной, сердечно-сосудистой и др. систем организма.

Литература

1. Дьяченко А.И. // Физиол. человека. – 1996. – №1. – С.104.
3. Зулкарнеев Р.Х. и др. // Мед. техника. – 2001. – №1. – С.45.
4. Зулкарнеев Р.Х. и др. // Пульмонолог. – 2003. – № 3. – С.89.
5. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. – М.: Стар'Ко, 1998. – 200 с.
6. Bates J.H.T et al. // Eur.Respir.J. – 2000. – Vol.16. – P.1180.
7. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. // Eur.Heart J. – 1996. – Vol.17, № 3. – P.354–381.
8. Kuratomi Y. et al. // Jap.J.Med. – 1985. – Vol.24, №2. – P.141.
9. Maxwell D.L. et al. // Respir.Physiol. – 1985. – Vol.61. – P.255–264.
10. Stanley G. et al // Am.J.Physiol.Heart Circ.Physiol. – 1997. – Vol.273. – P.H2128–2134.

MODIFICATION OF CARDIORESPIRATORY ORTHOSTATIC TEST

R.H. ZULKARNEEV, SH.Z. ZAGIDULLIN, V.E. BAKIROVA,
M.S. ARASLANOVA

Summary

Modification of cardiorespiratory orthostatic test is proposed. After 10 min adaptation period in the sitting position data acquisition of heart rate variability (HRV) via ECG and breathing via impedance pneumography was initiated. For tidal volume measurement impedance pneumograph was preliminary calibrated with referent spirometer for each patient. Orthostatic cardiorespiratory test is informative, technically available and useful to examine patients with severe heart, lung and other system insufficiency.

Key words: orthostatic cardiorespiratory test



Зулкарнеев Рустэм Халитович, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Башкирского ГМУ, кандидат медицинских наук.



Загидуллин Шамиль Зарифович. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней Башкирского госмедицинского университета, доктор медицинских наук, профессор.



Бакирова Вероника Эдуардовна. Врач городской клинической больницы №21 г.Уфы, соискатель при кафедре пропедевтики внутренних болезней Башкирского ГМУ



Арасланова Мунира Сабитовна. Врач городской клинической больницы №21 г.Уфы, соискатель при кафедре пропедевтики внутренних болезней Башкирского ГМУ

УДК 613.693

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ.

В.В.АНДРИАНОВ, Н.А.ВАСИЛЮК*

Системный подход к анализу физиологических функций позволяет найти место информационным процессам, протекающим в ЦНС [1]. Формирование поведения человека происходит при контроле органов чувств, среди которых ведущее место принадлежит зрению [3]. Характер процессов восприятия и поведения человека определяется половой принадлежностью [6, 9]. Отмечен ряд особенностей ритма сердечной деятельности, у мужчин и женщин [8], который чувствителен к физическим факторам и эмоциональным нагрузкам и является удобным объектом изучения общего состояния организма [4, 7, 10].

Цель работы – сравнение эффективности зрительно-моторной деятельности и вариабельности сердечного ритма у мужчин и женщин в условиях би- и монокулярного зрения.

Методика. Было обследовано 30 юношей и 30 девушек в возрасте от 17 до 22 лет. Перед обследованием у каждого испытуемого определяли уровень ситуационной и личностной тревожности по Спилбергеру. Зрительно-моторная задача состояла в быстрой сборке цветной сюжетной рисованной мозаики размером 20 на 30 см., состоящей из 56 деталей размером 10×15 см. Детали, положенные вверх изображением, находились рядом с испытуемым. Сборка велась внутри специальной рамки. Результативность оценивалась числом правильно включенных в рисунок деталей мозаики. Время сборки составляло 10 минут.

В 1-й серии исследования 15 мужчин и 15 женщин выполняли зрительно-моторную задачу двумя глазами, т.е. в условиях бинокулярного зрения. Во 2-й серии другие 15 мужчин и 15 женщин выполняли ту же задачу в условиях монокулярного зрения со специальными очками с закрытым правым или левым глазом. При этом левым глазом всегда собиралась мозаика №1, а правым глазом – мозаика №2. Половина испытуемых (мужчин и женщин) собирали левым глазом мозаику №1, а затем правым глазом – мозаику №2. Прочие собирали правым глазом мозаику №2, а затем левым глазом – мозаику №1.

Регистрация сердечной деятельности велась до и сразу после сборки каждой из мозаик. Анализ сердечного ритма проводился путем оценки его статистической структуры – построение вариационных кривых и скатерграмм, показывающих значение дисперсии кардиоинтервалов («кучность»), а также определение величины среднеквадратичного отклонения (СКО). Оценка волновой структуры динамического ряда кардиоинтервалов осуществлялась путем вычисления и построения автокорреляционной функции. Оценка периодических компонентов – путем исследования спектральных показателей автокорреляционных функций в трех диапазонах: высокочастотные колебания (ВЧК, 2–7 с, 0,5–0,15 Гц); среднечастотные колебания (СЧК, 7–20 с, 0,15–0,05 Гц); низкочастотные колебания (НЧК, 20–70 с, 0,05–0,015 Гц). В работе также определяли индекс напряжения (ИН). Выводы по анализу кардиоинтервалограмм составлялись в соответствии с методикой для лиц, возраст которых был не менее 16 лет [2].

Результаты исследования. Испытуемые были разделены на 2 группы. 1-я группа состояла из мужчин и включала в себя 15 человек, решающих зрительно-моторную задачу в условиях бинокулярного и 15 человек – монокулярного восприятия. 2-я группа состояла из женщин и включала в себя 15 человек, которые решали ту же задачу в условиях бинокулярного и 15 человек – монокулярного восприятия. У мужчин исходный уровень ситуационной тревожности составлял в среднем 39,8, а личностной – 39,2. У женщин исходный уровень ситуационной тревожности был в среднем 39,15, а личностной – 42,1. У испытуемых 1-й группы при бинокулярном зрении ср. уровень сборки мозаики равен 48,3%, а при монокулярном – 53,8%. У испытуемых 2-й группы при бинокулярном восприятии уровень сборки мозаики в среднем составлял 63,5%, а при монокулярном – 59%.

Исследование в 1-й группе выявило, что в исходном состоянии большее число случаев с выраженной модой, «кучности» распределения кардиоинтервалов, повышенной частотой сердечных сокращений (ЧСС) и ИН наблюдались при монокулярном зрении (табл.), как и большие значения всех видов частот в спектре сердечного ритма и СКО. Сразу после сборки мозаики большее число случаев с выраженной модой, «кучности» распределения кардиоинтервалов, быстрого затухания автокоррелограммы, повышенной ЧСС и увеличения ИН имели место при бинокулярном зрении после задачи со средним уровнем выполнения 48,3%. Большие значения НЧК сердечного ритма и СКО были при монокулярном зрении после задач с уровнем выполнения 53,8%.

Исследование во 2-й группе выявило, что исходно большее число случаев с выраженной модой, быстрыми затуханиями автокоррелограммы, ВЧК в спектре сердечного ритма, СКО было в условиях бинокулярного зрения (табл.). Большие значения «кучности» распределения кардиоинтервалов, НЧК сердечного ритма, ЧСС и ИН встречались в условиях монокулярного зрения. Сразу после сборки большее число случаев с выраженной модой на гистограмме кардиоинтервалов, первые отрицательные значения коэффициента автокорреляции, СКО имели место при бинокулярном зрении после задач со средним уровнем выполнения 63,5%. Большие значения «кучности» распределения кардиоин-

* Московская медицинская академия имени И.М.Сеченова