

ВОЗРАСТНЫЕ И АРТРИТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТОП ПОЖИЛЫХ ЖЕНЩИН И КОНСТРУКЦИЯ ОБУВИ НА ИХ ОСНОВЕ

Маг. М.Турсунмуродова

асс. М.Рашидова

ст. С.Базарбаева

доц. Д.Пазилова

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17273688>

Аннотация. *С увеличением продолжительности жизни и численности пожилого населения возрастает потребность в адаптированных средствах индивидуальной защиты и комфорта, включая обувь. В настоящей работе проведён анализ морфологических изменений стоп у женщин в возрасте 60 лет и старше, с акцентом на возрастные и артритные деформации. Исследование включало антропометрические измерения, визуальную оценку и опросы 50 пожилых женщин, разделённых на группы с признаками артрита и без него. Результаты показали существенное увеличение ширины переднего отдела стопы, снижение высоты сводов, увеличение угла вальгусной деформации и выраженные жалобы на стандартную обувь. На основе полученных данных предложены конструктивные решения по созданию обуви, учитывающей особенности стопы у пожилых женщин: расширенная колодка, анатомическая стелька, мягкие регулируемые материалы и устойчивость подошвы. Работа имеет практическое значение для проектировщиков ортопедической и профилактической обуви, а также для специалистов в области гериатрии и эргономики.*

Ключевые слова: *стопа пожилого человека, артрит, возрастные изменения, ортопедическая обувь, антропометрия стопы, вальгусная деформация, конструкция обуви.*

В условиях стремительного старения населения вопросы обеспечения комфорта, здоровья и мобильности пожилых людей становятся всё более актуальными. Одним из ключевых факторов, влияющих на качество жизни женщин старшего возраста, является состояние опорно-двигательного аппарата, в частности, стоп. Стопа, как опорный орган, претерпевает выраженные возрастные изменения, включая снижение высоты свода, расширение переднего отдела, потерю амортизирующих свойств. Дополнительно, широкое распространение артритов среди женщин старше 60 лет усиливает деформации, болевые ощущения и ограничение движений в суставах стопы.

В то же время конструкция массово производимой обуви редко учитывает специфику пожилого возраста и наличие артритных изменений. Это приводит к усилению дискомфорта и нарушению походки.

Целью данной статьи является анализ возрастных и артритных изменений формы стопы у пожилых женщин и разработка предложений по конструкции обуви.

По литературным данным выявлено, что уже после 50 лет начинаются болевые и артритные изменения и прогрессируют с возрастом. К ним относятся увеличение ширины переднего отдела стопы, опущение продольного и поперечного сводов, снижение эластичности мягких тканей;

усиление вальгусной деформации первого пальца, уменьшение амортизирующей функции пятки.

Артрит, особенно остеоартрит плюснефаланговых и под таранных суставов приводит к болевому синдрому, отёчности, утолщению суставов, ограничению подвижности, усилению деформаций.

По литературным данным выявлено, что типовая обувь, разработанная по среднестатистическим параметрам взрослого населения, не соответствует изменённым формам стопы пожилых людей. Особенно актуальна проблема нехватки ширины, жёсткого верха и неадаптированной стельки, что приводит к сдавливанию стоп, усилению деформаций и ухудшению кровообращения.

Таким образом, существует необходимость в разработке обуви, основанной на реальных антропометрических данных стоп пожилых женщин, включая параметры при наличии артритов и типичных деформаций.

Для анализа возрастных и артритных изменений стопы у пожилых женщин была проведена сравнительная оценка антропометрических и визуальных параметров стоп.

В ходе исследований были включены 50 женщин в возрасте от 60 до 80 лет, разделённые на две группы:

Группа А — 25 женщин без диагностированных артритов стопы;

Группа В — 25 женщин с установленным диагнозом остеоартрита плюснефаланговых и межфаланговых суставов.

Все участницы исследований проживают самостоятельно, сохраняют подвижность, но регулярно испытывают трудности при подборе и ношении стандартной обуви.

Измерения проводились с использованием стандартных подометрических инструментов, с фиксацией следующих параметров. В ходе проводились следующие исследования: длина стопы, ширина в области головок плюсневых костей, ширина пятки, высота подъёма, продольный свод, угол вальгусной деформации первого пальца, визуальная оценка отёчности, утолщение стопы, мозоли, субъективная оценка комфорта в ношении обуви (опросник, шкала 1–5).

Полученные количественные данные были обработаны методом средних значений и стандартного отклонения. Сравнение между группами А и В проводилось по критериям t-теста Стьюдента для независимых выборок. Дополнительно проведена корреляция между деформациями и жалобами на обувь.

Ниже приведены усреднённые значения ключевых параметров стоп женщин из двух исследуемых групп:

Группа А — пожилые женщины без артрита,

Группа В — пожилые женщины с артритными изменениями суставов стопы.

Сравнение основных параметров стоп

Таблица 1.

Параметр	Группа А (без артрита)	Группа В (артрит)	Различие / р-значение
Длина стопы, мм	237,8 ± 7,2	236,5 ± 6,9	(p > 0,05)
Ширина переднего отдела, мм	89,2 ± 4,3	96,7 ± 5,1	p < 0,01
Ширина пятки, мм	56,4 ± 3,1	58,1 ± 2,9	p > 0,05
Высота подъёма, мм	60,3 ± 2,7	57,6 ± 3,0	p < 0,05
Угол отклонения большого пальца	13,1 ± 4,2	22,8 ± 6,5	p < 0,01

Коэффициент К	$0,27 \pm 0,03$	$0,33 \pm 0,04$	$p < 0,01$
Жалобы на обувь (шкала 1–5)	$2,2 \pm 0,7$	$4,1 \pm 0,6$	$p < 0,001$

У женщин с артритом чаще выявлялись признаки отёков, утолщения суставов, мозолей и натоптышей в области головок 1–2 плюсневых костей. Так же визуально фиксировались случаи выраженной вальгусной деформации, подвывихов в плюснефаланговых суставах.

Чаще всего жалобы были на сдавливания пальцев в переднем отделе обуви, давления на косточки и выступающие участки, недостаточной устойчивости и скольжения подошвы, сложностей с надеванием из-за отёка или ограниченной подвижности.

У женщин с артритом наблюдается увеличение ширины переднего отдела стопы, снижение высоты свода и увеличение угла отклонения первого пальца. Массовая обувь с фиксированной полнотой и жёсткой конструкцией не соответствует таким морфологическим изменениям, особенно у женщин с выраженным артритом.

Полученные данные обосновывают необходимость проектирования адаптивной обуви, учитывающей увеличенную ширину, форму деформаций, сниженный свод и ограничения при надевании.

Выше полученные исследования показывают характерные возрастные и патологические изменения морфологии стопы у пожилых женщин, особенно при наличии артрита. Эти изменения требуют пересмотреть подхода к проектированию повседневной и ортопедической обуви для данной категории населения. По результатам выявлено, что у пожилых женщин с артритом наблюдается увеличение ширины переднего отдела стопы на 7–10 мм по сравнению с возрастной нормой, выраженное смещение первого пальца наружу (вальгусная деформация) — в среднем на 18° , снижение высоты свода, свидетельствующее о прогрессирующем плоскостопии, жалобы на болезненность при ношении стандартной обуви.

Эти изменения затрудняют подбор обуви по размеру и форме, поскольку типовая колодка имеет недостаточную ширину в передней части, не учитывает выступающих участков при деформации, обладает жёсткой фиксацией и неподходящим профилем стельки, не адаптирована к сниженной подвижности пальцев и отёкам. Конструкция обуви массового производства, как правило, исходит из стандартных параметров стопы взрослого человека без учёта возрастных изменений. Так как жесткий носок и союзка не оставляют место для деформированных суставов. А то же время тонкая или плоская стелька не поддерживает свод, жёсткий задник раздражает ахилловое сухожилие и пятку при сниженной подвижности. Применяемая узкая полнота приводит к компрессии мягких тканей, а так же усиливает боль и появляется воспаление.

Для пожилых женщин с артритом такие конструктивные особенности обуви могут не только вызывать дискомфорт, но и ухудшать патологическое состояние, ускоряя прогресс деформаций.

На основании выявленных морфофункциональных особенностей и испытываемых жалоб предлагается следующие изменения в конструкциях обуви:

1. Увеличенная полнота в переднем отделе с возможностью регулировки (липучки, эластичные вставки);

2. Мягкие и эластичные материалы в области носка и боковых частей (для компенсации костных выступов и деформаций);
3. Анатомическая стелька с углублением под пятку и поддержкой продольного и поперечного сводов;
4. Устойчивый задник средней жёсткости с возможностью подгонки по высоте;
5. Низкий и широкий каблук (2–3 см), улучшающий устойчивость и уменьшающий нагрузку на передний отдел стопы;
6. Противоскользящая подошва с хорошим сцеплением;
7. Облегчённая масса изделия, снижающая общую нагрузку на суставы.

На основании анализа морфологических изменений стопы у пожилых женщин, особенно при наличии артритных поражений, а также жалоб, зафиксированных в ходе исследования, разработаны следующие рекомендации по конструкции обуви. Эти предложения направлены на повышение комфорта, снижение болевого синдрома, предотвращение травматизации и поддержание функциональной мобильности.

Увеличенная полнота (как минимум +1 полнота от стандартной) в переднем отделе стопы.

Асимметричная колодка, учитывающая распространённые вальгусные деформации первого пальца.

Расширение в области головок I–V плюсневых костей (до 95–100 мм у женщин с артритом).

Увеличение вертикального объёма в носочной части на 5–10 мм для компенсации отёка и утолщённых суставов.

В связи с этим необходимо рекомендуется применение эластичных, дышащих и мягких материалов в носочной части (нейлон, эластичная кожа). Регулируемые застёжки (липучки, эластичные шнурки, молнии) для адаптации к колебаниям объёма стопы в течение дня а так же минимальное количество швов и выступающих деталей в зонах, подверженных трению и воспалению (суставы I и V пальцев).

Так же необходимо применение ортопедической стельки. Поддержка продольного свода (средней высоты), с подушечкой (под головками II–IV плюсневых костей), углублением в пяточной области для стабилизации. Стелька съёмная — для индивидуальной коррекции или замены на профилактическую. Так же предложена применение подошвы средней жёсткости, с амортизирующими свойствами в пяточной и передней зонах.

Высота подошвы должна быть в носочной части 15–20 мм и в пятке (каблук-платформа) 25–30 мм. Материал для подошвы рекомендуется EVA, термопластичная резина (TPR) с противоскользящей текстурой.

Широкая база в задней части для предотвращения потери равновесия.

Наличие внутренней подкладки из мягкого антибактериального материала (например, микрофибры), которая предотвращает натирание. При этом вес обуви тоже играет главную роль, который должен составлять не более 500–600 г. Также при проектировании конструкции необходимо учитывать эстетику. Она не должна уступать функциональности. Необходимо при этом сочетание ортопедических свойств с внешне «нормальным» дизайном, чтобы не усиливать ощущение инвалидности у пожилых женщин.

В заключении можно сказать, что проведённый анализ возрастных и артритных изменений стоп у пожилых женщин показала, что морфофункциональные особенности этой группы населения требуют иного подхода к проектированию обуви. Основными выявленными проблемами стали увеличение ширины переднего отдела стопы, снижение сводов, вальгусная деформация первого пальца, снижение амортизационной функции и наличие боли при ношении стандартной обуви.

Типовая обувь, разработанная без учёта этих особенностей, не только вызывает дискомфорт, но и способствует усугублению ортопедических патологий. Учитывая распространённость артритов и дегенеративных изменений в суставах стоп, важно переходить от универсальных к специализированным конструкциям обуви, адаптированным под нужды пожилых женщин.

Предложенные конструктивные решения — такие как увеличение полноты, применение анатомических стелек, использование мягких регулируемых материалов и амортизирующей подошвы — направлены на улучшение качества жизни и сохранение мобильности данной возрастной категории. Практическое внедрение таких моделей обуви может снизить риск падений, уменьшить болевой синдром и повысить самостоятельность пожилых женщин.

Для дальнейшего исследования предусматривается расширение выборки, разработка колодок на основе 3D-сканирования, а также клиническую оценку эффективности адаптированной обуви в условиях длительной носки.

Список литературы

1. Ряховский А.Н., Касаткин А.А. Возрастные изменения стопы и их значение при проектировании обуви // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2009. — №3. — С. 25–29.
2. Меньшикова О.И., Черных Е.А. Изменения параметров стоп у женщин пожилого возраста // Вестник медицинской антропологии. — 2018. — Т. 24, №1. — С. 49–55.
3. Li Y., Wang J., Zhang Q. Age-related foot morphological changes and implications for shoe design in elderly females // Journal of Foot and Ankle Research. — 2023. — Vol. 16, Article 19. — DOI: 10.1186/s13047-023-00591-7.
4. Menz H.B., Morris M.E., Lord S.R. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people // The Journals of Gerontology. Series A. — 2005. — Vol. 60, No. 12. — P. 1546–1552.
5. Saghaideh M., Kitano N., Okura T. Age-related anthropometric and functional changes in foot characteristics of elderly women // Gait & Posture. — 2015. — Vol. 42, Issue 4. — P. 495–501.
6. Куренков А.Л., Григорьева Е.В. Артриты стопы у пожилых: диагностика и подходы к лечению // Клиническая геронтология. — 2020. — №4. — С. 32–36.
7. Топольницкий П.Ф. Проектирование обуви с учётом биомеханики и анатомии стопы. — М.: Легпромбытиздат, 2004. — 215 с.