

## ОСОБЛИВОСТІ ПОХІДНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕОВАЗОГРАМИ СТЕГНА У ЗДОРОВИХ ЮНАКІВ І ДІВЧАТ РІЗНОГО ВІКУ

ОСОБЛИВОСТІ ПОХІДНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕОВАЗОГРАМИ СТЕГНА У ЗДОРОВИХ ЮНАКІВ І ДІВЧАТ РІЗНОГО ВІКУ – Вперше встановлено вікові особливості показників реовазограми стегна у здорових юнаків і дівчат Подільського регіону України. Доведено, що у дівчат з віком збільшується кровонаповнення артерій великого, середнього й малого калібрів та тонуус артерій великого калібру, а також зменшується тонуус всіх артерій та артерій середнього й дрібного калібрів. У юнаків з віком зменшується лише тонуус артерій середнього й дрібного калібрів.

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕОВАЗОГРАММЫ БЕДРА В ЗДОРОВЫХ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК РАЗНОГО ВОЗРАСТА – Впервые установлены возрастные особенности показателей реовазограммы бедра в здоровых юношей и девушек Подольского региона Украины. Доказано, что в девушек с возрастом увеличивается кровенаполнение артерий крупного, среднего и малого калибров и тонуус артерий крупного калибра, а также уменьшается тонуус всех артерий и артерий среднего и мелкого калибров. В юношей с возрастом уменьшается только тонуус артерий среднего и мелкого калибров.

PECULIARITIES OF DERIVATIVE RHEOVASOGRAM INDICES OF THIGH IN HEALTHY YOUNG MEN AND GIRLS OF DIFFERENT AGE – Age, sex and somatotypological features of rheovasogram indices of thigh were first established in healthy young men and girls of Podilsk region of Ukraine. It was proved that in women with age increases blood supply of large, medium and small size arterias and tone of large size arteries and decreases the tone of all arteries and arteries of medium and small size. In the young men with age decreases only the tone of medium and small arteries.

**Ключові слова:** показники гемодинаміки стегна, вік, здорові юнаки та дівчата.

**Ключевые слова:** показатели гемодинамики бедра, возраст, здоровые юноши и девушки.

**Key words:** hemodynamic indices of thigh, age, healthy young men and girls.

**ВСТУП** Серед різноманітних методик оцінки периферичної гемодинаміки на сьогодні досить точною та доступною, а також безпечною для пацієнта залишається реовазографія, яку використовують для оцінки динамічних змін в судинному кровообігу та комплексній оцінці судинних реакцій [1, 6]. Реовазографія дає непряму інформацію про величину пульсового кровонаповнення, стан судинної стінки, відносну швидкість кровотоку та взаємовідношення артеріального й венозного рівнів кровообігу, що дозволяє певною мірою оцінити ефективність консервативного лікування різноманітних порушень периферичного кровообігу та реконструктивних судинних оперативних втручань [2–5]. Однак для подальшого коректного аналізу отриманих патологічних змін показників периферичної гемодинаміки потрібно знати аналогічні референтні показники, що враховують етнічну, популяційну, вікову та гендерну мінливість фізіологічної норми, а також індивідуальні особливості конкретного організму [6, 5].

Метою дослідження було встановити відмінності реовазографічних індексів і показників тонуусу артерій

стегна в здорових міських юнаків і дівчат Подільського регіону України та зв'язки реовазографічних показників у різних вікових групах.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** Первинні реовазографічні показники стегна та антропометричні й соматотипологічні параметри тіла 148 практично здорових міських юнаків Поділля у віці від 17 до 21 року та 160 дівчат у віці від 16 до 20 років отримано в Науково-дослідному центрі (НДЦ) Вінницького національного медичного університету (ВНМУ) ім. М. І. Пирогова.

Показники реовазограми стегна визначали за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу, який розробили співробітники Вінницького національного технічного університету та НДЦ ВНМУ ім. М. І. Пирогова. Реографічне дослідження виконували в приміщенні з температурою повітря у межах 23–24 °С. Після 10–15 хв перерви дослідження проводили у горизонтальному положенні. Обстежували юнаків і дівчат не менше як через 2 год після споживання їжі.

Для реєстрації використовували стрічкові реовазографічні електроди ТЕ.293. 063-01 виробництва ВАТ “НДІ РЕМА” типу “рулетка”, з шириною стрічки 6 мм і з відстанню між стрічками 10 мм. Досліджувані ділянки стегна в місцях накладання електродів перед реєстрацією обробляли спиртом, а потім фізіологічним розчином з метою зниження опору контакту електрод-шкіра. Електроди перед кожним накладанням також обробляли спиртом. Оскільки якість накладання електродів впливає на точність отриманих результатів, тому між моментом накладання електродів та початком реєстрації проходив певний проміжок часу, необхідний для завершення процесу поляризації контакту електрод-шкіра. Перед кожним вимірюванням здійснювали автокалібровку з контролем якості накладання електродів.

Для аналізу використовували записи реограми тривалістю 15 с з подальшим програмним усередненням всіх періодів коливань. У результаті обробки реовазографічних показників автоматично визначали характерні точки на кривій та наступні показники: базовий імпеданс (Ом); час висхідної, низхідної частин реовазограми та швидкого й повільного кровонаповнення (с); амплітуду систолічної хвилі, інцизури, діастолічної хвилі й швидкого кровонаповнення (Ом). Статистичну обробку результатів виконано у відділі системних статистичних досліджень університету в програмному пакеті Statsoft STATISTIKA.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** Встановлено, що у юнаків різного віку значення базового імпедансу реовазограми стегна достовірно не відрізняються ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння). У юнаків різного віку також не визначено тенденцій до відмінностей вищевказаного показника. При співставленні значень базового імпедансу реовазограми стегна

на у дівчат різного віку визначено, що вищевказаний показник виявився статистично значуще більшим у 20-річних осіб жіночої статі порівняно із 17-ти й 19-річними дівчатами ( $p < 0,05$  в обох випадках).

Тривалість висхідної частини реовазограми стегна не має достовірних відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку. Тривалість висхідної частини реовазограми стегна виявилася статистично значуще меншою у 18-річних осіб жіночої статі порівняно із 16-ти та 19-річними дівчатами ( $p < 0,01$  і  $p < 0,05$  відповідно). Також визначено тенденції до більшої тривалості висхідної частини реовазограми стегна у дівчат 16-ти років порівняно із 20-річними особами жіночої статі ( $p = 0,076$ ) та у 20-річних дівчат порівняно із 18-річними особами жіночої статі ( $p = 0,072$ ).

Тривалість низхідної частини реовазограми стегна достовірно не відрізняється у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), визначено лише незначну тенденцію до меншої тривалості низхідної частини реовазограми стегна у 19-річних юнаків порівняно із юнаками 20-ти років ( $p = 0,075$ ). Час низхідної частини реовазограми стегна виявився статистично значуще меншим у 16-річних осіб жіночої статі, ніж у дівчат інших вікових груп ( $p < 0,001-0,05$ ).

Час, протягом якого швидко кровонаповнюються судини стегна, достовірно не відрізняється у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), а також у дівчат різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), визначено лише тенденцію наявності меншого вищевказаного показника у 16-річних осіб жіночої статі порівняно із дівчатами 19-ти років ( $p = 0,064$ ).

Час повільного кровонаповнення судин стегна статистично значуще не відрізняється у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), визначено лише тенденцію наявності меншого вищевказаного показника у 20-річних осіб чоловічої статі порівняно із юнаками 18-ти років ( $p = 0,067$ ). У дівчат 18-ти років час повільного кровонаповнення судин стегна достовірно менший, ніж у дівчат інших вікових груп ( $p < 0,001-0,05$ ). Також встановлено, що вищевказаний показник статистично значуще менший у дівчат 19-ти років, ніж у 16-річних осіб жіночої статі ( $p < 0,05$ ).

Амплітуда систолічної хвилі реовазограми стегна не має статистично значущих відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння). Амплітуда систолічної хвилі реовазограми стегна виявилася достовірно більшою у дівчат 20-ти років, ніж у молодших дівчат інших вікових груп ( $p < 0,01-0,05$ ).

Амплітуда інцизури реовазограми стегна не має статистично значущих відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння). Амплітуда інцизури реовазограми стегна достовірно менша у дівчат 19-ти років, ніж у 16-ти і 20-річних осіб жіночої статі ( $p < 0,05$  і  $p < 0,01$  відповідно), та у дівчат 17-ти років порівняно з 20-річними особами жіночої статі ( $p < 0,05$ ).

Амплітуда діастолічної хвилі реовазограми стегна не має статистично значущих відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), прослідковано лише незначну тенденцію до більшого значення вищевказаного показника у юнаків 17-ти

років порівняно із 21-річними особами чоловічої статі ( $p = 0,079$ ). Амплітуда діастолічної хвилі реовазограми стегна достовірно менша у дівчат 19-ти років, ніж у 20-річних осіб жіночої статі ( $p < 0,01$ ), виявлено також незначну тенденцію до меншого значення вищевказаного показника у дівчат 19-ти років порівняно із 16-річними особами жіночої статі ( $p = 0,076$ ). Крім цього, прослідковано незначну тенденцію наявності меншої амплітуди діастолічної хвилі у 17-річних дівчат порівняно з особами жіночої статі 20-ти років ( $p = 0,094$ ).

Амплітуда швидкого кровонаповнення стегна не має статистично значущих відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння). Амплітуда швидкого кровонаповнення стегна виявилася достовірно більшою у 20-річних дівчат, ніж у дівчат 16-ти ( $p < 0,01$ ), 17-ти ( $p < 0,05$ ) й 19-ти років ( $p < 0,05$ ).

Дикротичний індекс, визначений за показниками реовазограми стегна, не має статистично значущих відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), прослідковано лише незначну тенденцію до більшого значення вищевказаного показника у юнаків 19-ти років порівняно із 21-річними особами чоловічої статі ( $p = 0,072$ ). У 19-річних дівчат дикротичний індекс виявився достовірно меншим, ніж у осіб жіночої статі 16-ти й 18-ти років ( $p < 0,01$  і  $p < 0,05$  відповідно).

Діастолічний індекс, визначений за показниками реовазограми стегна, не має статистично значущих відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p > 0,05$  в усіх випадках). Діастолічний індекс, визначений за показниками реовазограми стегна, не має статистично значущих відмінностей у дівчат різного віку ( $p > 0,05$  в усіх групах порівняння), прослідковано лише незначні тенденції до меншого значення вищевказаного показника у дівчат 19-ти років порівняно із 16-ти і 18-річними особами жіночої статі ( $p = 0,088$  і  $p = 0,081$ ).

Середня швидкість швидкого кровонаповнення судин стегна статистично значуще не відрізняється у юнаків різного віку, прослідковано лише тенденції наявності меншого вищевказаного показника у юнаків 18-ти і 21-го років порівняно із 17-ти ( $p = 0,059$  і  $p = 0,074$  відповідно) і 20-річними ( $p = 0,071$  і  $p = 0,089$  відповідно) особами чоловічої статі. У 20-річних дівчат середня швидкість швидкого кровонаповнення судин стегна достовірно більша, ніж у осіб жіночої статі 16-ти і 19-ти років ( $p < 0,05$  і  $p < 0,01$  відповідно). Також прослідковано тенденції наявності більших значень вищевказаного показника у 20-річних дівчат порівняно із дівчатами 17-ти і 18-ти років ( $p = 0,053$  і  $p = 0,094$  відповідно).

Середня швидкість повільного кровонаповнення судин стегна статистично значуще не відрізняється у юнаків різного віку, прослідковано лише тенденції наявності більшого вищевказаного показника у 20-річних юнаків порівняно із 18-ти і 21-річними особами чоловічої статі ( $p = 0,074$  і  $p = 0,069$  відповідно). У 20-річних дівчат середня швидкість повільного кровонаповнення судин стегна достовірно більша, ніж у осіб жіночої статі 16-ти і 19-ти років ( $p < 0,01$  і  $p < 0,05$  відповідно). Також прослідковано тенденції наявності більших значень вищевказаного показника у 20-

річних дівчат порівняно із дівчатами 17-ти і 18-ти років ( $p=0,064$  і  $p=0,057$  відповідно).

Показник тонуусу всіх артерій стегна статистично значуще не відрізняється у юнаків різного віку, прослідковано лише тенденцію наявності більшого вищевказаного показника у 20-річних юнаків порівняно із 18-річними особами чоловічої статі ( $p=0,060$ ). Показник тонуусу всіх артерій стегна достовірно більший у 16-річних дівчат, ніж в осіб жіночої статі інших вікових груп – 17-ти ( $p<0,01$ ), 18-ти ( $p<0,001$ ), 19-ти ( $p<0,01$ ) і 20-ти ( $p<0,001$ ) років.

Показник тонуусу артерій стегна великого калібру не має достовірних відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p>0,05$  в усіх групах порівняння). Показник тонуусу артерій стегна великого калібру достовірно менший у 16-річних дівчат, ніж в осіб жіночої статі 19-ти років ( $p<0,05$ ), а також у 18-річних дівчат порівняно із дівчатами 19-ти років ( $p<0,05$ ). Також прослідковано тенденцію до зменшення вищевказаного показника у 20-річних дівчат порівняно із особами жіночої статі 19-ти років ( $p=0,060$ ).

Показник тонуусу артерій стегна середнього та дрібного калібрів виявився статистично значуще меншим у 20-річних юнаків, ніж в осіб чоловічої статі 18-ти і 19-ти років ( $p<0,05$  в обох випадках). Також визначено незначну тенденцію до більшого значення вищевказаного показника у юнаків 18-ти років порівняно із 21-річними особами чоловічої статі ( $p=0,096$ ). Показник тонуусу артерій стегна середнього та дрібного калібрів достовірно більший у 16-річних дівчат, ніж в осіб жіночої статі інших вікових груп – 17-ти ( $p<0,05$ ), 18-ти ( $p<0,001$ ), 19-ти ( $p<0,01$ ) і 20-ти ( $p<0,01$ ) років. Крім цього, показник тонуусу артерій стегна середнього та дрібного калібрів виявився статистично значуще меншим у 18-річних дівчат, порівняно із дівчатами 17-ти років ( $p<0,05$ ); аналогічну незначну тенденцію прослідковано при порівнянні значень вищевказаного показника у 18-ти і 20-річних дівчат ( $p=0,091$ ).

Показник співвідношення тонуусу артерій стегна не має достовірних відмінностей, або тенденцій до відмінностей у юнаків різного віку ( $p>0,05$  в усіх групах порівняння). Показник співвідношення тонуусу артерій стегна достовірно менший у 16-річних дівчат, ніж в осіб жіночої статі 18-ти й 19-ти років ( $p<0,001$  і

$p<0,05$  відповідно); аналогічні тенденції прослідковано при порівнянні значень вищевказаного показника у 16-річних дівчат та в осіб жіночої статі 17-ти і 20-ти років ( $p=0,058$  і  $p=0,077$  відповідно). Крім цього, показник співвідношення тонуусу артерій стегна виявився статистично значуще більшим у 18-річних дівчат порівняно з дівчатами 17-ти й 20-ти років ( $p<0,05$  в обох випадках).

**ВИСНОВКИ** Встановлено, що у дівчат старшого віку, порівняно з молодшими, збільшується кровонаповнення артерій великого, середнього й малого калібрів, на що вказують більші значення середньої швидкості швидкого й повільного кровонаповнення, базового імпульсу та амплітуди систолічної хвилі. Виявлено більший тонуус артерій великого калібру та менші показники тонуусу всіх артерій та артерій середнього й малого калібрів, на що вказують і нижчі значення дикротичного індексу. В здорових юнаків старшого віку, порівняно з молодшими, виявлено лише нижчі значення показника тонуусу артерій середнього й дрібного калібрів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Верескун З. Ф. Место реографии в клинической диагностике сосудистой патологии / З. Ф. Верескун, С. Б. Верескун // Новая Медицина Тысячелетия. – 2011. – № 1. – С. 56–58.
2. Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней : руководство для врачей / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. – 4-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2011. – 488 с.
3. Коновалова К. О. Прогнозування результатів та підвищення ефективності операцій на глибокій артерії стегна при хронічній ішемії нижньої кінцівки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.01.03 – хірургія / К. О. Коновалова. – Донецьк, 2009. – 20 с.
4. Урьев Г. А. Периферические сосудистые реакции при дистракционном остеосинтезе бедра и голени по данным реографии и цветовой дуплексной сонографии / Г. А. Урьев, А. В. Заровская, И. А. Ильяевич // Весті нацыянальнай акадэміі навук Беларусі серыя медыцынскіх навук. – 2013. – № 3. – С. 44–47.
5. Impedance cardiographic hemodynamic variables and hypertension in elderly Han residents / Z. Xiajuan, D. Ding, H. Yanyan, H. Zhen // Ups J Med Sci. – 2013. – Vol. 118, № 2. – P. 80–86.
6. Differences in vascular reactivity between men and women / B. J. Schank, L. S. Acree, J. Longfors [et al.] // Angiology. – 2006. – Vol. 57, № 6. – P. 702–708.

Отримано 17.02.14