

УДК 616.444-006-089

## Билатеральная феохромоцитома и медуллярный рак щитовидной железы

© А.А. ЛИСИЦЫН, В.П. ЗЕМЛЯНОЙ, М.М. НАХУМОВ, Е.М. НЕСВИТ

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, ул. Кирочная, д.41, Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

**Актуальность.** В случае диагностированной феохромоцитомы – представителя нейроэндокринных опухолей – нельзя забывать о возможности синдрома множественной эндокринной неоплазии. Особое внимание должно уделяться больным с двусторонним поражением надпочечников. В связи с этим необходимо дополнительно проводить скрининговое генетическое обследование.

**Цель.** Улучшения диагностики и результатов лечения больных с синдромом множественной эндокринной неоплазии.

**Материалы и методы.** В статье представлено наблюдение клинического случая 37-летнего мужчины, проходившего обследование и лечение по поводу двусторонней феохромоцитомы.

**Результаты и их обсуждение.** После успешной билатеральной адреналэктомии у пациента диагностирован медуллярный рак щитовидной железы и выполнена тиреоидэктомия. Генетическое исследование выявило наличие мутации T1900 в кодоне 634 гена RET. В связи с этим установлен синдром МЭН 2. Учитывая высокую конкордантность мутировавшего гена среди наследников первой линии, проведено генетическое обследование сына пациента, которое подтвердило наличие данной мутации. Ребенку была выполнена своевременная тиреоидэктомия.

Наличие у больного двустороннего поражения надпочечников в виде билатеральной феохромоцитомы, ввиду первичной онкологической настороженности, делает необходимым исключение синдрома МЭН 2 типа как у самого пациента, так и у его ближайших кровных родственников. Оптимально безопасным и информативным методом является генетическое исследование.

**Заключение.** В настоящее время для своевременной диагностики и лечения синдрома МЭН необходимо комплексное обследование, как самого больного так и его родственников.

**Ключевые слова:** феохромоцитома, билатеральная феохромоцитома, билатеральная адреналэктомия, МЭН 2, медуллярный рак щитовидной железы

## Bilateral Pheochromocytoma and Medullary Thyroid Cancer

© A.A LISITCYN, V.P ZEMLYANOV, M.M NAKHUMOV, E.M NESVIT

I.I. Mechnikov Northwest State Medical University, 41 Kirochnaya Str., St. Petersburg, 191015, Russian Federation

**Introduction.** Pheochromocytoma is one of representative of neuroendocrine tumors. According this fact, pheochromocytoma remains to evaluation for multiply endocrine neoplasia, especially if disease is bilateral. In this case, it is necessary to additionally carry out a genetic screening test.

**The aim of the study** is to improve diagnosis and treatment outcomes for patients with MEN syndrome.

**Materials and methods.** The authors present a clinical case of a 37-year-old man diagnosed and treated for a bilateral pheochromocytoma.

**Results.** The patient was diagnosed medullary thyroid cancer after successful bilateral adrenalectomy. The patient underwent thyroidectomy. A genetic research showed the T1900 mutation in the codon of 634 RET gene, which confirmed the presence of the patient MEN 2 syndrome. According to the high concordance of the mutated gene, patient's son was carried out to genetic examinations, which confirmed the presence of this mutation. The boy underwent thyroidectomy opportunely.

**Discussion.** Due to primary oncological observation if the patient has pheochromocytoma, it is necessary to exclude MAN 2 syndrome both in the patient himself and his relatives. The safest and informative method is genetic research.

**Conclusion.** Presently a comprehensive examination of both the patient himself and his relatives is necessary for timely diagnosis and correct management of treatment patients with MEN syndrome.

**Key words:** pheochromocytoma, bilateral pheochromocytoma, bilateral adrenalectomy, MEN 2, medullary thyroid cancer

Около 15% случайно выявленных новообразований надпочечника имеют билатеральную локализацию [1]. Это могут быть: метастазы в надпочечник, узловая гиперплазия надпочечника на фоне АКГГ-независимого эндогенного гиперкортицизма, параганглиомы и доброкачественные аденомы коркового слоя надпочечника. В 10% наблюдений диагностиру-

ется билатеральная феохромоцитома (1,2). Считается, что в 10%-27% случаях возникновение феохромоцитомы обусловлено мутацией в генах RET, SDHA, SDHAF2, SDHB, SHDC, VHL, NFI, TMEM127, MAX. Вместе с тем, у 10-20% пациентов с хромоффиномой диагностируется МЭН. Множественная эндокринная неоплазия (МЭН) – наследственный аутосомно-домини-

нантный синдром, который встречается в 1-8 случаев на 100000 населения. Этот синдром подразделяют на два типа: МЭН 2А и МЭН 2Б. Оба этих подтипа включают в себя медуллярный рак щитовидной железы и феохромоцитому. В ситуации МЭН2А также диагностируется аденома паращитовидной железы. За развитие данного синдрома ответственна мутация RET гена, локализованного в десятой хромосоме, который кодирует белок, являющийся рецептором тирозинкиназы. Около 98% пациентов с МЭН 2 имеют мутации в зародышевых экзонах 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15 или 16 гена RET. Наиболее частая мутация RET (у 80%) расположена в экзоне 11 кодона 634. Со времен первого описания Феликсом Франком и первого удачного хирургического лечения феохромоцитомы Цезарем Ру и Чарльзом Мейо произошёл значительный прогресс в вопросах диагностики, хирургического лечения и ведения таких пациентов [3]. Развитие современных технологий сделало лапароскопическую адреналэктомию приоритетным методом в лечении пациентов с синдромом МЭН2 типа [4].

#### Клинический случай

Мужчина, 37 лет, обратился к терапевту с жалобами на общую слабость, эпизоды тошноты, рвоты, болей в эпигастральной области, повышение артериального давления (диастолическое выше 120 мм.рт.ст), учащенное сердцебиение. По результатам УЗИ брюшной полости и забрюшинного пространства выявлено изоэхогенные образования правого и левого надпочечника размерами 39x27 и 56x33мм соответственно. По ЦДК кровотоков достоверно не определялся. УЗИ щитовидной железы выявило образование правой доли 12x9x11мм и левой доли 6x6x9мм, неправильной формы, неоднородной структуры с анэхогенным компонентом и выраженным перинодулярным кровотоком. По данным тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ) – картина коллоидного зоба. В паращитовидных железах образований не выявлено. Шейные лимфатические узлы не увеличены. Гормональное исследова-

ние выявило высокий уровень кортизола (утро – 1300 нмоль/л) и катехоламинов крови (адреналин 417 пг/мл при норме 0-100 пг/мл и норадреналин 1633 пг/мл при норме 0-600 пг/мл). В последующем, для уточнения гормональной активности и определения дальнейшей тактики лечения пациент был направлен в эндокринологическое отделение клиники Э.Э.Эйхвальда СЗГМУ им. И.И.Мечникова. При объективном осмотре: худощавый, астеничный, ИМТ – 18,7 кг/м<sup>2</sup>, ЧСС в покое – 110 уд. в мин. В биохимических анализах отмечалось снижение уровня калия до 3,3 ммоль/л.

Отмечено повышение кальцитонина до 77пг/мл (0-20пг/мл) и хромогранина А – 225нг/мл (до 100 нг/мл). По данным МСКТ – в правом надпочечнике определяется объемное образование образование размерами 33x26x35мм, овальной формы, нативной плотностью +13+30НУ, с интенсивным накоплением контрастного вещества в артериальную фазу +148НУ и наличие гиподенсных зон +20+35НУ, на 10 минуте + 52НУ, в левом надпочечнике визуализируется образование округлой формы, размерами 43x38x60мм., нативная плотность +18+42НУ, артериальная фаза +25+77НУ, на 10мин - 50 НУ, с более выраженными гиподенсными зонами (за счет кровоизлияний и некроза) (см. рис. 1,2,3,4).

Учитывая полученные результаты, установлен диагноз: Билатеральная феохромоцитома и рекомендовано оперативное лечение. В дальнейшем пациенту проведена двусторонняя лапароскопическая адреналэктомиа и назначена заместительная терапия глюкокортикоидами и минералокортикоидами. Гистологический анализ: морфологически идентичные новообразования правого и левого надпочечников, анатомическое строение которых стерто за счет объемных образований, представленных гнездами и диффузным ростом опухолевых хромоаффинных клеток; отмечается ядерный полиморфизм.

В послеоперационном периоде отмечена нормализация уровней катехоламинов и метанефринов в

Таблица 1 / Table 1

#### Гормональные исследования/ Hormonal parameters

Показатели / Test	Результат / Result	Норма / Normal	Ед.изм. / Unit
Адренкортикотропный гормон 9 ч. / Adrenocorticotropic hormone 9 h	21,7	<46	Пг/мл
Адренкортикотропный гормон 21 ч. / Adrenocorticotropic hormone 21 h	11,0	<20	Пг/мл
Кортизол 9 ч. / Cortisol 9 h.	403,0	138-690	Нмоль/л
Кортизол 21 ч. / Cortisol 21 h.	242,0	70-345	Нмоль/л
Альдостерон 9ч. горизонтально / Aldosterone 9h. horizontally	310,0	10,0-105,0	Пг/мл
Ангиотензин I (АП) / Angiotensin I (AngI)	1,78	1,90-6,00	Нг/мл/час
Ренин 9 ч. / Renin 9 h.	21,9	4,7-31,9	Пг/мл
Метанефрин в крови / Metanephrine in the blood	578	0-90	Пг/мл
Норметанефрин в крови / Normetanephrine in the blood	648	0-180	Пг/мл

Таблица 2 / Table 2

*ВЭЖХ мочи / Hplc urine analysis*

Показатели / Test	Результат / Result	Норма / Normal	Ед.изм. / Unit
Свободный кортизол / Plasma free cortisol	48,5	10-25	Мкг/с
Свободный кортизон / Plasma free cortisone	93,4	20-75	Мкг/с
Индекс св.кортизон/св.кортизол / The plasma free cortison / plasma free cortisol ratio	1,9	2-3	
18 гидроксикортикостерон / 18 Hydroxycorticosterone	28,8	<30	Мкг/с
Индекс бв-гидроксикортизол/св.кортизол / The 6B-hydroxycortisol /plasma free cortisol ratio	1,3	2-12	
бв-гидроксикортизол / 6B-hydroxycortisol	65,2	40-300	Мкг/с

крови и суточной моче. Повышения концентрации паратгормона, хромогранина А и ракового эмбрионального антигена не отмечено. Однако, сохранялось высокое содержание кальцитонина в крови до 147 пг/мл. Учитывая данные гистологии, стойкое повышение уровня кальцитонина в крови, данные УЗИ о наличии объемных образований в обоих долях щитовидной железы, у пациента был заподозрен с высокой степенью вероятности синдром МЭН 2, и, учитывая исключительно неблагоприятный прогноз при данном заболевании, было рекомендовано удаление щитовидной железы. Через месяц пациенту произведена тотальная тиреоидэктомия с последующей заместительной терапией тироксином. При гистологическом исследовании установлена мультифокальная медулярная (С-клеточная) карцинома правой и левой доли, веретеноклеточный вариант щитовидной железы. При иммуногистохимическом исследовании опухолевые клетки экспрессируют кальцитонин. Больному выполнено генетическое исследование, которое подтвердило мутацию Т1900 в кодоне 634 гена RET. Проведенный генетический скрининг (которому должны подвергаться все прямые родственники больного) выявил такую же мутацию у 8-летнего сына пациента, биохимические и гормональные нарушения у него не выявлены, по результатам УЗИ щитовидной железы и надпочечников структурных изменений также обнаружено не было. Однако, согласно многолетним наблюдениям специалистов, у пациентов с мутациями в 634 кодоне, наблюдалось метастазирование МРЩЖ в возрасте 5 лет, в связи с чем у детей с такими мутациями тиреоидэктомия должна быть выполнена не позднее 5

лет. Поскольку в нашем случае этого не наблюдалось, мальчику была проведена тотальная тиреоидэктомия и назначена корректная заместительная терапия. Через два года после проведенных операций на фоне гормональной заместительной терапии самочувствие пациента хорошее. Все показатели гормональных тестов в пределах целевых значений. Результаты МСКТ в течение 2,5 лет без изменений.

**Результаты и их обсуждение**

В представленном клиническом случае отмечается сочетание двусторонней надпочечниковой феохромоцитомы и медулярного рака щитовидной железы. Синдром множественной эндокринной неоплазии 2 типа подтвержден молекулярно-генетическим исследованием, обнаружившим мутацию в 634 кодоне. Данная мутация сочетает в себе ещё и поражение околощитовидных желез, которое может встречаться в 20-25% случаев. Однако, в нашем наблюдении таких изменений не выявлено. Согласно литературным данным, при МЭН 2А, в 97-100% диагностируется медулярный рак щитовидной железы, и в большинстве случаев именно он определяет его прогноз [5]. Диагностика хромоафиномы основана на комплексном подходе, который включает в себя определение уровня катехоламинов, метанефринов в плазме и суточной моче. Очень важным критерием, подтверждающим данный диагноз, является уровень хромогранина А. Значимо велика диагностическая роль МСКТ, которая позволяет устанавливать локализацию процесса и определять морфо-радиологическую картину опухоли. КТ-диагностика позволяет обнаружить опухо-

Таблица 3 / Table 3

*Суточная моча/ Daily urine*

Показатели / Test	Результат / Result	Норма / Normal	Ед.изм. / Unit
Адреналин в моче / Adrenaline in the urine	196,0	0-20	Мкг/с
Норадреналин в моче / Noradrenaline in the urine	614,3	0-90	Мкг/с
Метанефрин в моче (свободный) / Metanephrine in the urine	1147,0	0-60	Мкг/с
Норметанефрин в моче (свободный) / Normethanephrine in the urine	1960,0	0-120	Мкг/с



Рис.1 Аксиальный срез на уровне надпочечников в артериальную фазу с обозначением правого надпочечника. / Pic.1 Axillary cut of the adrenal glands in the arterial phase with marked right adrenal gland marked.

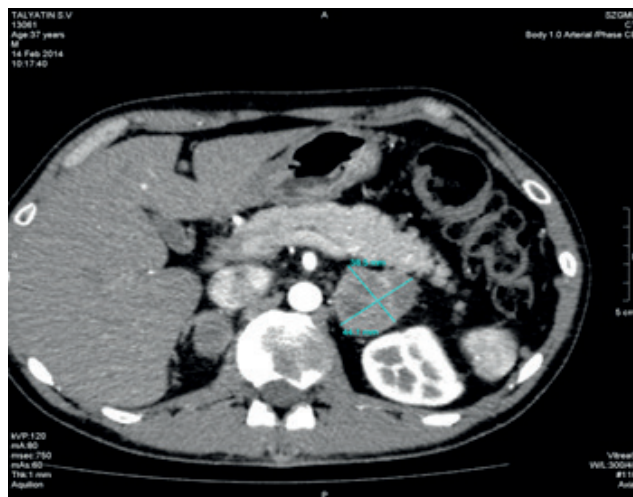


Рис.2 Аксиальный срез на уровне надпочечников в артериальную фазу с обозначением левого надпочечника. / Pic.2 Axillary cut of the adrenal glands in the arterial phase with marked left adrenal gland marked.



Рис.3 Фронтальный срез с обозначением правого надпочечника. / Pic.3 Frontal cut of the adrenal glands with marked right adrenal gland marked.



Рис.4 Фронтальный срез с обозначением левого надпочечника. / Pic.4 Frontal cut of the adrenal glands with marked left adrenal gland marked.

ли надпочечниковой локализации от 1 см и от 2 см вненадпочечниковой локализации [6]. Применение контрастирования и расчета коэффициента вымывания контраста увеличивают чувствительность и специфичность метода до 85-95% и 100% соответственно [7, 8, 9]. Высокая нативная плотность, низкий процент вымывания, неоднородность, гиперваскулярность образования являются дифференциальными критериями феохромоцитомы и злокачественных поражений надпочечника. Конечно, дополнительно пациенты должны быть обследованы на другую патологию, входящую в состав синдрома МЭН 2. По сравнению со спорадическими хромоаффинными опухолями, хромоаффину при МЭН 2 характеризует высокая вероятность двустороннего или множественного поражения и меньшая выраженность клинической картины, объясняется тем, что эти феохромоцитомы вырабатывают преимущественно адреналин, а не норадреналин, и не так часто сопровождаются артериальной гипертензией. В случае двустороннего поражения

надпочечников сочетание высоких цифр метанефринов в плазме и моче требует обязательного дообследования и выполнения ультразвукового исследования щитовидной железы, анализа крови на кальцитонин. Также необходимо проводить медико-генетическое исследование, поскольку в последние годы принято считать оптимальным подход, согласно которому хирургическая тактика определяется результатами генетического исследования. В настоящее время считается, что лапароскопическая адреналэктомия является идеальным вариантом хирургического вмешательства в случае феохромоцитомы. По данным литературы, имеются редкие сообщения о симультанной лапароскопической билатеральной адреналэктомии. Выполнение синхронной двусторонней эндовидеохирургической адреналэктомии возможно передним, боковым трансперитонеальным и задним ретроперитонеальным доступом [10,11]. Однако, в настоящее время не существует ни одного рандомизированного исследования, доказывающего приоритетность одного из этого

Таблица 4 / Table 4

**Шкала оценки феохромоцитом надпочечников PASS/  
Pheochromocytoma of the Adrenal gland Scaled Score (PASS)**

Критерий / Risk factor	Баллы / Score	В материале / Histologically
Крупные гнезда диффузного роста (>10% объема опухоли) / Large nests or diffuse growth (>10% of tumor volume)	2	2
Центральные или сливные некрозы / Focal or confluent necrosis	2	0
Высокая клеточность / High cellularity	2	0
Клеточное однообразие / Cellular monotony	2	0
Веретенообразные опухолевые клетки / Tumor cell spindling	2	2
Фигуры митозов (>3 в 10 полях зрения при увеличении 400) / Increased mitotic figures (>3/10 high power fields)	2	0
Атипичные митозы / Atypical mitotic figures	2	0
Распространение опухоли в жировую ткань / Periadrenal adipose tissue invasion	2	0
Васкулярная инвазия / Vascular invasion	2	0
Капсулярная инвазия / Capsular invasion	1	0
Заметный ядерный полиморфизм / Profound nuclear pleomorphism	1	1
Ядерная гиперхромазия / Nuclear hyperchromasia	1	0
Сумма / Total: 5(>4)		

доступов. Мы используем боковой трансперитонеальный эндовидеохирургический доступ, который позволяет сократить время выключения опухоли и предотвратить гемодинамические изменения, вызванные выбросом катехоламинов в общий кровоток [12]. К положительным моментам ретроперитонеального доступа относится возможность выполнения операции при наличии спаечного процесса в брюшной полости. Однако, ограниченность операционного пространства затрудняет хирургические манипуляции при образованиях больших размеров. Данный пример, показы-

вает надежность, безопасность и техническую возможность выполнения симультанной билатеральной адреналэктомии. Такой подход должен рассматриваться как метод выбора для пациентов с синдромом МЭН 2 типа.

### Дополнительная информация

#### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Список литературы

- Barzon L., Scaroni C., Sonino N., Fallo F., Gregianin M., Macri C., Boscaro M. Incidentally discovered adrenal tumors: endocrine and scintigraphic correlates. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1998;83(1): 55-62
- Angeli A., Osella G., Ali A., Terzolo M. Adrenal incidentaloma: an overview of clinical and epidemiological data from the National Italian Study Group. *Horm Res.* 1997;47(4-6):279-83
- Welbourn R.B. Early surgical history of pheochromocytoma. *Br. J. Surg.* 1987;74:594-596
- Shen W.T., Grogan R., Vriens M. One hundred two patients with pheochromocytoma treated at a single institution since the introduction of laparoscopic adrenalectomy. *Arch. Surg.* 2010;145:893-897
- Moline J, Eng C. Multiple endocrine neoplasia type 2: An overview. *Genet. Med.* 2011;13:755-764
- Ilias I., Pacak K. Current approach and recommended algorithm for the diagnosis and localization of pheochromocytoma. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004;89:479-491
- Quint L.E., Glazer G.M., Francis I.R., Shapiro B., Chenevert T.L. Pheochromocytoma and paraganglioma: comparison of MR imaging with CT and I-131 MIBG scintigraphy. *Radiology.* 1987;165:89-93
- Velchik M.G., Alavi A., Kressel Hy, Engelman K. Localization of pheochromocytoma: MIBG [correction of MIGB], CT, and MRI correlation. *J. Nucl. Med.* 1989;30:328-336
- Boland G.W., Blake M.A., Hahn P.F., Mayo-Smith W.W. Incidental adrenal lesions: Principles, Technics, and Algorithms for Imaging Characterization. *Radiology.* 2008;249(3):756-775
- Hsu T.H., Gill I.S. Bilateral laparoscopic adrenalectomy: retroperitoneal and transperitoneal approaches. *Urology.* 2002;59(2):184-189

### References

- Barzon L., Scaroni C., Sonino N., Fallo F., Gregianin M., Macri C., Boscaro M. Incidentally discovered adrenal tumors: endocrine and scintigraphic correlates. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1998;83(1): 55-62
- Angeli A., Osella G., Ali A., Terzolo M. Adrenal incidentaloma: an overview of clinical and epidemiological data from the National Italian Study Group. *Horm Res.* 1997;47(4-6):279-83
- Welbourn R.B. Early surgical history of pheochromocytoma. *Br. J. Surg.* 1987;74:594-596
- Shen W.T., Grogan R., Vriens M. One hundred two patients with pheochromocytoma treated at a single institution since the introduction of laparoscopic adrenalectomy. *Arch. Surg.* 2010;145:893-897
- Moline J, Eng C. Multiple endocrine neoplasia type 2: An overview. *Genet. Med.* 2011;13:755-764
- Ilias I., Pacak K. Current approach and recommended algorithm for the diagnosis and localization of pheochromocytoma. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004;89:479-491
- Quint L.E., Glazer G.M., Francis I.R., Shapiro B., Chenevert T.L. Pheochromocytoma and paraganglioma: comparison of MR imaging with CT and I-131 MIBG scintigraphy. *Radiology.* 1987;165:89-93
- Velchik M.G., Alavi A., Kressel Hy, Engelman K. Localization of pheochromocytoma: MIBG [correction of MIGB], CT, and MRI correlation. *J. Nucl. Med.* 1989;30:328-336
- Boland G.W., Blake M.A., Hahn P.F., Mayo-Smith W.W. Incidental adrenal lesions: Principles, Technics, and Algorithms for Imaging Characterization. *Radiology.* 2008;249(3):756-775
- Hsu T.H., Gill I.S. Bilateral laparoscopic adrenalectomy: retroperitoneal and transperitoneal approaches. *Urology.* 2002;59(2):184-189

11. Bonjer H.J., Sorm V., Berends F.J., Kaziemer G., Steyerberg E.W., de Herder W.W. Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy: lessons learned from 111 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2000;232:796–803
12. Fernandez-Cruz L., Saenz A., Benarroch G., Astudillo E., Taura P., Sabater L. Laparoscopic unilateral and bilateral adrenalectomy for Cushing's syndrome. Transperitoneal and retroperitoneal approaches. *Ann. Surg.* 1996;224(6):727–736

11. Bonjer H.J., Sorm V., Berends F.J., Kaziemer G., Steyerberg E.W., de Herder W.W. Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy: lessons learned from 111 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2000;232:796–803
12. Fernandez-Cruz L., Saenz A., Benarroch G., Astudillo E., Taura P., Sabater L. Laparoscopic unilateral and bilateral adrenalectomy for Cushing's syndrome. Transperitoneal and retroperitoneal approaches. *Ann. Surg.* 1996;224(6):727–736

### Информация об авторах

1. Земляной В.П. – д.м.н., профессор, декан хирургического факультета, зав. кафедрой факультетской хирургии им. И. И. Грекова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова
2. Лисицын А.А. – к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова
3. Нахумов М.М. – к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова
4. Несвит Е.М. – клинический ординатор кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова

### Information about the Authors

1. V.P. Zemlyanoy – MD, Prof., the head of the Department of faculty surgery named after I.I. Grekov, dean of the Surgical Faculty Federal State Educational Institution of Higher Education I.I. Mechnikov Northwest State Medical University
2. A.A. Lisitsyn – PhD, assistant professor of the Department of faculty surgery named after I.I. Grecov Federal State Educational Institution of Higher Education I.I. Mechnikov Northwest State Medical University
3. M.M. Nakhumov – PhD, assistant professor of the Department of faculty surgery named after I.I. Grecov Federal State Educational Institution of Higher Education I.I. Mechnikov Northwest State Medical University
4. E.M. Nesvit – resident of the Department of faculty surgery named after I.I. Grecov Federal State Educational Institution of Higher Education I.I. Mechnikov Northwest State Medical University

### Цитировать:

Лисицын А.А., Земляной В.П., Нахумов М.М., Несвит Е.М. Билатеральная феохромоцитома и медуллярный рак щитовидной железы. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2017; 10: 3: 201-206. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-3-201-206.

### To cite this article:

Lisitsyn A.A., Zemlyanoy V.P., Nakhumov M.M., Nesvit E.M. *Bilateral Pheochromocytoma and Medullary Thyroid Cancer. Journal of experimental and clinical surgery* 2017; 10: 3: 201-206. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-3-201-206.