

*ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ*

© Артыкова Д.М., Ишанкулова Н.Ф., 2017  
УДК 616.379-008.64  
DOI:10.23888/HMJ2017122-27

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

Д.М. АРТЫКОВА, Н.Ф. ИШАНКУЛОВА

Ташкентская медицинская академия, Узбекистан

С целью изучения факторов риска развития синдрома диабетической стопы и проведения их интегральной оценки было обследовано 46 больных сахарным диабетом 2 типа тяжелой степени тяжести, осложненной нейроишемической формой синдрома диабетической стопы. При интегрированной и прогностической оценке показателей риска возникновения синдрома диабетической стопы выявлено, что наибольшему риску формирования нейроишемической формы синдрома диабетической стопы подвержены: мужчины (Ринт=1,15), по возрасту – лица возрастной группы старше 55 лет (Ринт=1,28), по стажу болезни – более 10 лет (Ринт=1,5), с наличием в анамнезе гипертонической болезни (ГБ) (Ринт=2,17), с наличием вредных привычек (Ринт=1,5), с гликемией натощак более 6,5 ммоль/л (Ринт=2,23), с постпрандиальной гликемией более 9,5 ммоль/л (Ринт=1,36), с гиперхолестеринемией (Ринт=9,4), с уровнем гликированного гемоглобина выше 7% (Ринт=1,52), с показателями вибрационной чувствительности ниже 4 УЕ (Ринт=9), с отсутствием болевой чувствительности в 2-х и более точках (Ринт=1,68), с отсутствием тактильной чувствительности в 2-х и более точках (Ринт=2,1), с низким уровнем образования (Ринт=4,6), с показателями ЛПИ ниже 0,8 (Ринт=0,85). Таким образом, проведение интегрированной оценки факторов риска облегчит комплексный подход к проблеме профилактики возникновения синдрома диабетической стопы. В результате проведенного исследования также было выяснено, что нейроишемическая форма синдрома диабетической стопы чаще развивается у мужчин старше 55 лет с длительностью сахарного более 10 лет, имеющих в анамнезе гипертоническую болезнь и вредные привычки, с высокими показателями гликемии натощак, постпрандиальной гликемии и уровня гликированного гемоглобина. А также определено, что риск развития синдрома диабетической стопы высок у лиц, имеющих в анамнезе язвы нижних конечностей (63%), связанные в 28% случаев с ношением тесной обуви и имеющие пре- и пролиферативную ретинопатию.

*Ключевые слова:* синдром диабетической стопы, факторы риска, интегральная оценка.

## THE INTEGRATED ASSESSMENT OF RISK FACTORS OF DEVELOPMENT OF THE SYNDROME OF DIABETIC FOOT

D.M. ARTYKOVA, N.F. ISHANKULOVA

Tashkent medical academy, Uzbekistan

For the purpose of studying of risk factors of development of the syndrome of diabetic foot (SDF) and carrying out their integrated assessment 46 patients with diabetes 2 types of the heavy severity complicated by a neuroischemic form of a syndrome of diabetic foot were examined. At the integrated and predictive assessment of indicators of risk of emergence of a syndrome of diabetic foot are revealed that are subject to the greatest risk of formation of the SDF neuroischemic form: men (Rint=1,15), on age – persons of age group are more senior than 55 years (Rint=1,28), on an illness experience – more than 10 years (Rint=1,5), with existence in the anamnesis of hypertensive illness (GI) (Rint=2,17), with existence of addictions (Rint=1,5), with a glycaemia on an empty stomach more than 6,5 mmol/l (Rint=2,23), with a postprandial glycaemia more than 9,5 mmol/l (Rint=1,36), with a hypercholesterolemia (Rint=9,4), with the level of glykire hemoglobin is higher than 7% (Rint=1,52), with indicators of vibration sensitivity it is lower than 4 UE (Rint=9), with lack of painful sensitivity in 2kh and more points (Rint=1,68), with lack of tactile sensitivity in 2kh and more points (Rint=2,1), with low education level (Rint=4,6), with LPI indicators lower than 0,8 (Rint=0,85). Thus, carrying out the integrated assessment of risk factors will facilitate an integrated approach to a problem of prevention of emergence of SDS. As a result of the conducted research it was also found out that the neuroischemic form of a syndrome of diabetic foot develops at men is more senior than 55 years with duration of the sugar more than 10 years having a hypertensive illness and addictions in the anamnesis with high rates of a glycaemia on an empty stomach, a postprandial glycaemia and level of glyke hemoglobin more often. And also it is defined that the risk of development of a syndrome of diabetic foot is high at the persons having in the anamnesis of an ulcer of the lower extremities (63%) connected in 28% of cases with carrying close footwear and having pre-and a proliferative retinopathy.

*Keywords: syndrome of diabetic foot, risk factors, integrated assessment.*

Сахарный диабет (СД) – тяжелое хроническое заболевание, которое сопровождается огромным числом осложнений. Самым грозным из них можно считать синдром диабетической стопы. По данным Всемирной организации здравоохранения этот синдром возникает у 15% больных со стажем диабета 5 лет и более.

Синдром диабетической стопы – это комплекс анатомо-функциональных изменений стопы у больного сахарным диабетом, связанный с диабетической нейропатией, ангиопатией, остеоартропатией, на фоне которых развиваются гнойно-некротические процессы.

В настоящее время выделяют три клинические формы синдрома диабетической стопы (СДС): нейропатическая, ишемическая, смешанная (нейроишемическая). В последнее время ряд авторов придерживается мнения, что ишемическую форму синдрома диабетической стопы можно отнести к нейроишемической, так как «чистая» ишемическая форма (без признаков нейропатии) встречается редко. Наиболее часто встречается нейропатическая форма СДС (60%). Нейроишемическая диабетическая стопа встречается примерно в 40% случаев и характеризуется быстрым, агрессивным течением. Образующиеся при этом

поверхностные язвы быстро прогрессируют, что может в короткие сроки привести к поражению более глубоких тканей (мышц, связок, костей) и стать причиной ампутации конечности.

И, естественно, возникает необходимость предотвращения развития данного синдрома путем проведения профилактических мероприятий среди больных СД и осведомление их о факторах риска развития синдрома диабетической стопы.

#### **Цель исследования**

Изучение факторов риска развития СДС и проведение их интегральной оценки.

#### **Материалы и методы**

Было обследовано 46 больных сахарным диабетом 2-го типа тяжелой степени тяжести, осложненным нейроишемической формой синдрома диабетической стопы. Диагноз был верифицирован с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) (Light Speed VCT: 64 slayds) артерий нижних конечностей. Среди исследованных мужчин было 32 чел., женщин – 14 чел. Средний возраст больных составил  $59 \pm 1,26$  лет. В контрольную группу вошли 18 человек, больных сахарным диабетом 2-го типа средней степени тяжести (без СДС). Используя метод отношения правдоподобия, путем интегрированной оценки прогностических критериев, определили степень вероятности эффекта его воздействия на формирование СДС. В комплекс оцениваемых факторов входили параметры, характерные для формирования синдрома диабетической стопы: пол, возраст, стаж болезни, уровень гликемии натощак и постпрандиальная гликемия (биохимическим), уровень гликированного гемоглобина (иммуноферментный), холестерина (биохимическим), вредные привычки (курение, алкоголь), наличие диабетической нейропатии (тактильная, болевая, вибрационная), показатели ЛПИ (в диагностическом центре Куксарой с помощью доплерографии) наличие сопутствующей патологии (ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, инсульта, инфаркта миокарда), биомеханических фак-

торов (деформации стопы, ампутации и язвы), травмы (тесная обувь, прогулки босиком, случайные повреждения, гиперкератоз и микоз), оценивался социально-экономический статус (низкий уровень образования, низкий уровень жизни, недостаточные возможности медицинского ухода). Больные были осмотрены окулистом. Глазное дно было исследовано путем непрямой офтальмоскопии. При разработке данных для каждого фактора в основной и контрольной группе рассчитывали коэффициенты правдоподобия ( $P_{\text{осн.}}$  и  $P_{\text{контр.}}$ ) и проводили расчет отношения правдоподобия (R).

#### **Результаты и их обсуждение**

Подсчет учитываемых показателей позволил оценить значимость факторов риска и провести их интегральную оценку.

Как видно из таблицы 1, наибольшему риску формирования нейроишемической формы СДС подвержены: мужчины ( $R_{\text{инт}}=1,15$ ), по возрасту – лица возрастной группы старше 55 лет ( $R_{\text{инт}}=1,28$ ), по стажу болезни – более 10 лет ( $R_{\text{инт}}=1,5$ ), с наличием в анамнезе ГБ ( $R_{\text{инт}}=2,17$ ), с наличием вредных привычек ( $R_{\text{инт}}=1,5$ ), с гликемией натощак более 6,5 ммоль/л ( $R_{\text{инт}}=2,23$ ), с постпрандиальной гликемией более 9,5 ммоль/л ( $R_{\text{инт}}=1,36$ ), с гиперхолестеринемией ( $R_{\text{инт}}=9,4$ ), с уровнем гликированного гемоглобина выше 7% ( $R_{\text{инт}}=1,52$ ), с показателями вибрационной чувствительности ниже 4 УЕ ( $R_{\text{инт}}=9$ ), с отсутствием болевой чувствительности в 2-х и более точках ( $R_{\text{инт}}=1,68$ ), с отсутствием тактильной чувствительности в 2-х и более точках ( $R_{\text{инт}}=2,1$ ), с низким уровнем образования ( $R_{\text{инт}}=4,6$ ), с показателями ЛПИ ниже 0,8 ( $R_{\text{инт}}=0,85$ ). Кроме этого, анамнестически было выявлено, что 12 пациентов (26%) в анамнезе имели ампутации пальцев, 29 больных (63%) язвы нижних конечностей и 5 больных (11%) – деформацию стоп.

У больных также выявили связь развития СДС с полученными травмами. Так, 28% больных связывают свое состояние с ношением тесной обуви, 10% – с повреж-

*Интегрированная и прогностическая оценка показателей риска возникновения синдрома диабетической стопы*

Группы факторов	Градации факторов	Основная группа		Контрольная группа		Отношение правдоподобия	Диапазон риска	
		абс.	P1	абс.	P2		min	Max
		46	P1=pi/n	18	P2=pi/n		P инт	P Инт
Пол	мужчины	32	0,69	12	0,67	1,15	1	1,15
	женщины	14	0,3	6	0,3	1		
Возраст	40-55	16	0,35	7	0,39	0,89	0,6	1,28
	56-65	24	0,5	7	0,39	1,28		
	старше 65	6	0,13	4	0,22	0,6		
Стаж болезни	До 5 лет	10	0,2	8	0,44	0,45	0,45	1,5
	От 5 до 10 лет	17	0,39	5	0,27	1,4		
	Больше 10 лет	19	0,41	5	0,27	1,5		
Сопутствующие заболевания	ИБС, СН	6	0,13	6	0,3	0,4	0,4	2,17
	ИМ	17	0,37	4	0,2	1,85		
	ОНМК	23	0,5	8	0,4	1,25		
	АГ	40	0,87	8	0,4	2,17		
Гликемия натощак	До 6,5	6	0,13	11	0,6	0,22	0,22	2,23
	>6,5	40	0,87	7	0,39	2,23		
Вредные привычки	Нет	31	0,67	14	0,78	0,86	0,86	1,5
	есть	15	0,33	4	0,22	1,5		
Вибрационная чувствительность	До 4 УЕ	42	0,9	2	0,1	9	0,1	9
	Более 4 УЕ	4	0,09	16	0,9	0,1		
Болевая чувствительность	До 2 точек	15	0,33	10	0,6	0,55	0,55	1,68
	Более 2 точек	31	0,67	8	0,4	1,68		
Тактильная чувствительность	До 2 точек	17	0,37	12	0,7	0,53	0,53	2,1
	Более 2 точек	29	0,63	6	0,3	2,1		
Гиперхолестеринемия	есть	39	0,85	4	0,09	9,4	0,5	9,4
	Нет	7	0,15	14	0,3	0,5		
Постпрандиальная гликемия	<9,5	6	0,12	11	0,58	0,2	0,2	1,36
	>9,5	40	0,57	7	0,42	1,36		
Гликированный гемоглобин	<7%	11	0,24	9	0,5	0,48	0,48	1,52
	>7%	35	0,76	9	0,5	1,52		
ЛПИ	<0,8	33	0,17	4	0,2	0,85	0,38	0,85
	>0,8	13	0,3	14	0,8	0,38		
Социально-экономический статус	Низкий уровень образования	13	0,28	1	0,06	4,6	0,34	4,6
	Средний и высокий уровень образования	11	0,24	5	0,28	0,86		
	Низкий уровень жизни	10	0,33	3	0,16	2,06		
	Средний и высокий уровень жизни	8	0,17	9	0,5	0,34		
	Недостаточные возможности медицинского ухода	5	0,11	1	0,05	2,2		
Общий балл							5,83	39,86

дениями, связанными частыми прогулками босиком, 14% – с повреждениями острыми предметами (педикюр), 17% – с гиперкератозом и 24% с микотическими изменениями стоп, 7% причины не указали.

Больные были осмотрены окулистом. Осмотр глазного дна исследуемых показал, что у 11 больных (24%) выявлена непролиферативная ретинопатия, у 17 (37%) – пролиферативная ретинопатия и у 18 (39%) больных – пролиферативная ретинопатия.

#### Выводы

1. Нейроишемическая форма СДС чаще развивается у мужчин старше 55 лет

#### Литература

1. Пономарева Л.А., Маматкулов Б.М. Прогнозирование показателей здоровья населения на основе интегрированной оценки значимости факторов среды обитания человека. Ташкент, 2009. 16 с.

2. Применение перфторана в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей / В.В. Сорока, С.П. Норхин, К.А. Андрейчук // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006. Т. 12, №4. С. 17-27.

3. Качество жизни пациентов в отдалённые сроки после хирургического лечения осложнённых форм синдрома диабетической стопы: научное издание / Т.В. Грачева, Е.Ю. Левчик // *Вестник хирургии*. Санкт-Петербург. 2010. №3. С. 29-33.

4. The use of PTA in multisegmental type of arterial lesions in diabetic foot patients / A. Eroshenko, I. Eroshkin, Yu. Vasiliev // *Materials of 7 scientific meeting of diabetic foot study group of the EASD*. Italy, 2008. P. 104.

5. Bakker K., Acker K. Van. IWGDF Guidance on the management and prevention of foot problems in diabetes. 2015. <http://iwgdf.org/guidelines/>.

6. Pickwell K.M., Siersma V.D., Kars M., Holstein P.E., Schaper N.C. Diabetic foot disease: impact of ulcer location on ulcer healing // *Diabetes Metab Res Rev*. 2013; 29 (5): 377-383. doi:10.1002/dmrr.2400.

с длительностью СД более 10 лет, имеющих в анамнезе ГБ и вредные привычки, с высокими показателями гликемии натощак, постпрандиальной гликемии и уровня гликированного гемоглобина.

2. Риск развития СДС высок у лиц, имеющих в анамнезе язвы нижних конечностей (63%), связанные в 28% случаев с ношением тесной обуви и имеющие пре- и пролиферативную ретинопатию.

3. Проведение интегрированной оценки факторов риска облегчит комплексный подход к проблеме профилактики возникновения СДС.

*Конфликт интересов отсутствует.*

7. Driver V.R., Fabbi M., Lavery L.A., Gibbons G. The costs of diabetic foot: The economic case for the limb salvage team // *J Vasc Surg*. 2010; 52 (3 suppl.): 17-22. doi:10.1016/j.jvs.2010.06.003.

8. Waniczek D., Kozowicz A., Muc-Wierzgo M., Kokot T. et al. Adjunct methods of the standard diabetic foot ulceration therapy // *Evidence-based Complement Altern Med*. 2013; 2013. doi:10.1155/2013/243568.

9. Wainstein J., Feldbrin Z., Boaz M., Harman-Boehm I. Efficacy of ozone-oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcers // *Diabetes Technol Ther*. 2011; 13 (12): 1255-1260. doi:10.1089/dia.2011.0018.

#### References

1. Ponomareva LA, Mamatkulov BM. Prognostirovanie pokazatelej zdorov'ya naseleniya na osnove integrirovannoj ocenki znachimosti faktorov sredy obitaniya cheloveka [*Forecasting of indicators of health of the population on the basis of the integrated assessment of the importance of factors of habitat of the person*]. Tashkent, 2009. 16 s.

2. Primenenie perftorana v lechenii bol'nyh s kriticheskoj ishemiej niznih konechnostej [*Application of a perftoran in treatment of patients with critical ischemia of the lower extremities*] / VV Soroka, SP Norhin, KA Andrejchuk. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya*. 2006. T. 12, №4. С. 17-27.

3. Kachestvo zhizni pacientov v otdal'nyonnye sroki posle hirurgicheskogo leche-

niya oslozhnyonnyh form sindroma diabeticheskoy stopy: nauchnoe izdanie [*Quality of life of patients in the remote terms after surgical treatment of the complicated forms of a syndrome of diabetic foot: scientific publication*] / TV Gracheva, EYu Levchik. *Vestnik hirurgii*. Sankt-Peterburg. 2010. №3. С. 29-33.

4. The use of PTA in multisegmental type of arterial lesions in diabetic foot patients / A Eroshenko, I Eroshkin, Yu Vasiliev. *Materials of 7 scientific meeting of diabetic foot study group of the EASD*. Italy, 2008. P. 104.

5. Bakker K, Acker K Van. *IWGDF Guidance on the management and prevention of foot problems in diabetes*. 2015. <http://iwgdf.org/guidelines/>.

6. Pickwell KM, Siersma VD, Kars M, Holstein PE, Schaper NC. Diabetic foot dis-

ease: impact of ulcer location on ulcer healing. *Diabetes Metab Res Rev*. 2013; 29 (5): 377-383. doi:10.1002/dmrr.2400.

7. Driver VR, Fabbi M, Lavery LA, Gibbons G. The costs of diabetic foot: The economic case for the limb salvage team. *J Vasc Surg*. 2010; 52 (3 suppl.): 17-22. doi:10.1016/j.jvs.2010.06.003.

8. Waniczek D, Kozowicz A, Muc-Wierzgo M, Kokot T et al. Adjunct methods of the standard diabetic foot ulceration therapy. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2013; 2013. doi:10.1155/2013/243568.

9. Wainstein J, Feldbrin Z, Boaz M, Harman-Boehm I. Efficacy of ozone-oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Technol Ther*. 2011; 13 (12): 1255-1260. doi:10.1089/dia.2011.0018.

---

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Артыкова Д.М. – к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней с курсом эндокринологии.

Ишанкулова Н.Ф. – магистр 3 курса кафедры внутренних болезней с курсом эндокринологии.