Thyroid lesion as a manifestation of comorbidity in patients with diabetic polyneuropathy

G. Chupryna, V. Dubynetska
Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

The study of clinical and anamnestic and paraclinical characteristics, highlighting their dominant features in patients with DP and existing thyroid diseases occupies an important place in modern neuroendocrinology and requires more focused attention of clinicians.

The objective: to determine the leading clinical and laboratory-instrumental parameters in patients with DP and thyroid pathology, to analyze the mutual influence of neuroendocrine pathology on the patient’s somatoneurological condition.

Materials and methods. Was done a clinical examination of 64 patients with DP, in 27 (42%) of them was diagnosed the comorbid thyroid pathology, in 37 (58%) it was absent. All patients were divided into two groups: with DP in the background of type 1, II DM and thyroid pathology (A) and with DP in the background of type I, II DM without thyroid pathology (B). During the examination of patients were used clinical-anamnestic, clinical-neurological, laboratory-instrumental, neurophysiological methods of examination. Pain characteristics were assessed using the McGill Pain Questionnaire (MPQ). Statistic calculation was done in MS Excel 2003 and using the package for statistical analysis STATISTICA 10.

Results. In patients of both groups comorbidly were dominated diseases of the cardiovascular system, in group A, increasingly was revealed gastrointestinal pathological. Polyneuritic disorders of sensitivity and autonomic-trophic disorders are more common in persons of group B, they have a higher frequency of comorbid pathology and longer duration of DM. In group A lack of Achilles and knee reflexes was recorded more often than in comparison group. In 18 (65%) of the examined persons of group A was detected a fatty liver dystrophy by ultrasound scanning of the abdominal organs, which exceeds the number in group B – 13 (35%). There is an inverse average dependence between the level of TSH and BMI (correlation coefficient = -0.65). The general index of pain rating (Pain Rating Index – PRI) in group A is higher (30.62±2.64 scores).

Conclusions. Among the thyroid diseases in the examined patients of group A hypothyroidism was most often detected, so 30% of patients had a pronounced violation of lipid metabolism in the form of obesity, besides, in this group the number of people with type II DM was prevailed. The influence of the metabolism of fats and carbohydrates, which aggravate and sometimes deepen the somatic condition of the patient.

Keywords: diabetic polyneuropathy, thyroid, body mass index, comorbidities, index of pain rating.

УДК: 616.379-008.64:616.85:616.441

Патология щитовидной железы как проявление коморбидности у больных с диабетической полинейропатией

Г.М. Чуприна, В.М. Дубинецька

Урахування щитовидної залози як проява коморбідності у хворих на діабетичну полінейропатію

Г.М. Чуприна, В.М. Дубинецька

Вивчення клініко-анамнестичних та параклінічних характеристик, використання їх доцільних особливостей у пацієнтів із діабетичною полінейропатією (ДП) та відомими хворобами щитовидної залози (ЩЗ) поєднує важливе місце в сучасній нейроендокринології та потребує більш пристосованої уваги клініцистів.

Мета дослідження: визначення провідних клінічних і лабораторно-інструментальних параметрів у хворих на ДП із патологією ЩЗ, аналіз взаємного впливу нейроендокринної патології на соматоневрологічний стан пацієнта.

Матеріали та методи. Проведено клінічний огляд 64 пацієнтів із ДП, із них у 27 (42%) діагностована коморбідна патологія ЩЗ, у 37 (58%) – відсутня. Усіх пацієнтів розподілено на дві групи: із ДП на фоні цукрового діабету (ЩЗ) 1-го і 2-го типу та патологією ЩЗ (А) та хворих на ДП на фоні ΙД-1, ІД-2 без патології ЩЗ (В). Під час огляду пацієнтів використано клініко-анамнестичний, клініко-неврологічний, лабораторно-інструментальний, нейрофізіологічний методи обстеження. Характеристики були оцінені за анкетою болю Мах-Глаза. Статистичне оброблення отриманих результатів виконували за допомогою програм MS Excel 2003 та з використанням пакета для проведення статистичного аналізу STATISTICA 10.

Результати. У пацієнтів обох груп коморбідно переважали хвороби кардіоваскулярної системи, у групі А більшою мірою виявлена гастроінтенальна патологія. Поліневрітничні розлади чутливості та вегетативно-трофічні розлади частіше зустрічаються в осіб групи В, у них також вища частка коморбідної патології та дошка тривалість ІД. У групі А відсутність ахілових та колінних рефлексів зустрічається частіше, ніж у групи порівняння. У 18 (65%) обстежених групі A виявлено жирну дістрофію печінки при ультразвуковому скануванні органів черевної порожнини, що перевищує кількість у групі В – 13 (35%). Існує зворотня середня залежність між рівнем тиреотропного гормону та індексом маси тіла (коефіцієнт кореляції = -0,65). Загальний індекс оцінювання болю (Pain Rating Index – PRI) у групі А вищий (30.62±2.64 бала).

Заключення. Серед хвороб щитовидної залози у ІД з обстежуваних пацієнтів групи A найчастіше виявляли гіпотиреоз, тому 30% пацієнтів мали виражене порушення ліпідного обміну у формі ожиріння, крім того в даній групі кількість осіб із цукровим діабетом 2-го типу переважала. Вплив патології ЩЗ на прояв діабетичної полінейропатії відображається в посиленні нейропатичного болюльного синдрому. Також суттєве є вплив на об'єм жирових та вуглеводних органів, як обмежують, а подекуди й послідовно багато з жіночої споруди хворого.

Ключові слова: діабетична полінейропатія, щитовидна залоза, індекс маси тіла, синдром хвороби, індекс оцінювання болю.

Патология щитовидной железы как проявление коморбидности у больных с диабетической полинейропатией

Г.Н. Чуприна, В.Н. Дубинецкая

Цель исследования: определение ведущих клинических и лабораторно-инструментальных параметров у больных с диабетической полинейропатией (ДП) и патологии щитовидной железы (ЩЖ), анализ взаимного влияния нейроэндокринной патологии на соматоневрологическое состояние пациента.

Материалы и методы. Проведен клинический осмотр 64 пациентов с ДП, из них у 27 (42%) диагностирована коморбидная патология ЩЖ, у 37 (58%) – отсутствует. Все пациенты разделяны на две группы: с ДП на фоне сахарного диабета (СД) 1-го и 2-го типа и патологией
ЦЖК (А) и с ДП на фоне СД-1 и СД-2 без патологии ЦЖК (В). При осмотре пациентов использовали клинико-анамнестический, клинико-неврологический, лабораторно-инструментальный, нейрофизиологический методы обследования. Характеристики больных оценивали по анкете боли Мак-Гила. Статистическую обработку полученных результатов выполняли с помощью MS Excel 2003 и с использованием пакета для проведения статистического анализа STATISTICA 10.

Результаты. У пациентов обеих групп среди коморбидных заболеваний преобладали болезни сердечно-сосудистой системы, в группе А в большей степени выявлены желудочно-кишечная патология. Полиневритеические расстройства чувствительности и вегетативно-трофические расстройства чаще встречаются у лиц группы В, у них также высокая частота коморбидной патологии и дольше продолжительность СД. В группе А отсутствие ахиллова и коленных рефлексов зафиксировано намного чаще, чем в группе сравнения. У 18 (65%) обследованных группы А обнаружено жировую дистрофию печени при ультразвуковом сканировании органов брюшной полости, что превышает количество в группе В – 13 (35%). Существует обратная средняя зависимость между уровнем тиреотропного гормона и индексом массы тела (коэффициент корреляции = -0,65). Общий индекс оценки боли (Pain Rating Index – PRI) в группе А выше (30,62±2,64 балла) для проведения статистического анализа STATISTICA 10.

Заключение. Среди болезней щитовидной железы (ЦЖК) у обследуемых пациентов группы А чаще всего наблюдали гипотиреоз, поэтому у 30% пациентов отмечали выраженное нарушение липидного обмена в виде ожирения, кроме того, в данной группе преобладали лица с сахарным диабетом 2-го типа. Влияние патологии ЦЖК на проявления диабетической полинейропатии отображается в усилении нейропатического болевого синдрома. Также существенным является влияние на обмен жиров и углеводов, которые обременяют, а иногда и углубляют соматическое состояние больного.

Ключевые слова: диабетическая полинейропатия, щитовидная железа, индекс массы тела, сопутствующие болезни, индекс оценки боли.
of gastrointestinal and cardiovascular pathologies (5%), bronchopulmonary, urinary and gastrointestinal (3%), urinary and gastrointestinal (3%).

Thus, in patients of both groups comorbidly were dominated diseases of the cardiovascular system, in group A, increasingly was revealed gastrointestinal pathology.

Among the complaints in both groups the dominants were numbness in the lower extremities, headache and fatigue (table 1). Complaints of dry mouth, fluctuations of blood pressure (BP), numbness in the upper extremities, ringing in the ears and diarrhea were more often in group A.

The average duration of DM in group A – 11.70±1.68 years, in group B – 16.40±1.56 years. Moreover, in group A of persons with type I DM – 9 (33%), type II – 18 (67%), in group B with type I DM – 29 (78%), type II – 8 (22%).

Vegetative-trophic disorders (Fig. 2) in group B are presented with greater frequency, in particular, hyperkeratosis, hypotrichosis, hypohidrosis of the distal legs, foot fissure. In

---

**Table 1**

| Complaints                  | Group A | Group B |
|-----------------------------|---------|---------|
| Numbness of l/ex            | 23      | 32      |
| Headache                    | 18      | 22      |
| Fatigue                     | 14      | 19      |
| Dry mouth                   | 13      | 11      |
| Fluctuations of blood pressure | 12      | 5       |
| Breathlessness              | 7       | 10      |
| Impaired eyesight           | 7       | 8       |
| Dizziness                   | 4       | 11      |
| Hypoglycemias               | 2       | 16      |
| Heartache                   | 1       | 3       |
| Numbness of u/ex            |         | 4       |
| Decrease of memory          |         | 4       |
| Ringing in the ears         |         | 6       |
| Diarrhea                    |         | 1       |
| Impairment of eyesight      |         | 0       |

**Table 2**

| Indicators of biochemical blood test | Group A | Group B |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Total bilirubin, µmol/l              | 15,86   | 16,37   |
| Aspartate aminotransferase, U/l      | 26,55   | 26,16   |
| Alanine aminotransferase, U/l        | 29,77   | 25,99   |
| Gamma-glutam transferase, U/l        | 76,85   | 45,70   |
| Total protein, g/l                   | 66-83   | 69,48   |
| Urea, mmol/l                         | 2,1-7,1 | 6,15    |
| Creatinine, µmol/l                   | 53-115  | 92,02   |
| Total cholesterol, mmol/l            | 87,55   | 86,42   |
| LDL, mmol/l                          | 5,59    | 5,27    |
| HDL, mmol/l                          | 2,21    | 1,40    |
| Triglycerides, mmol/l                | 1,46    | 0,90    |
| TSH, µIU/mL                           | 1,67    | 1,60    |
| Glucated hemoglobin, %               | 3,19    | 1,28    |

---

**Fig. 1.** Distribution of patients by gender in groups A and B

**Fig. 2.** Vegetative-trophic disorders in the individuals of group A and B (absolute values)
group A trophic changes on the part of the nail plate are presented in a slightly larger number of individuals than in the comparison group. The predominance of trophic disorders in persons of group B is due to their longer duration of DM.

In group B, checking the neurological status (Fig. 3) hyporeflexia was found in a larger number of patients, in particular it concerns most often knee and Achilles reflexes. In group A lack of Achilles and knee reflexes was recorded more often than in comparison group.

Polyneuritic sensitivity disorders with hyperesthesia of the distal extremities were recorded in 6 patients of group A and in 9 of group B, with hypesthesia – 16 in group A and 26 in group B.

The main laboratory parameters (table 2) in group A and B are within normal values, except the level of gamma-glutamatttransferase, the level of which is significantly increased in group A. There is a close interconnection between autoimmune thyroid pathology and functional state of the liver, that is, why can consider a violation of the balance of thyroid hormones (hyper – or hypothyroidism) as a starting point for the development of insulin resistance, on the one hand, and liver pathology, on the other hand [1].

The level of glycated hemoglobin is elevated, mostly in group A, which indicates the unsatisfactory glycemic control. There is an inverse average connection (Fig. 4) (correlation coefficient = -0.35) between the level of TSH and glycated hemoglobin. Given that TSH acts by a feedback mechanism: its decrease causes an increase in T3 and T4, and an increase – a decrease in T3 and T4, depending on whether hypothyroidism will decrease or increase blood glucose level.

In 18 (65%) of the examined persons of group A was detected a fatty liver dystrophy by ultrasound scanning of the abdominal organs, which exceeds the number in group B – 13 (35%). Hypothyroidism is often accompanied by fatty liver disease (Liangpunsakul S., Chalasani N., 2003).

According to the electrocardiography (ECG) in group A, in 1 of the examined was found the prolongation of the Q-T interval, in 4 – blockade of the legs of the His bundle, while in group B conduction disturbances in the His bundles – in 6 patients.

During the ultrasound scanning of the thyroid gland by the BRUNN method in group A, were revealed the following deviations: the total volume of the thyroid gland is 19.07±2.11 cm3 (norm is to 14.0 cm3), volume of the right share is 10.11±1.10 cm3, left – 11.34±1.66 cm3 (norm is to 7.0 cm3), the presence of additional formations is in 15 (55%) patients. In group B the total volume of the thyroid gland is 13.52±1.00 cm3, the volume of the right share is 7.03±0.42 cm3, and that of the left share is 6.26±0.34 cm3, in 9 (24%) were found additional formations.

BMI in group A – 29.5±1.01%, in group B – 25.4±0.71%, reflecting the presence of excess body weight – «obesity» in both groups. In group A I degree obesity is in 4 (15%) examined, II degree is in 3 (11%), III degree is in 1 (4%). Wasn’t detected obesity in group B. There is an inverse average dependence between the level of TSH and BMI (correlation coefficient = -0.65) (Fig. 5), which, in our opinion, depends on the thyroid (hypo-, hyper-) status of the patient, which affects metabolism.

The general index of pain rating (Fig. 6) (Pain Rating Index – PRI) in group A is higher (30.62±2.64 scores). The average scores on the subscale of the Sensory Pain Rating (S), Affective (A), and Miscellaneous (M) in patients with group A are also higher than in the comparison group. The index
Fig. 6. The average score on the subscales of the McGill pain questionnaire in group A and B

CONCLUSIONS

1. Among the thyroid diseases in the examined patients of group A hypothyroidism was most often detected, so 30% of patients had a pronounced violation of lipid metabolism in the form of obesity, besides, in this group the number of people with type II DM was prevailed.

2. Rating of the evidence of pain syndrome on the McGill scale showed in both groups the presence of deviations, in particular, higher average scores were recorded in group A, showing a more pronounced DP degree of pain in these individuals, also due to poorer glycemic control, according to glycated hemoglobin.

3. Polyneuritic disorders of sensitivity and autonomic-trophic disorders are more common in persons of group B, they have a higher frequency of comorbid pathology and longer duration of DM. Changes in the reflex area of the lower extremities, namely areflexia are more common in group A.

4. The influence of thyroid pathology on the manifestations of DP is reflected in the intensification of neuropathic pain syndrome.

5. There is a significant effect on the metabolism of fats and carbohydrates, which aggravate and sometimes deepen the somatic condition of the patient. An important additional factor is the need to deposit glycogen quickly enough, resulting in its rapid release.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Чуприна Геннадій Миколайович – Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 05112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (067) 405-78-25. E-mail: gen7chupryna@gmail.com

Дубинецька Вікторія Миколаївна – Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 05112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (096) 340-44-16. E-mail: viktoria_md@ukr.net

СВІДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чуприна Геннадій Миколайович – Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 04112, г. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (067) 405-78-25. E-mail: gen7chupryna@gmail.com

Дубинецька Вікторія Миколаївна – Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 04112, г. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (096) 340-44-16. E-mail: viktoria_md@ukr.net

REFERENCES

1. Panik V.I. Korektsiya funktsionalnogo stanu pechinki v patsientiv z avtoimunny-my zakhvoruvannymy shchytopodibnoi zalozy [Correction of liver functional state in patients with autoimmune diseases] //International endocrinological journal. – 2016. – 14, № 5. – P. 499–502. Ukrainian.

2. Feya S.V. Patologiya shchytopodibnoi zalozy ta nealcoholna zhyrova khvoroba pechinki [Pathology of the thyroid gland and non-alcoholic fatty liver disease] // Ukraine. Health of the Nation. – 2016. – № 1–2. – P. 198–202. Ukrainian.

3. Bartalena L., Cosso E., Grasso L. et al. Relationship between nocturnal serum thyrotropin peak and metabolic control in diabetic patients // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 1993. – 76. – 983–987.

4. Beylot M. Regulation of in vivo keto-genesis: role of free fatty acids and control by epinephrine, thyroid hormones, insulin and glucagon //Diabetes metabol. – Oct 1996. – 22 (5). – 299–304.

5. Fenichel G.M. Clinical pediatric neurology: a signs and symptoms approach. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2001.

6. Lambechani V., Mitrou P., Maratou E. et al. Thyroid hormones are positively associated with insulin resistance early in the development of type 2 diabetes// Endoc. Rew. – 2010. – Vol. 37. – P. 29–32.

7. Mitrou P. Insulin action in hyperthyroidism: a focus on muscle and adipose tissue / P. Mitrou, S.A. Raptis, G. Dimitriadis // Endocr. Rew. – 2010. – Vol. 31. – P. 663–679.

8. Vanderpump M.P., Tunbridge W.M., French J.M. et al. The incidence of thyroid disorders in the community: a twenty-year follow-up of Whickham Survey// Clin. Endocrinol. – 1995. – 43. – 55–68.

9. Villano M.J., Huber A.K., Greenberg D.A. et al. Autoimmune thyroiditis and diabetes: dissecting the joint genetic susceptibility in a large cohort of multiplex families // Journal of Clinical Endocri-nology and Metabolism. – 2009. – 94. – 1458–1466.

Статья поступила в редакцию 16.11.2020