

ервного возбуждения у больных рев-

в холинэстеразы в сыворотке
пиакриламидном геле.— Лаб. дело,

е Л. В., Проницева Л. В. Некото-
ической гипотензии у животных с
мена веществ. Алма-Ата: Наука,

М.: Медицина, 1975. 167 с.

ов Э. К. Ацетилхолин — холинэсте-
ивания.— В кн.: Биохимия и пато-

228—235.

к: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.

тивности холинэстеразы и ацетил-

ии процессов в организме.— В кн.:
с. 91—94.

significance of biogenic amines in
J. pharmac., 1970, 38, p. 374—385,
amines in lung.— Agents a. Action,

ne pulmonary circulation.— In: Rec.
389.

Поступила в редакцию
10.X 1979 г.

УДК 612.766.1:612.43—055.2

П. Н. Витте

К ВОПРОСУ О НОРМАЛЬНОЙ ЭКСКРЕЦИИ ЭСТРОГЕНОВ С МОЧОЙ В ДИНАМИКЕ ТРУДОВОЙ СМЕНЫ

В настоящее время в литературе сформировалось представление о влиянии неблагоприятного характера, условий и вида труда на состояние основных специфических функций женского организма [7, 8]. Эти данные получены при клинических исследованиях различных патологических проявлений. Одной из причин, приводящей к такого рода патологии, является нарушение нормального выделения эстрогенов женскими половыми железами под влиянием различных факторов. Сведения о причинах, приводящих к таким нарушениям гормональной функции яичников женщин в процессе трудовой деятельности, единичны [2]. Это можно объяснить отсутствием критериев нормальных изменений фракций эстрогенов в динамике трудовой смены.

Настоящее исследование проведено с целью разработки такого критерия на основании изучения физиологической реакции гормональной функции яичников на работу в инкубационных цехах птицефабрик.

Методика исследований

Изучение экскреции эстрогенов с мочой проводили у женщин-операторов инкубационных цехов птицефабрик. Обследовано 87 практически здоровых женщин в возрасте 28—39 лет со стажем работы 1—7 лет. Контрольную группу (15 человек) составили женщины, имеющие одинаковые социально-бытовые условия жизни, работающие на тех же предприятиях, но не связанные с неблагоприятными условиями и характером труда инкубационных цехов птицефабрик (диспетчер, вахтер, служащие).

Для характеристики экскреции эстрогенов с мочой в динамике смены использовался метод Брауна, с разделением по фракциям и расчетом данных на 1,35 г креатинина [5, 9]. Исследования проводили фракционно-суточно — в динамике суток во всех порциях мочи осуществляли анализ эстрогенов.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты профессиографического анализа изучаемого контингента показали, что работа в инкубаториях в течение 80—85 % времени сопровождается физической нагрузкой, нервно-эмоциональным напряжением, высокой информационной насыщенностью. Плотность рабочего дня составляет 81—93 %. В связи с тем, что технология предусматривает определенную очередность выполняемых операций различной тяжести и осуществляется круглосуточно, в динамике смены определялись изменения ряда физиологических функций. Кроме того, обследуемые работали и в ночное время. Условия их труда характеризуются периодическим загрязнением воздушной среды газами (аммиак, формальдегид, сероводород), запыленностью пухом молодняка птицы, применением отрицательной униполярной аэроионизации в инкубаторах [3].

При проведении фракционно-суточных исследований экскреции эстрогенов было выявлено, что при работе в дневное время за рабочую смену выделяется 55—80 % суточного количества эстрогенов, причем, при работе в утреннюю смену до 80 %, а при работе в вечернюю сме-

последующих суток экскреция аналогична и суточное количество от контрольных показателей

экскреция эстрогенов достигала нормальных данных). В динамике экскреции эстрогенов по фракциям

количество выделения эстрогенов в течение трудовой смены.

смена, Б — вечерняя смена, В — смена а — с 6.30 до 14.30, б — с 14.30 до 22.30, в — с 22.30 до 6.30. Р — рабочее время.

х. Подобные сдвиги отмечаются, однако были менее выражены. Тем, что данные по суточной моче были получены в условиях, тогда как во время работы, а также диурез значительных результатов исследований в ночных сменах способствует ак- работниц. Ночные смены из- нов с мочой, что, естественно,

в динамике трудовой смены за- висит. В течение ночных смен фракций (эстрадиол, эстрон) экскреция эстриола в течение суток подобное уве- личение 37 % обследуемых в позд- ние, что 20 % из них до этого времени были проявились себя в

данных по выделению полученных материалов воз- растным индивидуальным раз- личиями другие авторы [4, 5]. Поэ- тому в динамике смены подобный сдвиг обоснованным. Из представ- ления большей степени из индиви- дуальных при разных условиях труда в условиях труда ранней люте-

баланс эстрогенов в динамике работы изменению соотноше- ния сдвига баланса, который воз- никает в период, вызывает предпа- тологическими функциями

женщины [1]. В связи с этим поставлен вопрос о том, какие изменения соотношения эстрогенов в динамике трудовой смены можно считать неблагоприятными.

Таблица 1

Изменение экскреции эстрогенов в динамике трудовой смены
($M \pm m$, в мкг на 1,35 креатинина за 4 ч)

Смена	Начало смены			Конец смены		
	I	II	III	I	II	III
Фолликулиновая фаза						
6.30—14.30	3,5±0,6	1,1±0,3	9,0±1,1	4,5±0,9	2,8±0,5	4,0±0,51
14.30—22.30	2,1±0,47	1,1±0,33	4,3±1,1	3,2±0,52	1,5±0,35	3,8±0,92
22.30—6.30	2,5±0,29	0,8±0,22	2,8±0,5	1,5±0,22	0,9±0,22	3,1±0,55
Ранняя лютеиновая фаза						
6.30—14.30	2,1±0,33	2,0±0,4	4,0±0,89	6,0±1,1	2,9±0,46	9,0±1,07
14.30—22.30	2,1±0,42	2,0±0,25	3,3±0,5	1,9±0,22	0,9±0,22	2,7±0,46
22.30—6.30	2,5±0,55	2,0±0,3	3,1±0,51	1,1±0,24	2,0±0,39	2,1±0,48
Поздняя лютеиновая фаза						
6.30—14.30	3,1±0,89	3,0±0,88	10,0±2,0	8,0±1,5	4,5±0,7	7,5±2,0
14.30—22.30	2,1±0,3	1,1±0,28	5,1±1,39	3,9±0,72	1,9±0,33	3,2±0,72
22.30—6.30	2,3±0,5	2,0±0,42	4,5±0,28	2,0±0,28	2,3±0,5	2,5±0,32

Примечание. I—эстрон; II—эстрадиол; III—эстриол.

В большинстве литературных источников отмечено, что в норме эстрогены с мочой выделяются в соотношении эстрадиол: эстрон=1:2; эстриол=эстрон+эстрадиол [4, 5]. В динамике трудовой смены наблюдались отклонения от этого соотношения. В том случае, если подобное отклонение от этого соотношения составляло менее 20 %, восстановление в эти пределы в течение дальнейших суток происходило в 75 % случаев. При отклонении даже одной фракции более чем на 21 % восстановление в динамике последующих суток происходит в 17 % случаев. Тогда же, когда отклонение от нормального соотношения в динамике смены происходило более чем на 43 %, восстановление к норме в течение дальнейших суток не происходило. Представленные данные позволяют предположить, что в результате сдвига в соотношении эстрогенов происходит нарушение механизмов, регулирующих выделение половых гормонов. Кроме этого, было выявлено углубление нарушения соотношения эстрогенов тогда, когда в начале работы уже имеется определенное отличие от нормального баланса, связанное с деятельностью в предыдущие сутки. Подобное углубление нарушения баланса идет нередко за счет изменения той фракции, уровень которой был нормальным.

Следовательно, можно сделать предположение, что отклонения в динамике смены от нормального соотношения фракций эстрогенов до 21 % их величины, можно рассматривать как благоприятные.

Для проверки на практике предлагаемого критерия у работниц инкубационных цехов птицефабрик были использованы результаты трех серий исследований эстрогенов у одних и тех же лиц. I — при существующих условиях труда; II — при внедрении искусственной нони-

зации воздуха и III — после внедрения комплекса физиолого-эргономических оздоровительных мероприятий, вытекающих из проведенных исследований и полученных данных по ряду физиологических систем. (Следует отметить, что внедрение аэроионизации ухудшило также функциональные показатели сердечно-сосудистой и нервной систем работниц [3].) В связи с тем, что в комплекс оздоровительных мероприятий входило также сокращение времени работы на ночных сменах, этот фактор был исключен с помощью проведения исследований у лиц, работавших только в дневное время суток.

Таблица 2

Влияние условий труда на гормональную функцию яичников женщин-операторов инкубаторов

№ серии	Условия труда	Процент обследуемых с неблагоприятным соотношением эстрогенов	Ошибка $\pm m$
I	До ионизации	28	2 %
II	Внедрение аэроионизации	34	3 %
III	Оздоровление труда	12	2,1 %

Используя предлагаемый критерий оценки функциональных сдвигов в динамике трудовой смены, были получены данные представленные в табл. 2. Представленные материалы показали достоверное увеличение количества обследуемых, у которых происходило нарушение нормального соотношения эстрогенов более чем на 21 % при дополнении такого фактора, как ионизация воздуха к существующим условиям труда ($p=0,05$). В то же время была показана эффективность оздоровительных мероприятий для нормализации эндокринной функции яичников ($p=0,01$). Согласно математическому анализу, эти изменения сопровождаются сдвигами сердечно-сосудистой и нервной системы; их статистическая связь с условиями труда достоверна [6].

Выводы

1. В динамике смены возникает нарушение физиологического соотношения женских половых гормонов, связанное с тем, что под влиянием условий и характера труда наблюдается непропорциональное изменение каждой фракции эстрогенов.
2. Предлагаемые пределы 20 % изменения соотношения фракций эстрогенов в динамике смены могут служить критерием физиологической реакции гормональной функции яичников женщин-операторов инкубационных цехов птицефабрик.
3. Использование предложенного критерия позволило проверить эффективность и обосновать комплекс оздоровительных мероприятий.
4. Работа в инкубационных цехах птицефабрик вызывает увеличение выделения эстрогенов с мочой у работающих женщин.

P. N. Witte

ON THE NORMAL ESTROGEN EXCRETION IN THE DYNAMICS OF LABOUR SHIFT

Summary

The criterion of normal changes in estrogen fraction ratios in the dynamics of labour is discussed and substantiated. The conditions of women-operators work in the incubator shops are very unfavourable and characterized by different extent of nervous-

emotional and physical st
physiological functions. Th
mits of a 20 % deviation
gested as a criterion of n
terion was used to check th

Institute of Hygiene of Lab
Diseases, Kiev

1. Бенедиктов И. И., Анто
ранее страдавших анов
и детства, 1972, 17, № 11
2. Витте П. Н. Изменени
птицефабрик.— Тез. док
с. 211—212.
3. Витте П. Н. Физиологи
бационных цехов птице
да. Л., 1978, с. 87—88.
4. Савченко О. Н. Гормон
270 с.
5. Сольский Я. П., Мехедк
кринология. Киев: Здор
6. Трофимов В. П., Ерина
измерение связи. Киев:
7. Фридлянд И. Г. Гигиена
8. Хрусталёва Г. Ф., Чем
тин В. В., Лецев С. С.
женщин, имеющих про
заболевания, 1979, № 7,
9. Sheley T., Cummings K
application and signific

Институт гигиены труда
и профзаболеваний, Киев

плекса физиолого-эргономи-
кающих из проведенных ис-
у физиологических систем.
зации ухудшило также фун-
ой и нервной систем работ-
доровительных мероприятий
ы на ночных сменах, этот
ия исследований у лиц, ра-

Таблица 2

о функцию яичников
аторов

обследуемых прямным соот- ем эстрогенов	Ошибка $\pm m$
28	2 %
34	3 %
12	2,1 %

нки функциональных сдви-
учены данные представлен-
показали достоверное уве-
их происходило нарушение
чем на 21 % при допол-
а к существующим услови-
оказана эффективность оз-
иции эндокринной функции
кому анализу, эти измене-
дистой и нервной системы;
достоверна [6].

ение физиологического со-
анное с тем, что под влия-
ся непропорциональное из-

ния соотношения фракций
ть критерием физиологиче-
ов женщин-операторов ин-

ерия позволило проверить
ровительных мероприятий.
ефабрик вызывает увели-
ающих женщин.

IN THE DYNAMICS

ion ratios in the dynamics of
of women-operators work in the
d by different extent of nervous-

emotional and physical stress. This causes corresponding displacements in operators' physiological functions. The estrogen ratio was determined by the Brown method. Limits of a 20 % deviation from the proper value even in one of the fractions are suggested as a criterion of normal estrogen ratio changes in the shift dynamics. This criterion was used to check the efficiency of work conditions improvement.

Institute of Hygiene of Labour and Occupational
Diseases, Kiev

Список литературы

1. Бенедиктов И. И., Антонова Л. И. Динамика эстрогенов крови и мочи беременных, ранее страдавших ановуляторными кровотечениями.— Вопросы охраны материнства и детства, 1972, 17, № 11, с. 45—48.
2. Витте П. Н. Изменение экскреции эстрогенов у женщин-операторов инкубаторов птицефабрик.— Тез. докл. VI съезда акушеров-гинекологов УССР. Киев, 1976, с. 211—212.
3. Витте П. Н. Физиологические аспекты эргономики труда женщин-операторов инкубаторных цехов птицефабрик.— Тез. докл. VII Всесоюз. конф. по физиологии труда. Л., 1978, с. 87—88.
4. Савченко О. Н. Гормоны яичника и гонадотропные гормоны.— М.: Медицина, 1967. 270 с.
5. Сольский Я. П., Мехедко В. П., Фердман Т. Д., Борин А. Л. Гинекологическая эндокринология. Киев: Здоров'я, 1976. 240 с.
6. Трофимов В. П., Ерина А. М., Бурковский В. Г., Бурковский В. Г. Статистическое измерение связи. Киев: КИНХ, 1973. 104 с.
7. Фридлянд И. Г. Гигиена женского труда. Л., 1975. 208 с.
8. Хрусталёва Г. Ф., Чембарцева А. Н., Свечникова Ф. А., Бескровная Н. И., Потин В. В., Лецев С. С. Особенности гипотизарноовариальных взаимоотношений у женщин, имеющих производственный контакт с бензином.— Гигиена труда и профзаболевания, 1979, № 7, с. 31—33.
9. Sheley T., Cummings R., Rourke J., Marshall J. Estrogen-creatinine ratios: clinical application and significance.— Obstet. and Gynec., 1970, 35, N 2, p. 184—186.

Институт гигиены труда
и профзаболеваний, Киев

Поступила в редакцию
16.VIII 1979 г.