УДК 613.644:618.179:677.024:628.5

ВПЛИВ ШУМУ ТА ВІБРАЦІЇ НА РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я РОБІТНИЦЬ ТЕКСТИЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Яворовський О.П., Зоріна С.М., Москаленко Д.М.

Національний медичний університет ім. О.О.Богомольця, м. Київ

Проведено вивчення закономірностей дії шуму та вібрації на стан репродуктивного здоров'я працівниць текстильної галузі. Зроблено висновок, що вказані чинники, особливо при комбінованій їх дії, несприятливо впливають на репродуктивне здоров'я, зокрема збільшують імовірність ускладнень вагітності, пологів та післяпологового періоду, а також негативно позначаються на стані здоров'я новонароджених. На підставі виявлених закономірностей розроблено комплекс організаційно-технологічних, санітарно-гігієнічних та медико-соціальних заходів з профілактики порушень репродуктивної сфери у жінок, що працюють у ткацькому виробництві.

Ключові слова: репродуктивне здоров'я, ткацьке виробництво, шум, вібрація

Вступ

Поліпшення репродуктивного здоров'я населення є одним з важливих завдань по подоланню демографічної кризи в Україні. Про незадовільний стан репродуктивного здоров'я населення України свідчить низький рівень загального та спеціального показників народжуваності, а також сумарного коефіцієнта народжуваності: при необхідних для простого відтворення населення на кожні 10 жінок 22–23 дітей, в Україні народжується лише 12 [1, 2].

Одним з чинників, що зумовлює зниження народжуваності, серед інших, є зайнятість певної частини жінок у виробництвах зі шкідливими та небезпечними умовами праці. У деяких галузях господарства жінки працюють в умовах, які не відповідають не тільки санітарно-гігієнічним, а й моральним нормам ставлення до жінок як матерів і вихователів дітей.

За даними Державного департаменту з охорони праці, в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам, працює близько 1 млн. жінок, з них майже 6 тис. – на роботах, заборонених для них законодавством.

Ткацькі виробництва традиційно вважаються жіночими: в Україні на 334 державних підприємствах легкої промисловості 75% працюючих становлять жінки. Разом з цим, за даними МОЗ України, кількість об'єктів легкої промисловості з несприятливими санітарно-гігієнічними умовами праці досягає 45%.

Дані літератури [4, 8] свідчать, що у жінок, які працюють у ткацькому виробництві, навіть при високому рівні механізації праці, виникають порушення функціонування різних органів та систем, у тому числі репродуктивної сфери. Є підстави вважати, що виникнення несприятливих змін в організмі жінок може бути результатом дії шкідливих та небезпечних умов праці, зокрема інтенсивного шуму та загальної вібрації, генерованих технологічним обладнанням.

Проблема впливу шуму та вібрації на організм працюючих широко обговорюється у науковій літературі [3, 4, 6, 7]. Багато уваги приділяється питанням дії цих чинників на стан серцево-судинної, нервової системи, шлунково-кишкового тракту тощо. Разом з тим, вплив шуму та вібрації на генеративну функцію жінок вивчено недостатньо.

Виходячи з вищезазначеного, метою нашого дослідження було вивчення закономірностей впливу шуму та вібрації на стан репродуктивного здоров'я жінок, що працюють у ткацькому виробництві.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено на двох підприємствах, типових для текстильної галузі України з точки зору виробничих умов та наявності таких шкідливих чинників, як шум та вібрація, – Дарницькому шовковому комбінаті м.Києва та ТОВ «Суконна фабрика» концерну «Чексил» м.Чернігова.

Виміри рівнів шуму та вібрації проводились інтегруючим шумоміром фірми Ларсен і Девіс (США) модель 800В. Оцінка шумового та вібраційного навантажень на робочих місцях дана за еквівалентними рівнями цих факторів у відповідності до критеріїв Гігієнічної класифікації праці ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001.

Із 210 жінок, що були залучені до дослідження, 120 належали до основної групи, яку в свою чергу було поділено на дві підгрупи: жінки, що працювали в ткацькому цеху в умовах комбінованої дії шуму та вібрації (69 працівниць), та жінки, зайняті у підготовчому цеху в умовах впливу лише шуму (51 особа);

контрольну групу становили 90 жінок, що займаються адміністративною діяльністю, не пов'язаною безпосередньо з виробництвом. За віком більшість становили жінки 31–40 років (57%), за стажем роботи – 5–10 років (52%); стаж від 1 до 5 років мали 27% робітниць.

Основним методом оцінки стану репродуктивного здоров'я жінок було поглиблене соціологічне опитування з подальшим клінічним обстеженням та експертною оцінкою акушерсько-гінекологічного статусу жінок основної та контрольної груп. Також було проведено гормональні кольпоцитоскопічні дослідження.

Для узагальнюючого аналізу результатів дослідження було використано методику комплексної оцінки показників Полякова-Малинського, основою якої є визначення індивідуальної оцінки для кожного з показників щодо їх середнього рівня в досліджуваній групі.

Комплексну оцінку репродуктивного здоров'я жінок проводили з урахуванням наявності чи відсутності певної патології та ступеня її прояву: екстрагенітальної патології; даних акушерсько-гінекологічного анамнезу (характер менструального циклу, кількість абортів, перебіг попередніх вагітностей, частота їх ускладнень тощо); даних клінічного гінекологічного обстеження. Для кожної жінки було проаналізовано 15 показників репродуктивної функції. На їх основі рівень якості репродуктивного здоров'я визначався як: 1) низький та дуже низький; 2) нижче середнього; 3) середній; 4) вище середнього; 5) високий та дуже високий.

Прогностичну значимість параметрів виробничого середовища як факторів ризику порушень репродуктивного здоров'я встановлено за допомогою множинного кореляційно-регресійного аналізу та імовірнісного аналізу Байєса.

Результати досліджень та їх обговорення

Проведені гігієнічні дослідження свідчать, що у ткацькому виробництві діє комплекс шкідливих виробничих чинників, серед яких основними факторами ризику порушень здоров'я є шум та вібрація.

Встановлено, що на обох підприємствах шум за спектром є широкосмуговим, за часовою характеристикою – постійним. Еквівалентні рівні шуму на робочих місцях ткаль коливаються від 89 до 92 дБАекв, тобто на 9–12 дБА перевищують гранично допустимий рівень – 80 дБА.

За критеріями Гігієнічної класифікації праці ГН 3.3.5–3.3.8; 6.6.1–083–2001 такі рівні шумового навантаження відповідають 3 класу 2 ступеня шкідливості та небезпечності.

Ткацькі верстати генерують загальну технологічну вібрацію, рівні якої (за віброприскоренням) по осі «Z» більш значущі, ніж по осях «X» та «Y», і за коригованим рівнем перевищують ГДР, відповідаючи 3 класу 1 ступеня шкідливості та небезпечності за критеріями Гігієнічної класифікації праці.

За даними соцопитування, близько 20% опитаних жінок вважають себе практично здоровими, а решта відмічають порушення стану здоров'я, пов'язані, в основному, із захворюваннями серцево-судинної, нервової системи, хребта. Значна частина жінок (25%) висловлює скарги, пов'язані з порушеннями репродуктивної функції.

Вивчення даних акушерсько-гінекологічного анамнезу дозволило встановити, що у жінок-ткаль часто виявляються порушення репродуктивного здоров'я, зокрема менструальної функції, перебігу вагітності, пологів та післяпологового періоду тощо.

Характеризуючи особливості менструальної функції опитаних жінок, можна зазначити більшу тривалість менструації (понад 7 днів) у робітниць ткацького цеху, що працюють в умовах комбінованої дії шуму та вібрації порівняно з робітницями підготовчого цеху, де діє тільки шумовий чинник.

Встановлено збільшення частоти ускладнень перебігу вагітності у робітниць-операторів ткацького виробництва порівняно з групою контролю: ранні та пізні гестози, а також недоношеність вагітності у цієї когорти робітниць мали місце частіше, ніж у жінок контрольної групи (рис. 1). Вірогідно частіше (майже утричі) зустрічалися в них і самовільні аборти (рис. 2).

Аналіз перебігу пологів у робітниць порівнюваних груп показав, що частота ускладнень під час пологів була значно більшою у жінок основної групи. Так, частота передчасних пологів у робітниць ткацького виробництва була удвічі вищою, ніж у жінок контрольної групи. Випадки передчасного відходження навколоплідних вод, а також необхідність застосування під час пологів таких засобів оперативного втручання, як кесарів розтин або накладання акушерських щипців, що в свою чергу призводить до більш високої частоти ускладнень у післяпологовому періоді (ендометрит, флебіт вен малої миски тощо), також траплялась вірогідно частіше у ткаль, ніж у жінок контрольної групи.

Висока частота ускладнень під час вагітності та пологів у матерів-ткаль сприяє порушенню стану здоров'я немовлят: у жінок, які працювали у ткаць-

Рис. 1. *Ускладнення вагітності у обстежених жінок, зайнятих у підготовчому та ткацьких цехах.*

Рис. 2. *Акушерсько-гінекологічний анамнез обстежених жінок, працюючих у ткацьких цехах.*

кому цеху, виявився вищим відсоток новонароджених дітей з різними відхиленнями від норми (гіпотрофія плода, внутрішньоутробна гіпоксія та асфіксія плода). Так, вагу немовлят менше 2500 г було зафіксовано частіше в групі робітниць основної групи, ніж контрольної: відповідно 4,4% проти 1,4%. У робітниць ткацького виробництва 15,5% дітей народилося в стані асфіксії, тоді як у контрольній групі їх частка становила 7,2%.

Клінічне гінекологічне обстеження дозволило встановити більш високу частоту захворюваності на хронічний аднексит та вторинне безпліддя серед жінок основної групи порівняно з контрольною групою (див. рис. 2).

Проведені гормональні кольпоцитоскопічні дослідження у робітниць ткацького виробництва порівняно з контрольною групою дають підстави зробити висновок про більш виражені зміни функції яєчників в лютеїновій фазі циклу. Так, кількість поверхневих клітин з підвищеним індексом каріопікнозу досягла 40–70%, еозинофілії – 50–90%. Крім того, у робітниць з більшим професійним стажем у 2 рази частіше спостерігалось порушення кольпоцитограми.

Оцінка якості репродуктивного здоров'я за Поляковим-Малинським свідчить про суттєве зниження якісного рівня в основній групі, де 45,8% працівниць мають оцінку нижче середнього та дуже низького рівня, тоді як у контрольній групі низькі рівні репродуктивного здоров'я виявилися у 17,8% жінок, тобто у 2,6 раза рідше.

Порівняльна оцінка репродуктивного здоров'я у ткаль, що працюють в умовах комбінованої дії шуму та вібрації, та робітниць підготовчого цеху з ізольованою дією шуму свідчить, що у першій групі низький рівень якості здоров'я зустрічався частіше (від 18,3 до 34%), ніж у другій (від 13,2 до 22,4%).

Комплексна оцінка рівнів якості здоров'я жінок залежно від стажу роботи виявила зростання частки осіб з низьким рівнем репродуктивного здоров'я від 7,7% при стажі 1 рік до 30–40% при стажі 6–10 років. Стажова група 6–10 років виявилася найбільш вразливою з точки зору ризику порушень репродуктивного здоров'я за рахунок зниження компенсаторних можливостей організму внаслідок тривалої дії досліджуваних чинників.

За результатами множинного кореляційного аналізу було встановлено прогностичну значущість параметрів виробничого середовища щодо порушень репродуктивного здоров'я. За отриманими даними, найбільший детермінуючий вплив мають шум (34,8%), вібрація (20,3%), стаж роботи (25%).

Одним з важливих етапів дослідження був розрахунок диференційованих прогностичних коефіцієнтів ризику порушень репродуктивного здоров'я за методом імовірнісного аналізу Байєса. Вивчався вплив таких основних факторів: стаж роботи та вік працівниць; рівень шуму, вібрації; параметри мікроклімату, окремі показники напруженості, важкості праці. Результати розрахунків наведено у таблиці.

За результатами математичного обчислення отриманих даних сумарне значення групових прогностичних коефіцієнтів може коливатися від -120 до +100. Встановлено, що при величинах цього коефіцієнту від -120 до -60 вірогідність виникнення порушень репродуктивного здоров'я, пов'язаних з впливом несприятливих умов праці, наближається

Таблиця

Прогностичні коефіцієнти комплексної оцінки ризику низького рівня параметрів репродуктивного здоров'я

Досліджувані фактори	Інформаційні групи за інтенсивністю впливу	Групові прогностичні коефіцієнти
Шум (Дб)	ГДР Перевищення ГДР: до 5 Дб від 5 до-10 Дб	-29 + 12 + 32
Комбінована дія шуму та вібрації	Наявність Відсутність	-11 +26
Освітлення (Лк)	< 800 800–900 900–1000	+ 12 + 2 -10
Запиленість (мг/м³)	< 2 2–4 > 4	- 11 - 6 + 14
Тривалість дії фізичних факторів протягом робочої зміни	Обмежено < 50% часу > 50%	- 8 - 7 + 16
Параметри виробничого мікроклімату (температура, вологість, швидкість руху повітря)	Норма Відхилення 1 параметра Відхилення 2 і більше параметрів	- 9 - 2 +9
Інтенсивність праці (кількість обслуговуваних верстатів)	< 4 5–6 7 і більше	- 12 - 1 + 11
Інтенсивність динамічного фізичного навантаження (кількість нахилів тулубу за зміну)	< 300 300–500 > 500	- 18 + 3 + 22
Стаж роботи (років)	< 1 1–5 6–10 > 10	-24 +9 +22 +13
Вік (років)	< 30 31–40 Старше 40	-7 +12 +16

до 0, а при величинах від +20 до +100, навпаки, наближається до 100%. Проміжний інтервал від -59,9 до +20 – група імовірного ризику.

Визначення прогностичних груп ризику для робітниць, що працюють в несприятливих виробничих умовах, надає можливість більш диференційованого підходу до розробки та реалізації профілактичних заходів. За отриманими прогностичними коефіцієнтами можна моделювати ризик формування патології для робітниць, наприклад, з різним стажем роботи в однакових виробничих умовах чи в будь-якій іншій комбінації ознак.

Висновки

1. Проведене дослідження свідчить про те, що на підприємствах текстильної галузі при вивченні умов праці та їх впливу на стан здоров'я працюючих обов'язково повинні проводитися дослідження репродуктивного здоров'я жінок. Несприятливі умови праці в цій галузі, зокрема високі рівні шумового та вібраційного навантаження, можуть бути фактором ризику виникнення порушень репродуктивного здоров'я.

2. Серед заходів, спрямованих на профілактику порушень репродуктивної сфери та поліпшення якості медичної допомоги жінкам, які працюють в текстильній галузі, пропонується обов'язкове включення до переліку лікарів-спеціалістів, що проводять періодичні медичні огляди, спеціаліста акушера-гінеколога.

3. Гормональне кольпоцитоскопічне дослідження може бути запропоновано для ранньої діагностики порушень репродуктивної функції у жінок, які працюють в умовах впливу шуму та вібрації.

Література

1. Демографічна криза в Україні. Проблеми, дослідження, витоки, складові, напрямки протидії/ НАН України. Інститут економіки: за ред. В.Стешенко.– К., 2001.– 560 с.

2. Гойда Н.Г. Стан репродуктивного здоров'я населення на межі тисячоліть//Журн. практ. лікаря.– 2000.– №5.– С. 2–6.

3. Измеров Н.Ф. Гигиена труда женщин/ Под ред. Х.Г.Хойблайн.– М.: Медицина; Берлин: Народ и здоровье, 1985.– 320 с.

4. Измеров Н.Ф. Человек и шум. М.: Медицина, 2001.– 381 с.

5. Матвієнко О.О. Репродуктивна система жінок і виробничі чинники//Зб. наук. праць Асоціації акушерів-гінекологів України.– К., 2001.– С. 417–418.

6. Парпалей И.Я. Преморбидные и раннеклинические расстройства в комплексе нарушений, вызванных вибро-шумовым, социально-бытовым и психогенными факторами: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.– К., 1991.– 21 с.

7. Механтьев И.И., Чувинова Н.Ф. Влияние производственных процессов на здоровье работающих женщин//Медицина труда и пром. экол.– 2002.– №7.– С. 29–31.

8. Черных Ю.Е., Мамчик Н.П. Условия труда и здоровье работников текстильного производства//Медицина труда и пром. экол.– 2002.– №7.– С. 33–35.

9. Nurminen T. Female noise exposure, shift work, and reproduction//J. Occup. Environ. Med.– 1995.– V.37, №8.– P. 945–950.

Яворовский А.П., Зорина С.М., Москаленко Д.М.

ВЛИЯНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИЦ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Национальный медицинский университет им. А.А.Богомольца, г. Киев

Проведено изучение закономерностей действия шума и вибрации на состояние репродуктивного здоровья работниц текстильной промышленности. Сделан вывод, что указанные факторы, особенно при комбинированном их действии, неблагоприятно влияют на протекание беременности и обусловливают более высокую вероятность развития осложнений беременности, родов и послеродового периода, а также отрицательно сказываются на состоянии здоровья новорожденных. На основании выявленных закономерностей разработан комплекс организационно-технологических, санитарно-гигиенических и медико-социальных мероприятий по профилактике нарушений репродуктивной функции у женщин, работающих на ткацком производстве.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, ткацкое производство, шум, вибрация

Yavorovskiy O.P., Zorina S.M., Moskalenko D.M.

STUDY OF NOISE AND VIBRATION INFLUENCE REGULARITIES ON REPRODUCTIVE HEALTH STATE OF TEXTILE INDUSTRY FEMALE WORKERS

National Medical University O.O. Bogomolets, Kyiv

Regularities of noise and vibration influence on reproductive health of textile industry female workers were studied. The results of the study allowed to infer that the mentioned factors (especially under conditions of their combined interaction) unfavorably affected the pregnancy course and showed high probability of complications during pregnancy, labor and post-labor periods as well as negative influence upon newborns state of health. On the basis of the revealed regularities there was developed a set of organizational and technologic, sanitary and hygienic, medico-social measures for the prevention of reproductive disorders in women engaged in weaving production.

Key words: reproductive health, weaving production, noise and vibration combined interaction.

Надійшла: 15.05.2006

Контактна особа: Москаленко Дмитро Михайлович, аспірант кафедри гігієни праці НМУ ім. О.О.Богомольця, тел. 454-49-30.