

© С.В. Карапетян, К.К. Щербина, 2011
УДК 618.2/6-06:617.586

С.В. Карапетян, К.К. Щербина

ИЗМЕНЕНИЕ ПОДОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЖЕНЩИН В ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

ФГУ «Санкт-Петербургский научный центр экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Альбрехта ФМБА России» (ген. дир. — д-р мед. наук проф. И.В. Шведовченко)

Ключевые слова: беременность, плоскостопие, боль в нижних конечностях

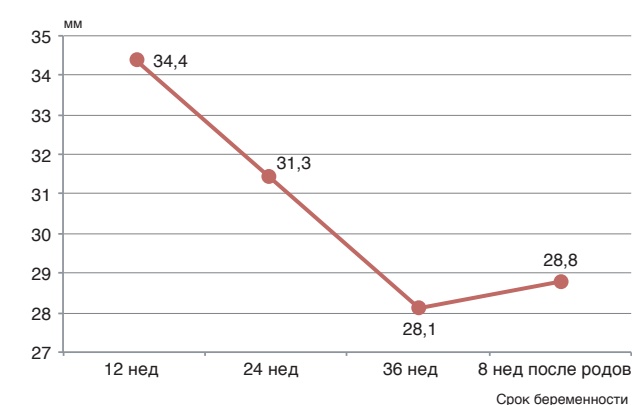
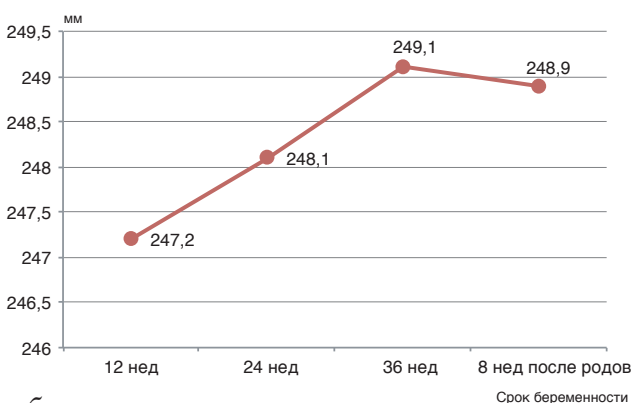
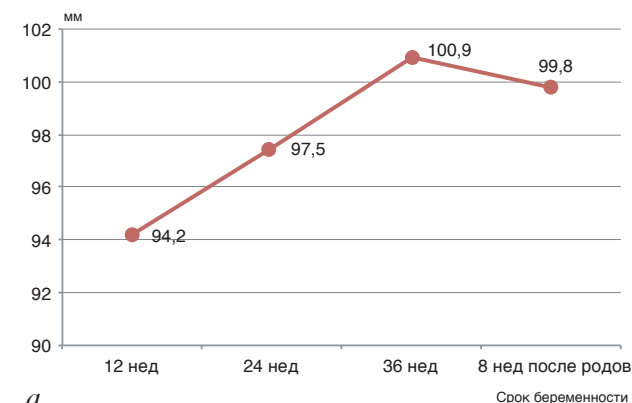
Введение. Одной из причин снижения качества жизни беременных является ухудшение функции опорно-двигательного аппарата. Практически все женщины в период беременности жалуются на нарушение функции опорно-двигательного аппарата, а до 25% при этом утрачивают работоспособность еще в I–II триместрах [2, 5, 7]. При этом, 30–40% женщин, отмечающих боль в области спины во время беременности, продолжают испытывать аналогичные симптомы после родов [4, 8]. К 36-й неделе беременности почти 90% беременных жалуются на боли в области спины и в нижних конечностях [5, 7, 10]. Многие беременные сообщают об увеличении размеров стоп во время беременности на 1–2 размера [6, 12]. В работах, посвященных изменению стоп женщин во время беременности, прослеживаются неоднозначные результаты (от незначительных изменений до существенных отклонений от нормы). Так, по данным одних авторов [4, 9], проседание продольного свода достигает 2,5 см, тогда как другие [2, 12] — отмечают незначительное изменение данной величины. Прибавление массы тела беременной и увеличение массы тела внутриутробного плода не являются определяющими факторами при данной проблеме [3, 5, 7]. По данным различных исследователей [2, 3, 6, 9, 11, 12], наиважнейшую роль играет изменение гормонального фона у беременной женщины, в частности повышение уровня сывороточного релаксина и эстрогенов, с последующим закономерным расслаблением соединительнотканых образований (связок, капсул суставов, сухожилий, хрящей), что обязательно приводит к гипермобильности сочленений и даже к их нестабильности.

Цель исследования — определить динамику изменений подометрических показателей (длины, ширины переднего отдела и высоты внутреннего

продольного свода стопы) в течение беременности и в послеродовом периоде.

Материал и методы. В исследовании согласились принять участие 65 женщин, на что дали письменное информированное согласие. Из них 5 женщин по тем или иным причинам покинули эксперимент. Таким образом, обследовано 60 беременных женщин в возрасте от 19 до 37 лет (средний возраст 28,6 года). Средний рост составил $(1,66 \pm 0,08)$ м, средняя масса тела — $(62,4 \pm 8,4)$ кг. Из 60 беременных женщин 22 были первородящими, у 26 — протекала вторая беременность, а у 12 беременных — третья. Контрольную группу составили 30 женщин, которые никогда не были беременны и в анамнезе не имели заболеваний опорно-двигательного аппарата. Длина стоп всех женщин колебалась в пределах 240–250 мм. Обследования проводились 4 раза — во время беременности на сроках 12, 24, 36 нед и на 8-й неделе послеродового периода. На первом обследовании были собраны следующие данные: возраст, масса тела, рост, число предыдущих беременностей, срок текущей беременности в неделях. Перед каждым исследованием беременных женщин опрашивали по поводу жалоб на нарушение функции опорно-двигательного аппарата. Длину, ширину переднего отдела и высоту обеих стоп измеряли поочередно в положении сидя, стоя на двух ногах и стоя на одной ноге (нагрузочные пробы). Во время каждого обследования измерения проводили попеременно трижды как на правой, так и на левой стопе. На основании этих данных, были рассчитаны средние показатели. Попеременное снятие размеров гарантировало более высокую статистическую надежность проводимых измерений. Исследования проводили в первой половине дня одним и тем же специалистом с целью нивелировать изменения подометрических параметров в течение дня. Полученные данные сравнивали с результатами массового обследования стоп женщин, которые принимались за норму [1].

Длину и ширину стоп рассчитывали с помощью специально разработанного и изготовленного для данного исследования подомера (два угольника с нанесенной миллиметровой шкалой), а высоту продольного свода — с помощью прибора для измерения высоты межстелечного слоя (высотомера). При измерении ширины стопы ставили на поверхность так, чтобы она соприкасалась с передним и боковым краем одного из угольников. С наружного края к стопе вплотную подводили второй угольник. При измерении длины стопы соприкасалась с задним и боковым краем одного из угольников, а с переднего края к стопе вплотную подводили второй угольник. С помощью миллиметровой шкалы определяли искомые значения.



Ширина переднего отдела стопы (а), длина стопы (б) и высота свода стопы (в) (в мм) в положении стоя на двух ногах.

Перед измерением высоты внутреннего продольного свода стоп проекцию бугристости ладьевидной кости помечали специальными долгосохнущими чернилами. При определении высоты данного параметра измеряли расстояние от бугристости ладьевидной кости до опорной поверхности.

Все применяемые методы абсолютно безопасны как для здоровья беременной, так и для развивающегося плода, и одобрены этическим комитетом ФГУ «СПб НЦЭПР им. Альбрехта ФМБА России».

Результаты и обсуждение. При осмотре на 12-й неделе беременности лишь 15 (25%)

беременных отмечали умеренные боли в области нижней части спины и в нижних конечностях, тогда как на 24-й неделе беременности количество женщин с вышеупомянутыми жалобами увеличилось до 42 (70%), и отмечалось усиление болевых ощущений, а к 36-й неделе беременности практически всех обследуемых регулярно беспокоили болевые ощущения в нижней части спины и в нижних конечностях. При осмотре через 8 нед после родов лишь 4 женщины отмечали существенное уменьшение болевых ощущений. Если на ранних сроках беременности женщины отмечали утомляемость нижних конечностей, особенно беспокоящую к концу дня, то начиная с 24-й недели беременности, жалобы были на регулярные боли в области продольных сводов, в области головок I–IV плюсневых костей и в голени. При измерении подометрических показателей в динамике беременности получены следующие данные ($p < 0,05$) (рисунок).

Средние показатели длины стоп на сроке 12 нед беременности составили $(247,2 \pm 1,69)$ мм, на 24-й неделе — $(248,1 \pm 1,78)$ мм, на 36-й неделе — $(249,1 \pm 1,82)$ мм и на 8-й неделе после родов — $(248,9 \pm 1,59)$ мм.

Амплитуда колебаний высоты внутреннего продольного свода в норме у женщин при длине стопы 240–250 мм составляет 30–36 мм, уплощению свода I степени соответствует диапазон 24–30 мм, II степени — 18–23 мм. При тех же условиях амплитуда колебаний ширины переднего отдела стопы в норме составляет 90–98 мм, распластанности переднего отдела стопы I степени соответствуют значения 99–102 мм, II степени — 103–106 мм [1].

При сравнении данных, полученных при измерениях ширины переднего отдела стоп, с амплитудой колебания ширины стопы в норме (90–98 мм), определяется приближение к верхней границе нормы уже к 24-й неделе беременности $(97,5 \pm 1,54)$ мм, а на 36-й неделе беременности — $(100,9 \pm 1,96)$ мм и на 8-й неделе послеродового периода — $(99,8 \pm 2,04)$ мм, т. е. наблюдаются данные, соответствующие распластанности переднего отдела стопы I степени. Динамика изменения высоты внутреннего продольного свода в течение беременности показывает приближение к нижней границе нормы к 24-й неделе беременности — $(31,3 \pm 1,58)$ мм и показатели, соответствующие уплощению внутреннего продольного свода I степени 36-й неделе беременности — $(28,1 \pm 2,08)$ мм и на 8-й неделе послеродового периода — $(28,8 \pm 1,90)$ мм, при высоте внутреннего продольного свода в норме 30–36 мм.

Результаты замеров ширины переднего отдела, высоты внутреннего продольного свода и длины стоп женщин в положении сидя и с приме-

Таблица 1

Результаты замеров ширины переднего отдела стоп женщин в положении сидя и с применением нагрузочных тестов (стоя на двух ногах, стоя на одной ноге) в динамике беременности и в послеродовом периоде ($M \pm m$)

Сроки исследования	Ширина переднего отдела стопы (мм)					
	сидя	t	стоя на двух ногах	t	стоя на одной ноге	t
12-я неделя беременности (n=60)	91,6 $\pm$ 2,12	0,29	94,2 $\pm$ 1,52	0,53	101,6 $\pm$ 1,92	1,1
24-я неделя беременности (n=60)	93,5 $\pm$ 2,02	1,0	97,5 $\pm$ 1,54	2,11	104,4 $\pm$ 1,84	2,27
36-я неделя беременности (n=60)	96,4 $\pm$ 1,92	2,12	100,9 $\pm$ 1,96	3,25	108,2 $\pm$ 2,02	3,6
8-я неделя после родов (n=60)	95,3 $\pm$ 1,62	1,86	99,8 $\pm$ 2,04	2,71	106,8 $\pm$ 2,0	3,07
Контрольная группа (n=30)	90,8 $\pm$ 1,80	—	93,1 $\pm$ 1,40	—	98,8 $\pm$ 1,66	—

Примечание. Здесь и в табл. 2 и 3: при значении t 1,99 p<0,05.

Таблица 2

Результаты замеров длины стоп женщин в положении сидя и с применением нагрузочных тестов ($M \pm m$)

Сроки исследования	Длина стопы (мм)					
	сидя	t	стоя	t	стоя на одной ноге	t
12-я неделя беременности (n=60)	246,1 $\pm$ 1,82	0,12	247,2 $\pm$ 1,69	0,13	248,8 $\pm$ 1,84	0,47
24-я неделя беременности (n=60)	247 $\pm$ 1,89	0,23	248,1 $\pm$ 1,78	0,5	249,9 $\pm$ 1,79	0,92
36-я неделя беременности (n=60)	247,8 $\pm$ 1,64	0,58	249,1 $\pm$ 1,82	0,9	251,1 $\pm$ 1,67	1,44
8-я неделя после родов (n=60)	247,6 $\pm$ 1,76	0,48	248,9 $\pm$ 1,59	0,87	250,7 $\pm$ 1,69	2,27
Контрольная группа (n=30)	246,4 $\pm$ 1,78	—	246,9 $\pm$ 1,65	—	247,6 $\pm$ 1,76	—

Таблица 3

Результаты замеров высоты внутреннего продольного свода стоп женщин в положении сидя и с применением нагрузочных тестов ($M \pm m$)

Сроки исследования	Высота внутреннего продольного свода (мм)					
	сидя	t	стоя	t	стоя на одной ноге	t
12-я неделя беременности (n=60)	36,1 $\pm$ 1,65	0,64	34,4 $\pm$ 1,87	0,77	31 $\pm$ 1,75	1,4
24-я неделя беременности (n=60)	33,4 $\pm$ 1,77	1,8	31,3 $\pm$ 1,58	2,12	27,2 $\pm$ 1,95	2,96
36-я неделя беременности (n=60)	29,8 $\pm$ 1,55	3,67	28,1 $\pm$ 2,08	3,12	22 $\pm$ 1,85	4,96
8-я неделя после родов (n=60)	30,6 $\pm$ 1,57	3,25	28,8 $\pm$ 1,90	3,0	23,3 $\pm$ 1,83	4,47
Контрольная группа (n=30)	37,5 $\pm$ 1,43	—	36,3 $\pm$ 1,62	—	34,4 $\pm$ 1,68	—

нением нагрузочных тестов (стоя на двух ногах, стоя на одной ноге) в динамике беременности и в послеродовом периоде по сравнению с контрольной группой приведены в табл. 1–3.

Данные измерений подометрических показателей у беременных женщин показали достоверное увеличение ширины переднего отдела и снижение высоты продольного свода в течение беременности, тогда как в контрольной группе на соответствующих этапах существенных изменений данных показателей не обнаружено. Изменения длины стоп в течение беременности не были значимы. Измерение исследуемых подометрических показателей на 8-й неделе после родов показало незначительную регрессию,

подтверждая, что возникающие изменения стоп в течение беременности связаны не только с прибавлением массы тела беременной и увеличением массы тела внутриутробного плода, но и с другими факторами. Одним из этих факторов общепризнанно является повышение уровня сывороточного релаксина и эстрогенов в течение беременности, что выражается расслаблением соединительнотканых соединений и гипермобильностью сочленений. Нагрузочные тесты выявили выраженные изменения подометрических показателей по сравнению с контрольной группой, коррелирующие с увеличением срока беременности. Регулярные болевые ощущения с 24-й недели беременности объясняются

развитием статической недостаточности стоп в виде продольного плоскостопия I степени и распластанности переднего отдела стопы I степени.

Выводы. 1. Нарушению функции опорно-двигательного аппарата необходимо уделять пристальное внимание с ранних сроков беременности.

2. Болевые ощущения в нижней части спины и в нижних конечностях следует объяснять не только наличием акушерской патологии, но и нарушением функции опорно-двигательного аппарата: снижением высоты внутреннего продольного свода, распластанностью переднего отдела стопы и комбинированным плоскостопием.

3. Изменения подометрических показателей в течение беременности и их слабая регрессия в послеродовом периоде диктуют необходимость адекватного ортезирования вкладными ортопедическими изделиями уже на ранних сроках беременности.

4. На основании результатов исследования, необходимо разработать методики ортезирования как типоразмерными, так и индивидуальными специальными вкладными ортопедическими изделиями для профилактики патологических изменений стоп женщин в течении беременности и в послеродовом периоде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методика исследования, диагностика и ортопедическое снабжение при статических деформациях стоп: Метод. реком. / Под ред. Д.А.Яременко. — Харьков, 1984. — 47 с.
2. Alvarez R., Stokes I.A., Asprinio D.E. et al. Dimensional changes of the feet in pregnancy // *J. Bone Joint. Surg. Am.* — 1988. — Vol. 70, № 2. — P. 271–274.
3. Bird A., Menz H., Hyde C. The effect of pregnancy on footprint parameters. A prospective investigation // *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* — 1999. — Vol. 89, № 8. — P. 405–409.
4. Block R.A., Hess L.A., Timpano E.V. et al. Physiologic changes of the foot during pregnancy // *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* — 1985. — Vol. 75, № 6. — P. 297–299.
5. Carlson H.L., Carlson N.L., Pasternak B.A. et al. Understanding and managing the back pain of pregnancy // *Curr. Womens. Health. Rep.* — 2003. — Vol. 3. — P. 65–71.
6. Jelen K., Tetkova Z., Halounova L. et al. Shape characteristics of the foot arch: dynamics in the pregnancy period // *Neuro-Endocrinol. Lett.* — 2005. — Vol. 26, № 6. — P. 752–756.
7. Mogren I.M., Pohjanen A.I. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors // *Spine.* — 2005. — Vol. 30. — P. 983–991.
8. Nilsson-Wikmar L., Pilo C., Pahlback M. et al. Perceived pain and self-estimated activity limitations in women with back pain postpartum // *Physiother. Res. Int.* — 2003. — Vol. 8. — P. 23–35.
9. Nyska M., Sofer D., Porat A. et al. Plantar foot pressures in pregnant women // *Isr. J. Med. Sci.* — 1997. — Vol. 33, № 2. — P. 139–146.
10. Östgaard H.C., Zetherstrom G., Roos-Hansson E. Back pain in relation to pregnancy: a 6-year follow-up // *Spine.* — 1997. — Vol. 22. — P. 2945–2950.
11. Tsung B.Y.S., Zhang M., Fan Y.B. et al. Quantitative comparison of plantar foot shapes under different weight-bearing conditions // *JRRD.* — 2003. — Vol. 40. — P. 517–526.
12. Weitz H.H., Hentschrl J., Drerup B. et al. Changes in shape and size of the foot during pregnancy // *Orthopade.* — 2006. — Vol. 35, № 11. — P. 1126–1130.

Поступила в редакцию 21.04.2011 г.

S.V.Karapetyan, K.K.Shcherbina

CHANGES IN PODOMETRIC INDICES IN WOMEN DURING PREGNANCY AND AT THE PUERPERAL PERIOD

Under investigation there were podometric indices (width of the foot arch, foot length, foot arch height) in different body positions and load. Considerable changes of functions of the locomotor system were revealed which require appropriate correction.