

Diabetic neuropathy and risk of diabetic foot syndrome during implementation of the national protocol in management of diabetes

Tkachenko Victoria

MD, PhD, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Summary

The implementation of unified clinical protocol (UCP) has set a target to primary care physicians (PCP) to identify the diabetic neuropathy and angiopathy, screening the risk of diabetic foot syndrome and its prevention. The aim of our research - to determine the frequency of diabetic neuropathy, the risk of diabetic foot syndrome and level of type 2 diabetes control in patients of Kyiv region in terms of implementation of new clinical protocol in type 2 diabetes management. Materials and methods. The reports of health establishments of Kiev region were analyzed and 173 patients with type 2 diabetes were examined (aged $55,13 \pm 0,61$ years): group 1 - observed by PCP (n=45), group 2 - by endocrinologists (n=128). Patients examination included laboratory tests of diabetes control and evaluation of the lower limbs by Neuropathy Disability Score and determination the «ankle-shoulder» index with the portable Doppler. Statistical analysis - Excel 2007, SPSS, Statistica 6.0. Results. Despite treatment, the average levels of blood glucose, HbA1c, lipidogramme exceeded target levels in patients with type 2 diabetes, indicating their lack of control. In this regard, at 7-9 years of the disease in 19.65% of patients were founded signs of severe and in 36.42% - moderate diabetic neuropathy of the lower limbs and in 15.03% of patients - occlusion, leading to the development of diabetic foot syndrome in 9.82% of patients, and 70.52% of the patients had moderate (44.51%) or high (26.01%) risk of its development. The differences between patients of PCP and endocrinologists were not found. However, the significant decrease of neuropathy and angiopathy of lower limbs in patients with type 2 diabetes in the Kiev region and reducing the number of amputations for 2012-2014 demonstrates the positive effect of the implementation of UCP. Conclusion. The frequency of diabetic neuropathy and angiopathy of lower limbs, the number of amputations in Kiev region decreased, that indicates a positive effect of implementation of UCP, but the risk of diabetic foot syndrome in patients remains high due to inadequate control of type 2 diabetes by patients and PC physicians and specialists that require optimization.

Key words: diabetic neuropathy, diabetic foot syndrome, primary care, implementation of new clinical protocol

According to the data of International Diabetes Federation (IDF) the number of diabetic patients in the world in 2015 reached 415 million people (8.8% of the population). It is predicted that by 2030 this figure will rise to 552 million (9.9% or 1 diabetic patients on 10 healthy adults), and by 2040 - up to 642 million (10.4%). About 90% of all cases of diabetes in the world connected with type 2 diabetes [1]. The most dangerous consequences of the global epidemic of diabetes are its complications - neuropathy, lesions of peripheral vascular disease of the lower limbs, diabetic foot syndrome, nephropathy, retinopathy, destruction of major vessels of the heart, the brain, which are the major cause of disability, especially among the working population, causing increase of mortality in 2-3 times and reduce of life expectancy by 10-30% [1-3].

The prevalence of neuropathy in patients with type 2 diabetes of the world is 13,1-45,0%, nephropathy about - 18,9-42,1% retinopathy - 10,1-55,0%, amputations - 0,2-4,8% [2]. Mortality from diabetes is 8.4% of global mortality among working-age population, the highest mortality recorded in China, India, the USA, the Russian Federation [3].

After approval in Ukraine the order of Health Ministry of Ukraine from 21.12.2012 №1118 «About approval and implementation of medico-technological documents for standardization of medical care in diabetes mellitus type 2» and implementation of unified clinical protocol (UCP) in diabetes management, the primary care physicians (PC physicians) received the task to carry out the identification of diabetic neuropathy and angiopathy, evaluation of the lower limbs status, screening to identify the risk of diabetic foot syndrome and its prevention [4-8].

The aim of our research - to determine the frequency of diabetic neuropathy, the risk of diabetic foot syndrome and level of type 2 diabetes control in patients of Kyiv region during implementation of new clinical protocol in type 2 diabetes management.

Materials and methods. After improvement of the order of Health Ministry of Ukraine from 21.12.2012, number 1118 [4-6] we analyzed the reports of health establishments in Kiev region and examined 173 patients with type 2 diabetes (aged $55,13 \pm 0,61$ years, 112 women and 61 men), which were divided into 2 groups, depending on the doctor they observed: 1st - by PC physicians (n = 45, age $54,95 \pm 1,2$ years, 23 of them - were treated by tablets, 22 treated with insulin), 2nd group - by the endocrinologist (n = 128, age $55,23 \pm 0,71$ years, 48 of them - were treated by tablets, 80 received insulin). The clinical efficacy in patients were studied by basic laboratory indexes of diabetes control: the level of glycated hemoglobin - HbA1c, fasting blood glucose, indexes of lipidogramme. The 40 patients with the same age without diabetes were examined for comparison. For the purpose of screening and identifying the risk of diabetic foot syndrome we conducted evaluation of the lower limbs by identifying diabetic neuropathy with appropriate neurological sets (monofilaments, tuning fork, neurological hammers), scale of neurological dysfunctional calculation (Neuropathy Disability Score), and evaluate the state of the foot vessels (a. dorsalis pedis

and a. tibialis posterior) by palpation of pulsation and portable Doppler determination of "ankle-shoulder" index. Statistical analysis was performed using Excel 2007 software, SPSS, Statistica 6.0.

Results and Discussion. The prevalence of type 2 diabetes in the Kiev region in 2012-2014 continued to grow, confirming the global trends - the growth amounted to 7,56% from 343.30 per 10 thousand population to 319.18 per 10 thousand population ($p < 0,01$). The incidence of type 2 diabetes in the Kiev region in 2010-2012 years significantly increased on 17.10% (from 21.52 to 25.2 per 10 thousand pop., $p < 0,01$), and in 2012-2014 years - were stabilized [5-8].

Proportion of diabetic neuropathy and angiopathy of lower limbs in the Kiev region over the past 5 years was on average 23-26%, which corresponds to the average prevalence in the world. For the 2012-2014 proportion of neuropathy and angiopathy of lower limbs was significantly decreased in patients with type 2 diabetes in Kyiv region (Table 1) with the authentic growth of the incidence of eye damage.

Table 1.
The incidence of type 2 diabetes complications among patients of Kiev region

Diabetic Complications	2010		2012		2014		Increase 2010-2012, %		Increase 2012-2014, %	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Nephropathy	1848	8,05	2261	8,80*	2405	8,68	22,35	9,32	6,37	-1,36
Retinopathy	2472	10,77	6198	24,13**	7614	27,49##	150,73	124,05	22,85	13,92
Diabetic cataract	5978	26,06	3090	12,03**	3552	12,82#	-48,31	-53,84	14,95	6,57
neuropathy	6162	26,86	6415	24,97**	6415	23,16##	4,11	-7,04	0,00	-7,25
Diabetic foot	583	2,54	662	2,58	662	2,39	13,55	1,57	0,00	-7,36
Angiopathy of limbs	5756	25,09	6878	26,77**	6878	24,83##	19,49	6,70	0,00	-7,25
Diabetic gangrene	144	0,63	185	0,72	176	0,64	28,47	14,29	-4,86	-11,11
Total	22943	100	25689	100	27702	100	11,97	0,00	7,84	0,00

Note:** - $p < 0,01$, * - $p < 0,05$ - the difference between the indexes statistically significant compared with 2010, ## - $p < 0,01$, # - $p < 0,05$ - compared with 2012 by Student's test

Number of amputations related to diabetes, and their prevalence in the population decreased significantly at 6.31% in the Kiev region over the past 2 years (2012-2014) and significantly in Ukraine to 16.09% (p<0,01), indicating the improvement of diabetes care and preventive measures in lower limbs care in Kiev region and Ukraine, but Kiev region index was significantly higher than the figure for Ukraine, indicating worse situation in this region (Table. 2).

Table 2.
Number of lower limb amputations related to diabetes, for 2010-2014

Results of examination of patients with type 2 diabetes (Table 3) showed that the average blood glucose level (8,65 ± 0,22 mmol / l, p <0,01) and HbA1c (9,00 ±

general population (5.2 mmol/l by NCEP classification). Violation of lipid metabolism was confirmed by exceeding levels then recommended by UCP and also significantly increased in patients with diabetes, in contrast to the comparison group: TG levels (1,74 ± 0,15 to 1,11 ± 0,08 mmol/l, p<0,01 recommended <1.7 mmol/l), LDL cholesterol (2,71 ± 0,18 to 1,34 ± 0,04 mmol/l, p<0,01, recommended <2.5 mmol / l) and VLDL (0,63 ± 0,06 to 0,42 ± 0,03 mmol/l, p<0,01) and significant decrease in HDL (2,19 ± 0,14 to 3,51 ± 0,18 mmol/l, p<0,01 - within recommended > 1 mg/l), indicating the presence of dyslipidemia. Atherogenic index was higher then recommended in both groups. Significant difference in glycemical and lipid control between endocrinologists and PC physicians were not found. The level of CRP as one indicator of atherogenic process in patients with diabetes

Year	Kiev region		Ukraine	
	N	per 10 thous. pop.	N	per 10 thous. pop.
2010	144	1,02	3578	0,91
2011	166	1,18##	3382	0,86
2012	156	1,11#	3370	0,87
2013	133	0,94	3098	0,83
2014	147	1,04##	2656	0,73**
Increase 2010-2012, %	8,33	8,82	-5,81	-4,40
Increase 2012-2014, %	-5,77	-6,31	-21,19	-16,09

Note:

** - p <0,01 - the difference between the indexes statistically significant compared to 2012 by Student's test,

- p <0,01 # - p <0,05 - compared to Ukraine of the corresponding year

0,18%, p <0.01) were higher than recommended target levels by UCP, indicating a lack of compensation of disease despite treatment. This significant difference between patients of PC physicians and endocrinologists are not observed. The recommended level of HbA1c (individualized <6.5-7.5%) had 31.58% of patients observed PC physicians and 24.24% of patients of endocrinologists. Blood Pressure (BP) did not exceed the recommended rates in both groups, although patients in comparison group had slightly elevated levels of systolic BP in the first measurement. The level of total cholesterol was not significantly different in groups, but was higher than recommended target level by UCP for diabetes (4.5 mmol / l) and upper then normal level for

was 5,42 ± 0,92 mg / l and exceeded the normal level of 0-5 mg/l, and was not significantly different from the level in comparison group. But according to the American Heart Association and the US Centers for Disease Control and Prevention even the level of CRP higher of 3 mg/l, which was observed in both groups, suggests a high risk of cardiovascular pathology [8-11]. Another cardiovascular risk factor is the level of uric acid, it did not exceed the recommended norms in patients with diabetes (for women -150-360 mmol/l, for men - 210-420 mmol / l), but was significantly higher among men of comparison group (412 11 ± 25,88 mmol / l, p <0.05) in contrast to the level of men with type 2 diabetes (310,60 ± 19,44 mmol / l).

Table 3.
The clinical and laboratory evaluation of diabetes control in patients of PC physicians and endocrinologists

The examination of the lower limbs (tab. 4) showed that 11.56% of patients with type 2 diabetes had ulceration or amputation of the foot in history. During the inspection the change of skin color or skin atrophy of limbs was found in 24.86% of patients, 7.51% of patients

№	Показники	Patients with type 2 diabetes, n=173			Patients without type 2 diabetes, n=40
		Managed by PC physicians, n=45	Managed by Endocrinologist, n=128	Total n=173	
1.	Age, years	54,95±1,2	55,23±0,71	55,13±0,61	51,5±1,57
2.	Continuity of diabetes, years	6,73±0,82	8,24±0,62	-	-
3.	Systolic BP, mm Hg, 1 st measurement	140,04±2,85	140,24±1,80	140,19±1,52	144,44±4,72
4.	Diastolic BP, mm Hg, 1 st measurement	85,84±1,33	85,94±1,16	85,91±0,92	88,41±3,06
5.	Systolic BP, mm Hg, 2nd measurement	133,77±2,65	134,23±1,51	134,11±1,31	140,62±4,52
6.	Diastolic BP, mm Hg, 2nd measurement	82,36±1,32	82,43±0,98	82,41±0,80	85,0±2,73
7.	Blood glucose, mmol / l	8,46±0,49**	8,73±0,25**	8,65±0,22**	4,76±0,09
8.	Hb1Ac, %	8,74±0,37**	9,10±0,21**	9,00±0,18**	5,31±0,09
9.	Total cholesterol, mmol / l	5,27±0,21	5,73±0,16	5,60±0,13	5,35±0,20
10.	TG, mmol / l	1,70±0,32	1,76±0,17**	1,74±0,15**	1,11±0,08
11.	HDL, mmol / l	2,30±0,23**	2,14±0,17**	2,19±0,14**	3,51±0,18
12.	LDL, mmol / l	2,29±0,28**	2,91±0,23**	2,71±0,18**	1,34±0,04
13.	VLDL, mmol / l	0,59±0,07*	0,65±0,08*	0,63±0,06**	0,42±0,03
14.	Atherogenic index	3,30±0,21	3,30±0,14	3,30±0,12	3,10±0,14
15.	CRP, mg / l	5,63±2,02	5,34±1,03	5,42±0,92	3,79±0,16
16.	Uric acid in women, mmol / l	311,11±23,22	301,99±19,66	304,08±15,98	272,36±16,27
17.	Uric acid in men, mmol / l	295,41±36,75*	315,67±23,24*	310,60±19,44**	412,11±25,88

Notes:

** - p < 0,01, * - p < 0,05 - the difference between the indexes is statistically significant by Student's test compared to the control group

had a foot deformity, 3,47% trophic ulcers. Symptoms of moderate diabetic neuropathy of the lower limbs by NDS index had 36.42% of patients, severe neuropathy - 19.65% of patients. The significant differences between patients of PC physicians and endocrinologists haven't been identified, the average NDS index was $10,92 \pm 1,11$ and $11,57 \pm 0,65$ points. Palpation of lower limbs defined reduced pulsation in 59.53% of patients, and occlusion was confirmed by Doppler measurement in 15.03% of patients. In general, that 9.82% patients had determined diabetic foot syndrome, 26.01% of patients had high risk of diabetic foot syndrome, 44.51% - moderate risk. Significant differences between patients PC physicians and endocrinologists undefined.

Thus, despite treatment, the average levels of blood glucose, HbA1c, lipidogramme indexes exceeded target performance levels recommended UCP in patients with type 2 diabetes, indicating their lack of control. In this regard, at 7-9 years of the disease the signs of severe diabetic lower limbs neuropathy were founded in 19.65% of patients, moderate neuropathy in 36.42% of patients and occlusion of lower limbs in 15.03% patients, leading to the development of diabetic foot syndrome in 9.82% patients, and 70.52% of the patients had the moderate (44.51%) or high (26.01%) risk of its development. The results indicated insufficient annual monitoring of patients with diabetes, insufficient of primary and secondary preventive measures, the same as by PC physicians and by endocrinologists. But the significant decrease of neuropathy and angiopathy of lower limbs in patients with type 2 diabetes in the Kiev region for the 2012-2014 years, reduce in the number of amputations demonstrate

Table 4.
Diabetic foot syndrome risk in patients of PC physicians and endocrinologists.

14,06% 11,56% Indexes	Managed by PC physicians, n=45	Managed by Endocrinologist, n=128	Total n=173
% of patients with changes in color or trophic skin changes of the lower limbs 4,44%	20,0 %	26,56%	24,86%
% of patients with limb ulcers or amputation in history			
% patients with foot deformities	8,89%	7,03%	7,51%
% patients with existing trophic ulcer 11,42±0,56 11,57±0,65	0%	4,69%	3,47%
% patients with index NDS 14-28 points - severe neuropathy 10,92±1,11 Identification of neuropathy Average index NDS, score	15,56%	21,09%	19,65%
% patients with index NDS 5-13 points - moderate neuropathy	35,56%	36,72%	36,42%
% patients with low pulse palpation of foot vessels	46,67%	64,06%	59,53%
Doppler measurement of Index "ankle-arm" on the right	0,99 ± 0,07	0,91 ± 0,07	1,01 ± 0,03
Index "ankle-arm" on the left	1,01 ± 0,03	1,06 ± 0,02	1,03 ± 0,02
% patients with Index «ankle-arm" <0,9	15,56%	14,84%	15,03%
% patients with high total risk of diabetic foot syndrome	20,0 %	28,13%	26,01%
% patients with moderate total risk diabetic foot syndrome	35,56%	47,66%	44,51%
% patients with present diabetic foot syndrome	8,89%	10,15%	9,82%

the positive effect of the implementation of UCP.

Conclusion.

The frequency of diabetic neuropathy and angiopathy of lower limbs, the number of amputations in Kiev region decreased, that indicates a positive effect of implementation of UCP, but the risk of diabetic foot syndrome in patients remains high due to inadequate control of type 2 diabetes by patients and PC physicians and specialists that require optimization.

Література

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, Second edition, Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.- 2015. – 144 p.
2. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, Second edition, Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.- 2003. - 297p.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, Sixth edition, Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2013. – 162 p. Online version of IDF Diabetes Atlas: www.idf.org/diabetesatlas
4. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу : наказ МОЗ України від 21.12.2012 № 1118. - Режим доступу до док.: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20121221_1118.html
5. Ткаченко В.І. Співвідношення альбумін-креатинін сечі та швидкість клубочкової фільтрації як фактори ризику серцево-судинної патології у хворих з цукровим діабетом 2 типу /В.І. Ткаченк //The Unity of Science. – 2015. – November. – С. 105-109.
6. Лисенко Г.І. Диспансеризація як шлях первинної і вторинної профілактики цукрового діабету 2-го типу на етапі первинної медичної допомоги (навчально-методичний посібник) / Г.І. Лисенко, В.І. Ткаченко. – К., 2013. – 144 с.
7. Ткаченко В.І. Розробка та впровадження уніфікованого та локального протоколів з надання медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу на етапі первинної медичної допомоги / В.І. Ткаченко // Методичні рекомендації. – Київ, 2014. – 94 с.
8. Порівняльний аналіз основних показників здоров'я населення та кадрового забезпечення діабетологічної допомоги в Київській області в умовах впровадження медико-технологічних документів (2010-12 рр. і 2012-2014 рр.) / В.І. Ткаченко, Б.М. Маньковський, Н.В. Видиборець, О.Ф. Коваленко // Міжнародний ендокринологічний журнал. – 2015. – №5 (69). – С. 147-154.
9. Kailash Prasad. Reducing the Risk: Measures to Lower CRP in CVD / Kailash Prasad // Perspectives in Cardiology. - 2007, February. – P. 31-34
10. Mora S, et al. The clinical utility of High-sensitivity C-reactive protein in Cardiovascular disease and the potential implication of JUPITER on Current practice // Guidelines clinical chemistry. – 2009. – Vol.

55. – P.2219-2228.

11. Rutter MK. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and prediction of cardiovascular events in the Framingham Offspring Study / MK Rutter, JB Meigs, et al. // Circulation. – 2004. – Vol. 110. – P.380-385.

Діабетична нейропатія і ризик розвитку синдрому діабетичної стопи в умовах впровадження національного протоколу з управління діабетом

Ткаченко В.І.

Національна медична академія
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Резюме.

Впровадження уніфікованого клінічного протоколу (УКП) з ведення цукрового діабету 2 типу (ЦД 2) поставило завдання перед лікарем первинної медичної допомоги (ПМД) проводити ідентифікацію діабетичної нейропатії та ангіопатії, скринінг на виявлення ризику розвитку діабетичної стопи та їх профілактику. Мета нашого дослідження - визначити частоту діабетичної нейропатії, ризик розвитку синдрому діабетичної стопи та рівень контролю ЦД 2 у пацієнтів Київської області в умовах впровадження нового УКП з надання допомоги при ЦД 2. Матеріали та методи. Проаналізовані звіти закладів охорони здоров'я Київської області та обстежено 173 пацієнтів з ЦД 2 (у віці 55,13±0,61 років): 1-а група – спостерігалися у лікаря ПМД (n=45), 2-я група - у лікаря ендокринолога (n=128). Пацієнтам проводили дослідження основних лабораторних показників контролю діабету та оцінку стану нижніх кінцівок за шкалою неврологічного дисфункціонального розрахунку (Neuropathy Disability Score) та визначення індексу "щиколотка-плече" за допомогою портативного доплера. Статистичний аналіз - Excel 2007, SPSS, Statistica 6.0. Результати. Не дивлячись на лікування, у пацієнтів з ЦД 2 середні рівні глюкози крові, HbA1c, показників ліпідограми перевищували цільові рівні показників, що свідчить про їх недостатній контроль. У зв'язку з цим на 7-9 роках захворювання у 19,65% пацієнтів виявлено ознаки вираженої і у 36,42% - помірної діабетичної нейропатії нижніх кінцівок та у 15,03% пацієнтів – оклюзію судин нижніх кінцівок, що призвело до розвитку синдрому діабетичної стопи у 9,82 % пацієнтів і ще 70,52% пацієнтів знаходились у групі помірного (44,51%) чи високого (26,01%) ризику її розвитку. Різниці між пацієнтами лікарів ПМД і ендокринологів не виявлено. Але, достовірне зниження за 2012-2014 рр. питомої ваги нейропатії та ангіопатії нижніх кінцівок у хворих на ЦД 2 в Київській області, зниження кількості ампутацій свідчить про позитивний ефект впровадження УКП. Висновок. Частота діабетичної нейропатії та ангіопатії нижніх кінцівок, кількість ампутацій в Київській області знизилась, що свідчить про позитивний ефект впровадження УКП, але ризик розвитку синдрому діабетичної стопи у пацієнтів залишається високим у зв'язку з недостатнім контролем ЦД 2 типу з боку пацієнтів та лікарів пер-

винної і вторинної ланок, що потребує оптимізації.

Ключові слова: діабетична нейропатія, синдром діабетичної стопи, первинна медична допомога, впровадження нового клінічного протоколу

Диабетическая нейропатия и риск развития синдрома диабетической стопы в условиях внедрения национального протокола по управлению диабетом

Ткаченко В.И.

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика

Резюме

Внедрение унифицированного клинического протокола (УКП) по ведению сахарного диабета 2 типа (СД 2) поставило задачу перед врачом первичной медицинской помощи (ПМП) проводить идентификацию диабетической нейропатии и ангиопатии, скрининг на выявление риска развития диабетической стопы и их профилактику. Цель нашего исследования - определить частоту диабетической нейропатии, риск развития синдрома диабетической стопы и уровень контроля СД 2 типа у пациентов Киевской области в условиях внедрения нового УКП по оказанию помощи при СД2. Материалы и методы. Проанализированы отчеты учреждений здравоохранения Киевской области и обследовано 173 пациентов с СД 2 (в возрасте $55,13 \pm 0,61$ лет): 1 группа - наблюдались у врача ПМП ($n = 45$), 2-я группа - у врача эндокринолога ($n = 128$). Пациентам проводили исследования основных лабораторных показателей контроля диабета и оценку состояния нижних конечностей по шкале неврологического дисфункционального счета (Neuropathy Disability Score) и определение "лодыжечно-плечевого" индекса с помощью портативного доплера. Статистический анализ - Excel 2007, SPSS, Statistica 6.0. Результаты. Несмотря на лечение, у пациентов с СД 2 средние уровни глюкозы крови, HbA1c, показателей липидограммы превышали целевые уровни, что свидетельствует об их недостаточном контроле. В связи с этим на 7-9 годах заболевания в 19,65% пациентов выявлены признаки выраженной и в 36,42% - умеренной диабетической нейропатии нижних конечностей и у 15,03% пациентов - окклюзии сосудов нижних конечностей, что привело к развитию синдрома диабетической стопы у 9,82% пациентов и еще 70,52% пациентов находились в группе умеренного (44,51%) или высокого (26,01%) риска ее развития. Разницы между пациентами врачей ПМП и эндокринологов не обнаружено. Но, достоверное снижение по 2012-2014 гг. удельного веса нейропатии и ангиопатии нижних конечностей у больных СД 2 типа в Киевской области, снижение количества ампутаций свидетельствует о положительном эффекте внедрения УКП. Вывод. Частота диабетической нейропатии и ангиопатии нижних конечностей, количество ампутаций в Киевской области снизились, что свидетельствует о положительном эффекте внедрения УКП, но риск

развития синдрома диабетической стопы у пациентов остается высоким в связи с недостаточным контролем СД 2 типа со стороны пациентов и врачей первичного и вторичной звеньев, что требует оптимизации.

Ключевые слова: диабетическая нейропатия, синдром диабетической стопы, первичная медицинская помощь, внедрение нового клинического протокола