

РОЗДІЛ IV

Фізіологія людини і тварин

УДК [612.13:613.8]-055.2

Людмила Апончук

Особливості периферичного кровотоку в жінок-курців

Дослідження присвячено вивченню стану показників периферичної гемодинаміки в жінок-курців. Проаналізовано стан показників периферичної гемодинаміки в жінок, які палять, та контрольної групи досліджуваних. Показники периферичного кровотоку статистично значимо вищі в жінок, які курять (дослідна група). Це вказує на порушення периферичного кровотоку, що призводить до зменшення еластичності й тонуусу судинного русла, а також порушення симетричного кровонаповнення кінцівок.

Ключові слова: периферична гемодинаміка, кровообіг, тютюнокуріння, жінки-курці.

Постановка наукової проблеми та її значення. На сьогодні куріння тютюну широко поширене серед населення земної кулі. Особливо велику кількість курців відзначено серед молоді [2]. Найбільш небезпечне те, що на сьогодні паління стало і національним символом, і джерелом заробітку, предметом реклами, тематикою або незамінним елементом у кінематографі. В Україні йде відкрита пропаганда паління. Саме тому людям, а особливо підліткам, важко втриматись від такої спокуси. Для одних – це звичка, для інших – засіб для зняття стресу, проте для більшості молодих людей – це спосіб «бути таким як усі». Багато хто починає палити просто з цікавості чи за компанію, а потім не знаходить сили кинути. Куріння щороку забирає тисячі життів у всіх країнах світу. Воно стало серйозною соціальною проблемою, тому медики і громадські діячі багатьох країн об'єднують свої зусилля в боротьбі проти паління. У цю боротьбу включилася Всесвітня організація охорони здоров'я при ООН [10]. Проблема стажу куріння та впливу його на фізіологічний стан організму серед осіб молодого віку на сьогодні залишається недостатньо вивченою.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Куріння – одна з найбільш поширених звичок, які завдають шкоди здоров'ю людини і цілого суспільства. У процес паління залучені практично всі верстви населення, зокрема жінки та підлітки. Воно призводить до змін внутрішніх органів, найчастіше вражається серцево-судинна система, органи дихання, шлунково-кишковий тракт [10].

Після кожної викуреної цигарки збільшується кількість ударів серця, його хвилинний об'єм, підвищується діастолічний і систолічний тиск крові. Дим від цигарки призводить до звуження судин периферичних артерій. Розвивається стан, який сприяє утворенню тромбів. Скорочується обсяг гемоглобіну, що постачає кисень. Куріння також призводить до підвищення рівня вільних жирних кислот у плазмі та загального вмісту холестерину в сироватці крові. Підсилює ризик раптової смерті [4]. У жінок, що приймають оральні контрацептиви, куріння підвищує можливість виникнення ішемічної хвороби серця. До негативних наслідків куріння також відносять неприємний смак у роті вранці, жовті зуби, неприємний запах із рота й від волосся. За даними досліджень, куріння підсилює алкогольне сп'яніння в півтора-два рази, тютюнопаління призводить до зниження тривалості життя населення, що доведено багатьма науковими дослідженнями і вітчизняних, і зарубіжних авторів [2, с. 11].

Мета нашого дослідження – вивчити стан показників периферичної гемодинаміки в жінок-курців. Відповідно до мети були поставлені такі **завдання**: вивчити особливості периферичного кровообігу правого та лівого передпліччя у жінок-курців; дослідити периферичний кровотік гомілок в жінок, які палять; зробити порівняльний аналіз показників периферичної гемодинаміки в жінок-курців із контрольною групою досліджуваних.

Методика та контингент дослідження. Дослідження здійснювали в лабораторії «Екологічної фізіології» кафедри фізіології людини і тварин біологічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Обстеження проводили на апараті комплексного обстеження дітей та дорослих «Аскольд». Для вивчення особливостей периферичного кровообігу використано методику реовазографії. Реовазографія – високоінформативний метод діагностики порушень артеріального або венозного кровотоку в кінцівках (тромбооблітеруючі процеси, атеросклерозна поразка судин, хвороба Рейно й інше).

Реовазографію здійснювали шляхом послідовної реєстрації реограм верхніх і нижніх кінцівок, при цьому використовували стрічкові електроди. Для запису реовазограми передпліччя проксимальний електрод накладали вище внутрішнього виростка ліктьової кістки, дистальний – вище за променево-зап'ястковий суглоб. Для реєстрації реовазограми гомілки проксимальний електрод накладали нижче колінного суглоба, дистальний – вище за гомілково-стопний суглоб.

Для характеристики функціональних можливостей периферичної гемодинаміки використовували показники реовазографії, які характеризують порушення кровотоку в кінцівках, еластичність і тонус судин, стан судин малого та дрібного калібру, а також час притоку крові до кінцівок. Аналізували такі показники периферичної гемодинаміки: період пульсового коливання (*c*); час швидкого наповнення (*c*); час максимального наповнення (*c*); час запізнення (поширення) реохвилі (*c*); відношення L до T (%); реографічний коефіцієнт (%); амплітуда швидкого наповнення (*ом*); реографічний індекс (*ом*); коефіцієнт асиметрії (%).

Контингент досліджуваних становили особи жіночої статі віком 17–25 років: I група – жінки, які мають стаж куріння понад 3 роки (15 осіб, дослідна група); II група – жінки, які не курять (10 осіб, контрольна група).

Для аналізу результатів дослідження були використані методи параметричної та непараметричної статистики (залежно від розподілу значень). Для повторних досліджень використовували парні критерії Стьюдента та Вілкоксона, а порівняння різних груп досліджуваних здійснювали з використанням непарних критеріїв Стьюдента і Мна-Уїтні. Вказані процедури обчислювали у програмному пакеті MS Excel 2003.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Аналіз результатів дослідження периферичного кровотоку правого та лівого передплічч показав, що наявні статистично значимі відмінності між значеннями основних гемодинамічних показників в обох групах досліджуваних (табл. 1, 2.).

Таблиця 1

Особливості кровонаповнення правого передпліччя (n=25)

Показники	Дослідна група	Контрольна група	P
Період пульсового коливання, <i>c</i>	0,75 ± 0,05	0,73 ± 0,06	p ≥ 0,05
Час швидкого наповнення, <i>c</i>	0,05 ± 0,01	0,06 ± 0,01	p ≥ 0,05
Час максимального наповнення, <i>c</i>	0,15 ± 0,06	0,09 ± 0,01	p ≤ 0,05*
Час запізнення реохвилі, <i>c</i>	0,24 ± 0,01	0,24 ± 0,01	p ≥ 0,05
Відношення L1 до T, %	7,79 ± 0,92	5,69 ± 0,36	p ≤ 0,05*
Реографічний коефіцієнт, %	12,77 ± 0,37	13,16 ± 0,57	p ≥ 0,05
Амплітуда швидкого наповнення, <i>ом</i>	0,05 ± 0,01	0,04 ± 0,01	p ≥ 0,05
Реографічний індекс, <i>ом</i>	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01	p ≥ 0,05
Коефіцієнт асиметрії, %	5,89 ± 0,41	5,37 ± 0,29	p ≥ 0,05

Примітка: p ≤ 0,05* – дані статистично значимі.

Таблиця 2

Особливості кровонаповнення лівого передпліччя (n=25)

Показники	Дослідна група	Контрольна група	P
Період пульсового коливання, <i>c</i>	0,71 ± 0,07	0,69 ± 0,06	p ≤ 0,05*
Час швидкого наповнення, <i>c</i>	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	p ≥ 0,05
Час максимального наповнення, <i>c</i>	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,01	p ≥ 0,05

Закінчення таблиці 2

Час запізнення реохвилі, с	0,25 ± 0,01	0,24 ± 0,01	p ≥ 0,05
Відношення L1 до T, %	7,72 ± 0,99	6,63 ± 0,53	p ≤ 0,05*
Реографічний коефіцієнт, %	12,25 ± 0,31	12,1 ± 0,19	p ≥ 0,05
Амплітуда швидкого наповнення, ом	0,04 ± 0,01	0,02 ± 0,01	p ≤ 0,05*
Реографічний індекс, ом	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	p ≥ 0,05
Коефіцієнт асиметрії, %	5,14 ± 0,34	4,89 ± 0,16	p ≤ 0,05*

Примітка: p ≤ 0,05* – дані статистично значимі.

Так, помічено статистично значимі відмінності по показнику періоду пульсового коливання, що характеризує функціональний стан судин малого та дрібного калібру, а також час притоку крові до кінцівок. Значення цього показника є вищими в дослідній групі, проте найбільше зростання цього показник відзначається в дослідній групі досліджуваних правого передпліччя. Саме судини дрібного калібру (мікроциркуляторне русло), через які здійснюється зв'язок між кров'ю і тканинами, найбільш чутливі сегменти судинної системи до різних впливів [3, с. 9]. І. М. Давидович, С. Л. Жарський відзначали, що куріння у здорових людей молодого віку викликає неоднорідну реакцію мікросудинного русла: у більшості з них відразу після виходу сигарети спостерігалось розширення артерій і звуження венул, що зберігається понад 15 хв, у решти відбувалося звуження артерій із різноспрямованою реакцією венул [7].

Також відзначено відмінності по показнику амплітуди швидкого наповнення між двома групами досліджуваного контингенту. Цей показник характеризує різницю між показниками амплітуд реохвиль при реєстрації реограм з однакових відведень із симетричних ділянок. У дослідній групі показник відношення L1 до T, що характеризує еластичність і тонус судин, є вищим у дослідній групі і правого, і лівого передпліччя порівняно з контрольною групою обстежуваних; в обох сторін показник має статистично значимі відмінності. У дослідній групі коефіцієнт асиметрії правого та лівого передпліччя вищий, ніж у контрольній групі. Все це свідчить про нерівномірний кровотік верхніх кінцівок та недостача живлення тканин певних ділянок. Також це вказує на тривалі порушення циркуляції крові при шкідливому впливі паління, внаслідок чого порушується живлення тканин і пошкоджуються стінки судин, що, в свою чергу, призводить до їх необоротного розширення [3].

Не встановлено істотних відмінностей між величинами реографічного коефіцієнту (характеризує максимальний об'єм крові в судинному руслі) та реографічного індексу (характеризує величину і швидкість притоку (відтоку) крові в досліджуваній ділянці) у досліджуваних: p > 0,05 (табл. 1, 2) [4].

Аналіз показників периферичної гемодинаміки нижніх кінцівок показав статистично значиму різницю показника відношення L1 до T правої і лівої гомілки та коефіцієнт асиметрії правої гомілки, а також реографічного індексу з лівої сторони (табл. 3–4). Статистично значиму різницю виявлено і в симетричному розподіленні периферичного кровотоку нижніх кінцівок між обома групами.

Така тенденція вказує на застій венозної крові в нижніх кінцівках, що веде до порушення кровообігу в черевній порожнині, а також негативно впливає на організм у цілому. Тривала дія тютюнового диму впливає і на імунну, нервову, ендокринну системи. Імунна система зменшує викид до крові спеціальних ферментів, що виконують захисну функцію, відбувається ослаблення системи клітинного імунітету [5].

Тривалість швидкого наповнення для правої гомілки в дослідній групі не різниться, а для лівої гомілки в контрольній групі – дещо нижча. Не зареєстровано статистично значимих відмінностей і між значеннями показника реографічних індексу правої та лівої гомілок у досліджуваних обох груп (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Особливості кровонаповнення правої гомілки (n=25)

Показники	Дослідна група	Контрольна група	P
Період пульсового коливання, с	0,73 ± 0,05	0,68 ± 0,05	p ≤ 0,05*
Час швидкого наповнення, с	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01	p ≥ 0,05
Час максимального наповнення, с	0,09 ± 0,01	0,14 ± 0,05	p ≤ 0,05*
Час запізнення реохвилі, с	0,24 ± 0,01	0,24 ± 0,01	p ≥ 0,05
Відношення L1 до T, %	4,04 ± 0,6	3,66 ± 0,42	p ≤ 0,05*

Закінчення таблиці 3

Реографічний коефіцієнт, %	13,25 ± 0,5	13,17 ± 0,53	p ≥ 0,05
Амплітуда швидкого наповнення, ом	0,02 ± 0,02	0,01 ± 0,01	p ≥ 0,05
Реографічний індекс, ом	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,01	p ≤ 0,05*
Коефіцієнт асиметрії, %	7,78 ± 0,81	5,87 ± 0,4	p ≤ 0,05*

Примітка: p ≤ 0,05* – дані статистично значимі.

Таблиця 4

Особливості кровонаповнення лівої гомілки (n=25)

Показники	Дослідна група	Контрольна група	P
Період пульсового коливання, с	0,78 ± 0,04	0,71 ± 0,04	p ≤ 0,05*
Час швидкого наповнення, с	0,04 ± 0,01	0,02 ± 0,01	p ≥ 0,05
Час максимального наповнення, с	0,1 ± 0,01	0,1 ± 0,01	p ≥ 0,05
Час запізнення реохвилі, с	0,25 ± 0,01	0,24 ± 0,01	p ≥ 0,05
Відношення L1 до T, %	5,08 ± 0,7	3,25 ± 0,32	p ≤ 0,05*
Реографічний коефіцієнт, %	13,13 ± 0,6	12,42 ± 0,29	p ≤ 0,05
Амплітуда швидкого наповнення, ом	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01	p ≥ 0,05
Реографічний індекс, ом	0,08 ± 0,01	0,1 ± 0,01	p ≤ 0,05*
Коефіцієнт асиметрії, %	7,57 ± 0,94	5,58 ± 0,41	p ≤ 0,05*

Примітка: p ≤ 0,05* – дані статистично значимі.

Куріння тютюну – також чинник ризику атеросклеротичної аневризми аорти, що спостерігається в курців у 8 разів частіше, у курців також в 2–3 рази збільшена смертність від розриву аневризми черевного відділу аорти [1]. Показаний прямий зв'язок між виразністю ураження периферичних судин (аорти, стегнової артерії, сонних артерій) з тривалістю куріння і кількістю викурених цигарок [8]. Вважають, що при кількості викурених жілкою за день сигарет більше 21 ймовірність розвитку потворності в майбутньої дитини зростає до 70 % [6, с. 10]. Компоненти тютюнового диму при систематичному палінні дорослими 10 і більше сигарет на день сприяють скороченню життя не менше, ніж на 18 років. У випадку початку куріння в дитячому та підлітковому віці цей показник сягає 25–35 років [4]. Куріння в 60–70 % випадків сприяє розвитку серцево-судинних захворювань та одна з основних причин облітеруючого ендартеріїту. Американські неврологи дійшли висновку, що в людей у віці 60 років, які курили протягом 40 років, ризик розвитку важкого атеросклерозу в 3,5 рази більше, порівняно з тими, що не курять [10].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати проведеного дослідження засвідчують порушення кровообігу в жінок дослідної групи. Це призводить до зменшення еластичності й тонуусу судинного русла, а також порушення симетричного кровонаповнення кінцівок. У дослідної групи коефіцієнт асиметрії правого та лівого передпліччя вищий, ніж у контрольної групи, що вказує про нерівномірний кровотік верхніх кінцівок та недостача живлення тканин певних ділянок, а також пошкоджуються стінки судин, що, в свою чергу, веде до необоротного їх розширення.

Серед перспектив подальших досліджень убачаємо вивчення та дослідження гемодинамічних показників у жінок-курців за допомогою методик реографії за Кубічеком, реовазографії та інших соціальних чинників, які згубно впливають на адаптаційні можливості жіночого організму.

Джерела та література

1. Арутюнов Г. П. Курение как фактор риска у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Что делать практикующему врачу сегодня и как формировать стандарт завтра / Г. П. Арутюнов // Сердце. – 2003. – Т. 4, № 4. – С. 176–186.
2. Бабанов С. А. Табакокурение в молодежной среде и пути профилактики / С. А. Бабанов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2002. – № 1. – С. 13–14.
3. Волков В. С. Оценка состояния микроциркуляции методом конъюнктивальной биомикроскопии / В. С. Волков, Н. Н. Высоцкий, В. В. Троцюк и др. // Клиническая медицина. – 1976. – № 7. – С. 115–119.
4. Воронцов И. М. Здоровье детей, пути его обретения и утраты / И. М. Воронцов // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. – 2005. – № 3. – С. 60–65.

5. Габриелян К. Г. Уровень адаптационных возможностей организма студентов и курение / К. Г. Габриелян // Физиология человека. – 2006. – Т. 32, № 2. – С. 110–113.
6. Дзюбайло А. В. Анализ состояния здоровья курящих женщин фертильного возраста до наступления беременности, в период беременности и родов / А. В. Дзюбайло // Вестн. Самар. гос. ун-та 2006. – № 4. – С. 183–186.
7. Давидович И. М. Влияние курения табака на микроциркуляцию в сосудах бульбарной конъюнктивы у практически здоровых людей молодого возраста / И. М. Давидович, С. Л. Жарский // Кардиология. – 1982. – № 8. – С. 115–116.
8. Кваша Е. А. Курение и сердечно-сосудистые заболевания / Е. А. Кваша // Украинский кардиологический журнал. – 2004. – № 6.
9. Морман Д. (Morman D., Heller L.) Физиология сердечно-сосудистой системы / Д. Морман, Л. Хеллер ; пер. с англ. – 4-е междунар. изд. – СПб. : Питер, 2000. – 256 с.
10. Трофимов В. И. Курение табака – агрессивный фактор внешней среды и его роль в инвалидизации и смертности населения / В. И. Трофимов // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. – 2006. – №1. – С. 63–64.
11. Чучалин А. Г. Табакокурение и болезни органов дыхания / А. Г. Чучалин // Российский медицинский журнал. – 2008. – Т. 16, № 22. – С. 1477.

Апончук Людмила. Особенности периферического кровотока у курящих женщин. Целью нашего исследования было изучить особенности периферической гемодинамики верхних и нижних конечностей у курящих женщин. В ходе исследований периферической гемодинамики верхних и нижних конечностей были установлены следующие особенности. Исследования в группе исследуемых показало достоверное отличие между значениями показателей контрольной группы. Наблюдается нарушение кровообращения в группе исследуемых, что приводит к уменьшению эластичности и тонуса сосудистого русла, а также нарушение симметричного кровонаполнения конечностей. В группе исследуемых коэффициент асимметрии и правого и левого предплечья выше, чем у контрольной группы. Это свидетельствует о неравномерном кровотоке верхних конечностей и нехватку питания тканей определенных участков. А также указывает на длительные нарушения циркуляции крови, в результате чего нарушается питание тканей и повреждаются стенки сосудов, что в свою очередь приводит к их необратимому расширению. Статистически значимую разницу выявлено и в симметричном распределении периферического кровотока нижних конечностей между группами исследуемых. То есть курение длительного действия влияет и на иммунную, нервную, эндокринную системы. Иммунная система уменьшает выброс в кровь специальных ферментов, выполняющих защитную функцию, происходит ослабление системы клеточного иммунитета.

Ключевые слова: периферическая гемодинамика, кровообращение, табакокурения, курящие женщины.

Aponchuk Liudmyla. Peculiarities of peripheral blood flow of female smokers. The aim of our study was to explore the peculiarities of peripheral hemodynamics of upper and lower limbs in female smokers. During our studies of peripheral hemodynamics of upper and lower limbs the following peculiarities have been found. The research showed a valid difference between the values of the parameters in the experimental group and the control group. In the experimental group one could witness poor blood circulation, which reduces the elasticity and tone of the vascular bed and violates symmetrical blood supply in the limbs. The coefficient of asymmetry of right and left forearms in the experimental group was higher than in the control group. This indicates uneven blood flow of the upper limbs and lack of nourishment of tissues in certain areas. It also indicates long lasting violations of blood circulation resulting in disrupted nourishment of tissues and damaged vascular walls which in its turn lead to their irreversible extension. Statistically significant differences between the studied groups were also found in symmetrical distribution of peripheral blood flow in the lower extremities. In other words, long lasting smoking affects the immune, nervous and endocrine systems. The immune system reduces emissions of the special enzymes, which have protective function, to the blood; the cellular immunity system weakens.

Keywords: peripheral hemodynamics, blood circulation, smoking, female smokers.

Стаття надійшла до редколегії
16.02.2015 р.