

13. Vollenweider R, Stolkin I, Hedinger C. Fokale Lymphozytare Thyreoiditis und Jodsalzprophylaxe. Vergleichende Untersuchungen an Strumare-sektaten des Institutes für Pathologie der Universität Zurich. *Schweiz Med Wsebr* 1982; 112: 482–8.
14. Burgi H, Baumgartner H, Steiger G. Gibt es eine obere Vertraglichkeitsgrenze der alimentaren Jodzufuhr. *Schweiz Med Wochenschr* 1982; 112: 2–7.
15. Fenzi GF, Gianni C, Ceccarelli P et al. Role of autoimmune, familial factors in goiter prevalence. Studies performed in moderately endemic area. *J Clin Invest* 1986; 9: 161–4.
16. Laurberg P, Pedersen KM, Hreidarsson A et al. Iodine intake and the pattern of thyroid disorders: a comparative epidemiological study of thyroid abnormalities in the elderly in Iceland and in Jutland, Denmark. *J Clin Endocrinol Metab* 1998; 83: 765–9.

17. Kampe O, Janson R, Karlsson A. Effect of L-thyroxine and iodide on the development of autoimmune postpartum thyroiditis. *J Clin Endocrinol Metab* 1990; 70: 1014–8.
18. Kessler JH. The effect of supraphysiologic level of iodine on patients with cyclic mastalgia. *Breast J* 2004; 10: 328–36.
19. Платонова Н.М. Йододефицитные заболевания (профилактика, диагностика, лечение и мониторинг). Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010.
20. Azizi F, Hedayati M, Rabmani M et al. Reappraisal of the risk of iodine-induced hyperthyroidism: an epidemiological population survey. *J Endocrinol Invest* 2005; 28: 23–9.

Особенности топической диагностики инсулином

А.А.Кривко, О.В.Ремизов, Т.В.Солдатова, Ю.Г.Лейтес
ФГБУ Эндокринологический научный центр Минздрава России, Москва

Инсулинома – это нейроэндокринная опухоль, встречающаяся с частотой от 1 до 3 случаев на 1 млн населения в год, при которой отмечается неконтролируемая гиперпродукция инсулина [1, 2]. Поскольку основным методом лечения инсулиномы является хирургический, принципиальное значение имеет ее точная топическая диагностика [3]. Цель данной работы – определение чувствительности и специфичности разных методов топической диагностики инсулиномы.

Материалы и методы исследования

В ретроспективное исследование были включены пациенты с инсулиномами, прооперированные в отделе хирургии ФГБУ ЭНЦ Минздрава России в период с 2009 по 2012 г. (табл. 1).

Диагноз «инсулинома» устанавливали в соответствии с Международными клиническими рекоменда-

циями [1]. За метод «золотого стандарта» при оценке чувствительности и специфичности принималось гистологическое исследование макропрепарата, полученного во время хирургической операции. Чувствительность и специфичность определялись для трансабдоминального ультразвукового исследования (ТАУЗИ), которое проводилось на приборе Voluson Expert E8 («General Electric», Япония) с использованием конвексного широкополосного датчика с частотой 3,75 МГц; эндоскопического УЗИ (эндоУЗИ), которое проводилось с использованием эндоскопической ультразвуковой системы EUS EXERA («Olympus», Япония) на частотах 6/9/10/20 МГц; мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), которая осуществлялась на приборе Aquilion One-320 («Toshiba», Япония), и интраоперационного УЗИ (ИОУЗИ), которое проводилось на ультразвуковом интраоперационном оборудовании («General Electric Vivid e», Япония) мультиспиральным интраоперационным датчиком с частотой 4–10 МГц.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica (StatSoft Inc. США, версия 6,0). Сравнение групп осуществлялось с использованием непараметрических методов. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Результаты исследований представлены в виде медиан, интерквартильных отрезков, а также процентов.

Результаты и обсуждение

Чувствительность и специфичность разных методов топической диагностики инсулином представлена в табл. 2.

Полученная в результате работы чувствительность сопоставима с данными публикаций зарубежных исследователей. Так, в большинстве работ зарубежных авторов чувствительность МСКТ составляет от 70 до 95%

Таблица 1. Характеристика выборки больных (n=32)

Показатель	Значение
Пол	25% – мужчины, 75% – женщины
Возраст, лет	46 (38–54)
Индекс массы тела, кг/м ²	30,0 (27,0–36,9)
Анамнез заболевания, годы	3 (2–5)

Примечание: здесь и в табл. 2, 4: n – количество наблюдений.

Таблица 2. Чувствительность и специфичность разных методов топической диагностики инсулином

	Чувствительность, %	Специфичность, %
ИОУЗИ (n=32)	94	91
ТАУЗИ (n=30)	80	87
ЭндоУЗИ (n=21)	52	86
МСКТ (n=32)	94	78

Таблица 3. Чувствительность и специфичность разных методов топической диагностики инсулином в зависимости от размера опухоли

Размеры инсулином	ИОУЗИ		МСКТ		УЗИ		ЭндоУЗИ	
	Чувствительность, %	Специфичность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %
<2 см	93	89	93	78	81	85	53	89
>2 см	100	100	100	80	75	100	75	75

Таблица 4. Размеры инсулином по данным разных методов исследования

	Макропрепарат (n=32)	ИОУЗИ (n=32)	ТАУЗИ (n=30)	ЭндоУЗИ (n=21)	МСКТ (n=32)
Размер	2,0 (1,5–2,0)	1,9 (1,5–2,0)	1,5 (1,3–2,0)	1,5 (1,1–1,7)	1,6 (1,4–2,0)
<i>p</i>	«Золотой стандарт»	0,68	0,32	0,025	0,51

[4–8]. При этом она закономерно возрастает по мере увеличения года исследования, что обусловлено улучшением разрешающей способности мультиспиральных томографов. Так, в исследовании 2002 г. чувствительность МСКТ составила 71,4%, в то время как в исследовании 2012 г. – 95,7% [6, 7].

Чувствительность ИОУЗИ, по данным большинства авторов, является почти 100% и в наибольшей степени приближается к методу «золотого стандарта» [6, 8–11]. К сожалению, в литературе представлено недостаточно данных о специфичности как ИОУЗИ, так и МСКТ, однако в одной из зарубежных работ специфичность ИОУЗИ составила 96,8% [12], что сопоставимо с полученными нами результатами.

Чувствительность каждого из используемых методов топической диагностики зависела от размера опухоли и была наиболее высокой при образованиях величиной более 2 см (табл. 3).

Таким образом, во всех случаях наиболее высокая чувствительность отмечалась при использовании ИОУЗИ и МСКТ.

Специфичность МСКТ, установленная в нашем исследовании, была ниже, чем ИОУЗИ. У 5 пациентов МСКТ выявила образования в толще поджелудочной железы (ПЖ) различной локализации диаметром до 1,0 см, не являющиеся инсулиномами. Этими образованиями были кисты, кальцинаты и добавочная доля ПЖ.

По данным нашего исследования, а также зарубежных исследований, чувствительность ТАУЗИ ниже, чем МСКТ и ИОУЗИ, и составляет от 52 до 82% [8, 10]. При этом специфичность ТАУЗИ сопоставима с ИОУЗИ, но выше, чем у МСКТ. Повышение специфичности метода по сравнению с МСКТ было обусловлено тем, что ТАУЗИ не выявляло мелких образований в толще ПЖ (<1,0 см), которые не были инсулиномами. При этом ТАУЗИ не выявляло и небольшие инсулиномы: инсулиномы выявлялись при диаметре 1,6 (1,3–2,0) см и не выявлялись при диаметре 1,0 (0,9–1,5) см, различия статистически значимы ($p=0,018$). Статистически значимых различий в результатах диагностики инсулином в зависимости от локализации их в ПЖ при оценке методом ТАУЗИ отмечено не было.

Чувствительность эндоУЗИ в нашем исследовании составила 52% при сходной специфичности с другими методами, что обусловлено отсутствием визуализации мелких образований в толще ткани ПЖ (<1,0 см), которые не являлись инсулиномами. В зарубежных исследованиях чувствительность данного метода выше и составляет от 80 до 90%, что, вероятно, связано с опытом исследователя [4, 9, 13, 14]. Статистически значимых различий в результатах диагностики инсулином в зависимости от локализации опухоли в органе по оценке методом эндоУЗИ выявлено не было.

Таким образом, основным определяющим фактором успеха топической диагностики являлся размер инсу-

линомы, который наиболее точно оценивался при проведении ИОУЗИ (табл. 4).

Заключение

Результаты, полученные в нашем исследовании, свидетельствуют о наиболее высокой чувствительности МСКТ как метода дооперационного этапа топической диагностики инсулином и ИОУЗИ как интраоперационного этапа диагностики. В подавляющем большинстве случаев МСКТ с внутривенным контрастированием дает исчерпывающую информацию о локализации опухоли. Но в качестве первого метода исследования в диагностическом поиске инсулином рациональнее использовать ТАУЗИ, так как оно является наиболее доступным методом исследования, не несет лучевой нагрузки и обладает достаточно высокой чувствительностью и специфичностью.

Ведущую роль в интраоперационном этапе диагностического поиска играет проведение ИОУЗИ, так как МСКТ имеет относительно низкую специфичность. Полученные нами результаты исследования показали, что ИОУЗИ в большинстве случаев является наиболее точным методом диагностики инсулином. Наиболее низкие результаты чувствительности и специфичности в нашем исследовании продемонстрировал метод эндоУЗИ, что обусловлено в основном опытом исследователя, а также беспокойным поведением пациента во время этой инвазивной методики, что может ограничить ее использование в широкой клинической практике. Следует также отметить, что при использовании любого из методов визуализации инсулиномы определяющим фактором топической диагностики является ее размер.

Литература

1. Herder de WW, Niederle B, Scoazec J-Y, Pauwels S. Well-differentiated pancreatic tumor/carcinoma: insulinoma. ENETS Guidelines 2007; p. 6–20.
2. Herder de WW, Niederle B, Scoazec J-Y et al. Well-differentiated pancreatic tumor/carcinoma: insulinoma. Neuroendocrinol 2006; 84: 183–8.
3. Boukhrban MP, Karam JH, Saver J et al. Insulinoma—experience from 1950 to 1965. West J Med 1998; 169: 98–104.
4. Gouvi H, Vignaux O, Augui J et al. CT, endoscopic sonography, and a combined protocol for preoperative evaluation of pancreatic insulinomas. Am J Roentgenol 2003; 181: 987–92.
5. Gritzmann N, Macheiner P, Hollerweger A, Hubner E. CT in the differentiation of pancreatic neoplasms—progress report. Digest Dis 2004; 22 (1): 6–17.
6. Botella Carretero JI, Valero Gonzalez MA, Labera Vargas M et al. Diagnostic localization of insulinoma and prognostic value of postoperative glycemia monitoring. Med Clin (Barc) 2002; 118 (6): 201–4.
7. Lin XZ, Wu ZY, Tao R et al. Dual energy spectral CT imaging of insulinoma—Value in preoperative diagnosis compared with conventional multi-detector CT. Europ J Radiol 2012; 81 (10): 2487–94.
8. Chung CJ, Choi SH, Jo SH et al. Localization and surgical treatment of the pancreatic insulinomas. ANZ J Surg 2006; 76 (12): 1051–5.
9. Ambacher T, Kasperk R, Schumpelick V. Rational preoperative diagnosis of insulinoma. Chirurgia 1999; 70 (3): 298–301.
10. Falconi M, Molinari E, Carbognin G et al. What preoperative assessment is necessary for insulinomas? Calculating the degree of waste: analysis of 29 cases. Chir Ital 2002; 54 (5): 597–604.
11. Machado MC, da Cunha DE, Jukemura J et al. Insulinoma: diagnostic strategies and surgical treatment. A 22-year experience. Hepatogastroenterol 2001; 48 (39): 854–8.
12. Chirletti P, Caronna P, Tamburrano G et al. Topographic diagnosis and surgical treatment of insulinoma. Chir Ital 2000; 52 (1): 11–6.
13. Ardengh JC, Rosenbaum P, Ganc AJ et al. Role of EUS in the preoperative localization of insulinomas compared with spiral CT. Gastrointest Endoscopy 2000; 51 (5): 552–5.
14. Ardengh JC, Valiati LH, Geocze S. Identification of insulinomas by endoscopic ultrasonography. Rev Assoc Med Bras 2004; 50 (2): 167–71.

