

УДК:616.379 - 008.64 - 06: 616.833 - 031.81-036.1 - 072.7:616.137.87/91- 073.43

Гарницька А.В., Маньковський Б.М.

ЧУТЛИВІСТЬ МЕТОДУ НЕЙРОМЕТРІЇ ПРИ ВИЯВЛЕННІ УРАЖЕННЯ РІЗНИХ НЕРВОВИХ ВОЛОКОН У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ БЕЗ КЛІНІЧНИХ ОЗНАК ПОЛІНЕЙРОПАТІЇ

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика. м.Київ

Мета нашого дослідження полягає у визначенні чутливості методу нейрометрії у виявленні ураження різних нервових волокон у хворих на цукровий діабет без клінічних проявів полінейропатії. Матеріали і методи. В обстеженні взяли участь 1000 хворих на діабет 1 та 2 типу, із застосуванням об'єктивного методу діагностики - нейрометрії та неврологічною шкалою NSS. Результати. Завдяки нейрометрії, діагностовано нейропатію у 9,2% хворих на ЦД 1 типу та у 5,1% - з ЦД 2 типу при обстеженні чутливого нервового волокна Аβ, у 10,7% хворих на ЦД 1 типу та у 4,8% - з ЦД 2 типу при обстеженні нервового волокна Аδ та у 8,4% хворих на ЦД 1 типу та у 4,5% - з ЦД 2 типу при обстеженні волокна С. Висновки. В нашому дослідженні було встановлено, що чутливість нейрометричного дослідження краща традиційного обстеження за шкалою NSS. Ретельне опитування хворих за шкалою NSS недостатнє, щоб зафіксувати всі випадки ДПНП у хворих на ЦД, які виявлені за допомогою нейрометрії.

Ключові слова: цукровий діабет, діабетична нейропатія, нейрометр, нейрометрія, поріг сприйняття струму.

Діабетична нейропатія (ДПНП) найчастішим ускладненням цукрового діабету (ЦД). Її діагностика проводиться на основі суб'єктивних скарг, наявності субклінічних і клінічних ознак порушення функції периферичних нервів у хворих на ЦД. За даними різних досліджень, ДПНП зустрічається з однаковою частотою у хворих на ЦД 1-го й 2-го типу. Частота її виявлення у хворих на ЦД коливається від 24 до 90% [8], оскільки залежить від методів діагностики, але чітко корелює з тривалістю захворювання і неухильно зростає по мірі його прогресування [4]. Реєструються як клінічно виражені, так і субклінічні варіанти ДПНП. У кожного 4-го хворого має місце симптоматична ДПНП [3,4,6,11].

Так, частота ДПНП при урахуванні клінічних симптомів складає лише 25%, а при проведенні електро-діагностичного обстеження виявляється практично у всіх хворих на ЦД. Так, під час застосування електрофізіологічних методів дослідження та міографії частота діагностики ураження периферичних нервів зростає до 70–90% [2,3,5,7].

Рекомендований діагностичний алгоритм для хворих на ЦД включає оцінку клінічних симптомів і клінічне обстеження, морфологічні й біохімічні аналізи, електро-діагностичне обстеження, кількісні сенсорні тести й автономні функціональні тести [7].

У світі загальноприйнятою шкалою, яка використовується при діагностиці ДПНП, є NSS (Neuropathy Symptom Score) – оцінює наявність симптомів ДПНП (поколювання, пекучість, оніміння, ниючий біль, судоми)[1,2,3].

Метод нейрометрії дозволяє вивчити функцію периферійних чутливих нервів Аβ, Аδ та С, об'єктивно оцінити чутливість та своєчасно поставити діагноз.

Впровадження в клінічну практику методу нейрометрії дозволяє більш об'єктивно, кількісно

охарактеризувати стан нервових волокон та виявити ДПНП на ранніх, доклінічних стадіях.

Мета дослідження

Визначення чутливості методу нейрометрії у виявленні ураження різних нервових волокон у хворих на цукровий діабет без клінічних проявів полінейропатії.

Матеріали та методи дослідження

В обстеженні взяли участь 1000 хворих на діабет: 1 типу 150 (15%) і 2 типу 850 (85%). Серед хворих на діабет було 270 (27%) чоловіків та 730 (73%) жінок. Середній вік хворих на ЦД 1 типу становив $36,1 \pm 9,1$ років, а пацієнтів з 2 типом – $63,5 \pm 7,9$ роки. Індекс маси тіла склав – $27,9 \pm 3,3$ кг/м². Тривалість захворювання з моменту встановлення діагнозу становила $11,7 \pm 3,5$ років. Середні показники HbA1c – $7,95 \pm 1,58\%$. Дані надані як середнє з відхиленням. Хворі з діабетом 2 типу в якості цукрознижуючих препаратів отримували: пероральні цукрознижуючі препарати (ПЦЗП) - 64%, інсулін – 19,5%, інсулін і ПЦЗП – 2,5%, 14% хворих не отримували терапію і знаходились на дієті.

Об'єктивне дослідження включало оцінку суб'єктивних скарг пацієнта з використанням кількісних тестів для оцінки ступеня вираженості нейропатичних проявів (за шкалою NSS) та обстеження методом нейрометрії. Функцію периферійних чутливих нервів у всіх пацієнтів перевіряли методом нейрометрії (визначення середнього значення порогу сприйняття струму - ПСС), що дозволяє вивчити функцію периферійних чутливих нервів: волокон Аβ, Аδ та С, що складають понад 90% всіх периферичних нервових волокон. Визначення проводили на апараті «Нейротрон Інк.», (Neurotron) Балтімор, США. Метод нейрометрії нещодавно був запропонований для кількісного аналізу розладів периферійного нерва за допомогою вимірювання

порогів чутливості при стимулюванні постійним струмом. Стимуляція з відповідною частотою електричного струму викликає відповідь окремої субпопуляції сенсорних (чутливих) нервів - велика частота подразнюючого сигналу викликає стимуляцію великих мієлінізованих (Аβ), а більш низькі частоти, стимулюють малі мієлінізовані (Аδ) та малі немієлінізовані волокна (С). Нейрометрія є ефективним діагностичним методом для оцінки нейропатії, і може розпізнавати різні розлади нервового волокна у одному пучку[10].

Прилад генерує імпульси електричного струму різної інтенсивності (від 0,01 до 9,99 мА) та за допомогою пари позолочених електродів, розміщених на великому пальці ноги, передає ці імпульси до волокон периферійного чутливого нерва. Пацієнта просять вказати час, коли він відчує електричний імпульс – це й визначає поріг сприйняття електричного струму пацієнта. Постійний вихідний струм гарантує високо відтворювані показники, на які не впливає товщина шкіри, її температура або набряк [9].

Величина показника статистичної достовірності різниці р (при використанні теста Фішера -

загальноприйнятого статистичного тесту для порівняння відносних величин) використовувалась при порівнянні частоти виявлення ДПНП методом нейрометрії під час дослідження різних нервових волокон у хворих на ЦД 2 типу до частоти виявлення ДПНП у хворих на ЦД 1 типу. Розбіжності вважалися вірогідними при рівні $P < 0.05$.

Результати дослідження

Всі пацієнти, які за шкалою NSS мали до 5 балів (тобто не було клініки ДПНП), були обстежені методом нейрометрії, отримані данні оцінювали таким чином: ПСС - 1–5 у. о. - гіперестезія, 6–13 у. о. є нормою, 14–19 - ДПНП середньої важкості, 20–25 - важка ДПНП, > 25 у. о. - анестезія - повна відсутність сенсорної функції.

Діагностовано нейропатію різних чутливих волокон за допомогою нейрометрії (збільшення або зменшення ПСС периферійних чутливих нервів: волокон Аβ, Аδ та С) у пацієнтів 1 та 2 типу без клінічних ознак ДПНП. Результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.
Частота виявлення полінейропатії різних чутливих волокон (Аβ, Аδ та С) у хворих на ЦД 1 та 2 типу без клінічних ознак ДПНП

Параметр вивчення	Хворі на діабет 1 типу	Хворі на діабет 2 типу
волокно Аβ	9,2%	5,1%
волокно Аδ	10,7%	4,8%
волокно С	8,4%	4,5%

Завдяки нашому дослідженню, ми отримали об'єктивне підтвердження наявності у хворих на ЦД полінейропатії, які не мали відповідних скарг (поколювання, пекучість, оніміння, ниючий біль, судоми), що оцінюються за допомогою спеціальної неврологічної шкали NSS.

Окрім цього, завдяки нашому дослідженню було визначено, що частіше субклінічні форми ДПНП зустрічаються у хворих на ЦД 1 типу.

Ретельне опитування хворих за шкалою NSS недостатнє, щоб зафіксувати всі випадки ДПНП у хворих на ЦД, які виявлені за допомогою нейрометрії.

Висновки

В нашому дослідженні метод нейрометрії довів свою ефективність в умовах клінічної практики. Простий, швидкий, безболісний та неінвазивний для пацієнта спосіб, котрий може замінити традиційні методи діагностики ДПНП, об'єктивно оцінити стан таких нервових волокон, як Аβ, Аδ та С. Завдяки нейрометрії діагностовано субклінічні форми ДПНП у хворих на ЦД 1 та 2 типу, об'єктивних даних яких, раніше ми не мали. Процедура вимірювання зручна й швидка, без залучення лабораторії та складного діагностичного обладнання та ефективна по відношенню до стандартних методів діагностики ДПНП, таких, як неврологічна шкала NSS, зав-

дяки якій при ретельному опитуванні хворих не завжди вдалося діагностувати та адекватно оцінити наявність ДПНП.

Література

1. Дедов И.И. Диабетическая стопа / И.И. Дедов, О.В. Удовиченко, Г.Р. Галстян. – Изд-во "Практическая Медицина", 2006. – 140 с.
2. Boulton A.J. Diabetic somatic neuropathies / A.J. Boulton, R.A. Malik, J.C. Arezzo, J.M. Sosensko // Diabetes Care. – 2007. – №27. – P. 1458-1486.
3. Boulton A.J. Diabetic Neuropathies: a statement by the American Diabetes Association / A.J. Boulton, A.I. Vinik, J.C. Arezzo // Diabetes Care. – 2006. – №28. – P. 956-962.
4. Ekberg K. C-Peptide replacement therapy and sensory nerve function in type 1 diabetic neuropathy / K. Ekberg, T. Brismar, B.L. Johansson // Diabetes Care. – 2007. – №30. – P.71-76.
5. Gorson K.C. Additional causes for distal sensory polyneuropathy in diabetic patients / K.C. Gorson, A.H. Ropper // J Neurol Neurosurg Psychiatry. – 2006. – №77. – P.354-358.
6. Herman W.H. Underdiagnosis of peripheral neuropathy in type 2 diabetes. / W.H. Herman, L. Kennedy // Diabetes Care. – 2006. – №28. – P.1480-1481.
7. Litchy W. DPN assessed by neurological examination and composite scores is improved with LY333531 treatment / W. Litchy, P.J. Dyck, S. Tesfaye, D. Zhang // Diabetes. – 2002. – №45. – P.197.
8. Martin C.L. Neuropathy among the Diabetes Control and Complications Trial Cohort 8 years after trial completion / C.L. Martin // Diabetes Care. – 2006. – №29. – P. 340-344.
9. Masson E.A. The Neurometer: Validation and Comparison with Conventional Tests for Diabetic Neuropathy / E.A. Masson, A.J.M. Boulton // Diabetic Medicine. – 1991. – V.8. – P. 63-66.
10. Masson E.A. Current perception thresholds: a new, quick, and reproducible method for the assessment of peripheral neuropathy in diabetes mellitus / E.A. Masson, A. Voves, D. Fernando, A.J.M. Boulton // Diabetologia. – 1989. – V.32. – P. 724-728.
11. Sumner C.J. The spectrum of neuropathy in diabetes and impaired glucose tolerance / C.J. Sumner, S. Sheth, J.W. Griffin, D.R. Cornblath // Neurology. – 2003. – №60. – P.108-111.

Реферат

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МЕТОДА НЕЙРОМЕТРИИ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПОРАЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ БЕЗ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ

Гарницкая А.В., Маньковский Б.Н.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетическая нейропатия, нейрометр, нейрометрия, порог восприятия тока.

Цель нашего исследования состоит в определении чувствительности метода нейрометрии при выявлении поражения разных нервных волокон у больных сахарным диабетом без клинических признаков полинейропатии. Материалы и методы. В исследовании приняли участие 1000 больных диабетом 1 и 2 типа с использованием объективного метода диагностики -нейрометрии и неврологической шкалы NSS. Результаты. При помощи нейрометрии, диагностировано нейропатию у 9,2% больных СД 1 типа и у 5,1% - СД 2 типа при обследовании чувствительного нервного волокна А β , у 10,7% больных СД 1 типа и у 4,8% - СД 2 типа при обследовании нервного волокна А δ и у 8,4% больных СД 1 типа и у 4,5% - СД 2 типа при обследовании волокна С. Выводы. В нашем исследовании было установлено, что чувствительность нейрометрического исследования лучше традиционного обследования по шкале NSS. Тщательного опроса больного по шкале NSS недостаточно, чтобы зафиксировать все случаи ДПНП у больных СД, которые диагностированы при помощи нейрометрии.

Summary

SENSITIVITY OF NEUROMETRY IN DETECTING AFFECTIONS OF VARIOUS NERVOUS FIBERS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS WHO HAVE NO CLINICAL SIGNS OF DIABETIC POLINEUROPATHY

Garnitska A.V. Mankovsky B. N.

Key words: diabetes mellitus, diabetic neuropathy, neurometry, current reception threshold.

Introduction. The diabetic neuropathy is the most common complication of diabetes mellitus. Its diagnostics is established on the basis of subjective complaints, presence of subclinical and clinical signs indicating the dysfunction of peripheral nerves in patients with diabetes mellitus. According to the data of different researches the diabetic neuropathy is equally diagnosed in patients with diabetes mellitus 1 and 2 types.

Introduction of neurometry into medical practice enables to assess the condition of nervous fibers more accurately and to reveal any neuropathy at early preclinical stages. The technique also enables to study the function of sensitive nerves А β , А δ and C, as well as to estimate their sensitivity objectively and to make the diagnosis in time.

Objectives. The research was aimed to evaluate the sensitivity of neurometry in detecting affections of different nervous fibers in patients with diabetes mellitus who have no clinical signs of diabetic neuropathy.

Materials and methods. The study involved 1000 patients with diabetes mellitus of 1 and 2 types, who underwent neurometry and were assessed according neurologic scale of NSS (Neuropathy Symptom Score).

Results. Neurometry enabled to diagnose diabetic neuropathy in 9,2% of the patients with DM of 1 type and in 5,1% of the patients with DM of 2 type by inspecting sensitivity of nervous fiber А β , and in 10,7% of the patients with DM of 1 type and in 4,8% of patients with DM of 2 type by inspecting the sensitivity of nervous fiber А δ ; and in 8,4% of the patients with DM of 1 type and in 4,5% of patients with DM 2 types by inspecting C fiber.

Conclusion. It has established the sensitivity of neurometry investigation is more informative than conventional inspection by Neuropathy Symptom Score. Careful questioning sometimes fails to diagnose all the cases of neuropathies which might be detected by neurometry.