

ты практически без изменений остаются расстояние «трабекула-цилиарные отростки» и толщина цилиарного тела.

4. Внутриглазное давление по данным бесконтактной тонометрии статистически значимо снижается после факэмульсификации хрусталика с имплантацией интраокулярной линзы. Для более точного исследования внутриглазного давления необходимы другие методы его регистрации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Э.В., Файзилова У.С. Факэмульсификация хрусталика при остаточном закрытии угла передней камеры после лазерной иридэктомии у пациентов Узбекистана с первичной закрытоугольной глаукомой // Бюлл. РАМН. — 2009. — Т. 4, №138. — С. 16-21.  
2. Правосудова М.М., Балашевич Л.И. Возможности операции факэмульсификации в лечении больных с закрытоугольной глаукомой / Современные техноло-

гии катарактальной и рефракционной хирургии. — М., 2008. — С. 206-210.

3. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Узуниян Д.Г. Ультразвуковая биомикроскопия в диагностике патологии переднего сегмента глаза. — М.: Издательский центр «Микрохирургия глаза», 2007. — 126 с.

4. Huang G., Gonzalez E., Peng P.H. et al. Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after phacoemulsification: narrow vs open iridocorneal angles // Arch. Ophthalmol. — 2011. — Vol. 129, N 10. — P. 1283-1290.

5. Pereira F.A., Cronemberger S. Ultrasound biomicroscopic study of anterior segment changes after phacoemulsification and foldable intraocular lens implantation // Ophthalmology. — 2003. — Vol. 110, N 9. — P. 1799-1806.

6. Simsek A., Siftci S. Evaluation of ultrasonic biomicroscopy results in anterior eye segment before and after cataract surgery // Clin. Ophthalmol. — 2012. — Vol. 6. — P. 1931-1934.

7. Yang H.S., Lee J., Choi S. Ocular biometric parameters associated with intraocular pressure reduction after cataract surgery in normal eyes // Am. J. Ophthalmol. — 2013. — Vol. 156, N 1. — P. 89-94.

УДК 616-073.756.8-073.755.4: 616.36-006.6-004-079.4-091: 616.16

Т15

## СПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНГИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ И СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОГО РАКА

Светлана Ренатовна Зогот<sup>1\*</sup>, Ренат Фазылович Акберов<sup>2</sup>, Марс Константинович Михайлов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Городская клиническая больница №7, г. Казань,  
<sup>2</sup>Казанская государственная медицинская академия

#### Реферат

**Цель.** Изучить с помощью спиральной компьютерно-томографической ангиографии степень васкуляризации и злокачественности гепатоцеллюлярного рака с учётом его морфологической дифференцировки и размеров новообразования.

**Методы.** Проведено комплексное клинико-лучевое обследование 300 больных гепатоцеллюлярным раком из 2550 онкологических больных за период 2005–2013 гг. Мужчин было 170 (56,6%), женщин — 130 (43,4%), средний возраст составил 52,0±3,2 года. Циррозом печени страдали 70 (23,33%) из 300 больных гепатоцеллюлярным раком. Особенности гемодинамики опухолевых узлов изучали с помощью ультразвуковой цветовой доплерографии и спиральной компьютерно-томографической ангиографии (по четырём фазам исследования) с учётом размеров и морфологической дифференцировки узлов.

**Результаты.** По данным морфологического изучения опухолей 123 пациентов высокодифференцированная форма гепатоцеллюлярного рака установлена у 40, умеренно дифференцированная — у 53, низкодифференцированная — у 30 больных. Установлена корреляция васкулярности опухолевых узлов со степенью их гистологической дифференцировки и размерами новообразования. В артериальную фазу сканирования разница градиентов максимального прироста компьютерно-томографической плотности высокодифференцированного гепатоцеллюлярного рака по сравнению с максимальным приростом компьютерно-томографической плотности паренхимы печени при размерах опухоли до 5 см составила 17 единиц Хаунсфилда, а более 6 см — 12 единиц Хаунсфилда у 32 (80,0%) из 40 больных. Таким образом, высокодифференцированный гепатоцеллюлярный рак был гипervasкулярным в 80,0% случаев, изоваскулярным — в 8,0%, гиповаскулярным — в 12,0% случаев. Разница градиентов прироста компьютерно-томографической плотности умеренно дифференцированного гепатоцеллюлярного рака и плотности паренхимы печени составила при таких же размерах опухоли 20 и 25 единиц Хаунсфилда соответственно у 45 (89,4%) из 53 больных. Умеренно дифференцированный гепатоцеллюлярный рак был гипervasкулярным в 89,4%, изоваскулярным — в 4,0%, гиповаскулярным — в 6,6% случаев. Низкодифференцированный гепатоцеллюлярный рак был гипervasкулярным лишь у 7 из 30 пациентов.

**Вывод.** Установлена корреляция васкулярности гепатоцеллюлярного рака с гистологической дифференцировкой и размерами опухолевого узла: гипervasкулярность отмечается при высокодифференцированных и умеренно дифференцированных, гиповаскулярность — преимущественно при низкодифференцированных формах.

**Ключевые слова:** спиральная компьютерно-томографическая ангиография, контрастное усиление, гепатоцеллюлярный рак, васкулярность, гистологическая дифференцировка.

**SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN THE EVALUATION OF HEPATOCELLULAR CARCINOMA VASCULARITY AND MALIGNANCY DEGREE** S.R. Zogot<sup>1</sup>, R.F. Akberov<sup>2</sup>, M.K. Mikhaylov<sup>2</sup>. <sup>1</sup>City Clinical Hospital №7, Kazan, Russia, <sup>2</sup>Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia. **Aim.** To study the vascularity and malignancy degrees of hepatocellular carcinoma using spiral computed tomography angiography considering its morphological differentiation and tumor size. **Methods.** A comprehensive clinical and radiological examination of 300 patients (males – 170 (56.6%), females – 130 (43.4%), mean age 52.0±3.2 years) with hepatocellular carcinoma, who were picked out from 2550 patients with malignancies treated in 2005–2013, was performed. Liver cirrhosis was diagnosed in 70 (23.33%) out of 300 patients with hepatocellular carcinoma. The features of tumor bloodflow were assessed using color Doppler ultrasonography and spiral computed tomography angiography (by 4 phases of examination) considering tumor size and tumor morphological differentiation. **Results.** According to the morphological study results of samples from 123 patients, high-grade differentiated hepatocellular carcinoma was diagnosed in 40 patients, moderately differentiated – in 53, poorly differentiated – in 30 patients. A correlation of tumor vascularity with histological differentiation degree and tumor size was revealed. The difference in high-grade differentiated hepatocellular carcinoma maximal computed tomography density increment gradients at arterial phase compared to liver parenchyma maximal computed tomography density increment was 17 Hounsfield units in tumors sized up to 5 cm and 12 Hounsfield units in 32 (80%) of 40 patients with tumors sized over 5 cm. Thus, high-grade differentiated hepatocellular carcinoma was associated with increased vascularity in 80.0%, normal vascularity – in 8.0%, low vascularity – in 12.0% of cases. The difference in moderately differentiated hepatocellular carcinoma computed tomography density increment gradients compared to liver parenchyma was assessed as 20 and 25 Hounsfield units in tumors with the corresponding size in 45 (89.4%) out of 53 patients. Moderately differentiated hepatocellular carcinoma was associated with increased vascularity in 89.4%, normal vascularity – in 4.0%, low vascularity – in 6.6% of cases. Poorly differentiated hepatocellular carcinoma was associated with increased vascularity only in 7 out of 30 patients. **Conclusion.** The correlation of tumor vascularity with histological differentiation degree and tumor size was revealed. Increased vascularity was observed in high-grade differentiated and moderately differentiated hepatocellular carcinoma, low vascularity – mainly in poorly differentiated hepatocellular carcinoma. **Keywords:** spiral computed tomography angiography, contrast enhancement, hepatocellular carcinoma, vascularity, histological differentiation.

Гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) составляет 80% всех злокачественных опухолей печени, более чем в 80% случаев он развивается на фоне цирроза печени. Ведущие этиологические факторы развития ГЦР – вирусные инфекции. 75–80% всех случаев ГЦР носит «вирусный» характер [1–2, 5, 9, 16]. При спиральной компьютерной томографии (КТ) в основе дифференциальной диагностики опухолей лежат особенности их кровоснабжения [3]. Внутриузловая гемодинамика и приток крови к опухолевому узлу изменяются по мере усиления тканевого и клеточного атипизма [8, 10, 11]. Знание особенностей гемодинамики новообразований способствует более эффективному применению методов эмболизации кровеносных сосудов узлов, в частности методов химиоинфузии в печёночную артерию и химиоэмболизации печёночных артерий [7, 12].

КТ-показатели васкуляризации ГЦР характеризуются значительной вариабельностью и во многом зависят от способа их определения. В литературе существует некоторое разночтение в определении гипер- и гиповаскулярности новообразования при спиральной КТ [4].

Целью настоящего исследования было изучение с помощью спиральной компьютернотомографической ангиографии (СКТА) степени васкуляризации и злокачественности ГЦР с учётом его морфологической дифференцировки и размеров новообразований.

Проведено комплексное клинко-лучевое обследование 300 больных ГЦР из 2550 больных онкологическими заболеваниями за пе-

риод 2005–2013 гг. Мужчин было 170 (56,6%), женщин – 130 (43,4%), средний возраст составил 52,0±3,2 года. Циррозом печени страдали 70 (23,33%) из 300 больных ГЦР.

Клинические проявления ГЦР были следующими: длительное бессимптомное течение, общее недомогание, боли в правом подреберье, желтуха при наличии цирроза печени. Паранеопластические синдромы (эритроцитоз, гипогликемия, гирсутизм) зарегистрированы в 4% наблюдений (у 12 из 300 больных). Скрининговым методом диагностики патологии печени служило ультразвуковое исследование в В-режиме и с цветовым доплеровским картированием с последующим проведением СКТА в нативную, артериальную, венозную и отсроченную фазы на аппаратах «Philips Brilliance CT64» и «Philips Ingenuity CT128» с внутривенным и болюсным введением 100 мл йопромиды (ультравист-300, «Schering») с помощью двухголовчатого автоматического инъектора «OptiVantage DH» («Mallinckrodt Inc») со скоростью 4 мл/с. Сразу после инъекции контрастного препарата вводили 50 мл 0,9% раствора натрия хлорида со скоростью 4 мл/с. Для запуска сканирования использовали программный пакет «Volus tracking». Для получения артериальной и венозной фаз исследования сканирование начинали на 10-й и 30-й секундах с момента достижения порогового контрастирования аорты. Отсроченную фазу проводили у всех пациентов на 4–5-й минуте после введения контрастного препарата. Определяли локализацию, размеры, плотность, степень васкуляризации

образования с учётом результатов гистологической дифференцировки, цветовой доплерографии, СКТА.

Гиперваскулярными считали образования, в которых прирост плотности (градиент плотности) образования в артериальную или венозную фазу КТ-исследования превышал 10 единиц Хаунсфилда (НУ) прироста плотности окружающей паренхимы печени в эту же фазу. В гиповаскулярных образованиях градиент прироста плотности паренхимы печени превышал прирост плотности образования более чем на 10 НУ. При разнице градиентов прироста плотности печени и образования менее 10 НУ опухоли расценивали как изоваскулярные. При внутривенном введении контрастного вещества («от руки») сканирование проводили через 18–25 с (в позднюю артериальную фазу) и 40–60 с (в венозную фазу), отсроченное сканирование — через 8–10 мин.

Обследование 70 больных циррозом печени (с учётом канцерогенеза) для исключения доброкачественных регенеративных узлов (проходящих через промежуточные фазы диспластических узлов низкой и высокой степени до раннего ГЦР) проводили согласно разработанной нами скрининговой программе с определением содержания альфа-фетопротеина и проведением ультразвуковой доплерографии и КТ с внутривенным контрастным усилением с толщиной среза 2 мм. Уровень альфа-фетопротеина 250 нг/л и выявление артериальной гиперваскулярности в узлах более 2 см в паренхиме печени с явлениями цирроза печени служили диагностическим критерием ГЦР, который был диагностирован у 19 (27,14%) из 70 больных. Выявление артериальной гиперваскулярности в опухолевых узлах более 2 см у больных с циррозом печени при КТ и/или магнитно-резонансной томографии является в соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации по изучению печени основным диагностическим критерием ГЦР [6].

Определяли диагностическую чувствительность, специфичность, точность и предсказательную ценность СКТА по следующим формулам:

диагностическая чувствительность =  $a / (a + c) \times 100\%$ ;

диагностическая специфичность =  $d / (b + d) \times 100\%$ ;

диагностическая точность =  $a + d / (a + b + c + d)$ ;

положительная предсказательная ценность =  $a / (a + b)$ ;

отрицательная предсказательная ценность =  $d / (c + d)$ ;

где  $a$  — число больных, выявленных с помощью теста (истинно положительный результат);  $b$  — число здоровых, имеющих положительный результат теста (ложноположительный результат);  $c$  — число больных, не выявленных с помощью теста (ложноотрицательный результат);  $d$  — число здоровых с отрицательным результатом теста (подлинно отрицательный результат).

Статистические расчёты и графические построения выполнены с помощью программ Microsoft Excel, БИОСТАТ (Biostatistics Version 4.03 by Stanton A. Glantz, USA, 1998) и Statistica 6.0 («StatSoft Inc», USA, 2003) с вычислением  $m$  и  $p$ , определением чувствительности, специфичности и точности. Полученные результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Из 300 больных ГЦР солитарные узлы размером от 2 до 5,9 см были выявлены у 37 (12,33%) пациентов, от 5,9 до 14,9 см — у 56 (18,67%), множественные узлы различных размеров — у 42 (14,0%) больных. Мультицентрическая мелко-крупноузловая форма диагностирована у 80 (26,67%), диффузная циррозоподобная форма — у 85 (28,33%) пациентов. Особенности гемодинамики ГЦР изучали с учётом размеров, гистологической дифференцировки, структуры опухолевых узлов. По данным морфологического изучения опухолей у 123 больных высокодифференцированная форма ГЦР (ВДГЦР) установлена в 40 случаях, умеренно дифференцированная (УДГЦР) — в 53, низкодифференцированная (НДГЦР) — в 39.

О лучевой семиотике ГЦР можно сказать следующее. Ультразвуковое исследование способно выявить образования размерами менее 2–3 см. Эхогенность новообразования меняется в зависимости от его размеров. Узлы менее 3 см имеют чёткие границы, бывают гипоэхогенными и гомогенными, а образования более 3 мм часто гетерогенны в связи с наличием зон некроза, кровоотечений, жировой дегенерации. Ультразвуковая доплерография позволяет установить гиперваскуляризацию опухоли и выявить перинодулярные и внутриузловые сосуды, когда кровоток идёт от периферии к центру. Чувствительность, специфичность и точность ультразвукового исследования с цветовым доплеровским картированием в диагностике ГЦР составили 89, 87 и 88% соответственно. КТ-картина ГЦР зависит от размера опухоли и степени гистологичес-

кой дифференцировки. На нативных КТ-изображениях выявляется гиподенсный узел, при больших размерах новообразования (более 6 см) в центре опухолевого узла визуализируется участок некроза, жировой дегенерации, фиброза.

В нативную фазу СКТА средняя плотность паренхимы печени у больных ГЦР без цирроза печени составила  $50,0 \pm 5,6$  НУ, в артериальную фазу повысилась на 40% и составила  $70,0 \pm 5,6$  НУ, в венозную фазу сканирования повысилась на 85% и составила  $90,0 \pm 2,7$  НУ по сравнению с нативной фазой. Максимальное накопление контрастного вещества в паренхиме печени отмечалось в венозную фазу, что отражает особенности кровоснабжения печени: на 1/3 по печёночной артерии и на 2/3 по воротной вене. При этом показатели КТ-плотности паренхимы печени, окружающей ГЦР, отличались в группах больных с разной степенью гистологической дифференцировки (злокачественности) опухоли.

В нативную и артериальную фазы исследования минимальные значения плотности паренхимы  $40,0 \pm 5,8$  и  $60,0 \pm 3,0$  НУ соответственно были зарегистрированы при НДГЦР. Максимальные цифры КТ-плотности в нативную и венозную фазы ( $52,0 \pm 7,2$  и  $98,0 \pm 7,2$  НУ соответственно) наблюдались при ВДГЦР, а в артериальную фазу при УДГЦР КТ-характеристика плотности ткани ГЦР ( $70,0 \pm 3,7$  НУ) также зависела от фазы исследования и степени злокачественности. Средняя КТ-плотность ткани ВДГЦР в нативную фазу составила  $40,0 \pm 6,0$  НУ, УДГЦР –  $33,0 \pm 5,0$  НУ. Минимальные значения средней КТ-плотности в нативную фазу ( $30,2 \pm 3,0$  НУ) установлены нами при НДГЦР и больших размерах новообразования. Таким образом, чем меньше степень дифференцировки ГЦР (а соответственно выше степень злокачественности), тем ниже показатели КТ-плотности опухоли в нативную фазу.

В артериальную фазу сканирования во всех наблюдениях ГЦР отмечалось повышение КТ-плотности опухоли по сравнению с нативной фазой. Однако степень повышения отличалась в группах с различной степенью гистологической дифференцировки.

В артериальную фазу сканирования разница градиентов максимального прироста КТ-плотности ВДГЦР по сравнению с максимальным приростом КТ-плотности паренхимы печени при размерах опухоли до 5 см составила 17 НУ, а более 6 см – 12 НУ у 32 (80,0%) из 40 больных. Таким образом,

ВДГЦР был гиперваскулярным в 80,0% случаев, изоваскулярным – в 8,0%, гиповаскулярным – в 12,0% случаев. Разница градиентов приростов КТ-плотностей УДГЦР и печени составили при таких же размерах опухоли 20 и 25 НУ соответственно у 45 (89,4%) из 53 больных. Опухоль при УДГЦР была гиперваскулярной в 89,4%, изоваскулярной – в 4,0%, гиповаскулярной – в 6,6% случаев.

Разница градиентов прироста КТ-плотности НДГЦР и паренхимы печени 12 НУ установлена лишь у 7 (23,33%) из 30 пациентов. НДГЦР была гиповаскулярной у 23 (76,67%) из 30 больных.

По мнению Е.Е. Бахмутовой [3], гиперваскулярными образованиями следует считать те, плотность которых на 10 НУ выше плотности паренхимы печени в артериальную или венозную фазу исследования. Наиболее выраженное различие ткани ГЦР и печени по степени накопления контрастного вещества отмечается в позднюю артериальную фазу, когда опухоль считается гиперваскулярной.

Оценку васкуляризации новообразования печени необходимо проводить путём определения разницы максимального прироста плотности образования и максимального прироста плотности паренхимы печени (разница градиентов прироста). Данная разница величин максимальных приростов должна быть более 10 НУ. Васкулярность зависит от степени гистологической дифференцировки опухоли: гиперваскулярность отмечается при ВДГЦР и УДГЦР, гиповаскулярность – преимущественно при НДГЦР.

На ранних стадиях ВДГЦР кровоснабжается по системе воротной вены, а более крупные карциномы – по системе печёночной артерии. Именно из-за повышения артериального притока ВДГЦР становится гиперваскулярным по результатам КТ, что согласуется с литературными данными [13]. В то же время соотношение васкулярности ГЦР и паренхимы печени в определённой степени коррелирует с его размерами и состоянием окружающей паренхимы печени [15].

Следует учесть, что КТ-характеристика ГЦР зависит от наличия и выраженности неопухолевых и опухолевых (воротных) шунтов. В новообразованиях шунты развиваются в результате обструкции ветвей воротной вены. Гиперваскулярный ГЦР по данным селективной артериоаортографии, проведённой 4 больным, имел богатую сосудистую сеть (неоваскуляризация) и артериовенозные шунты, которые визуализировались в виде

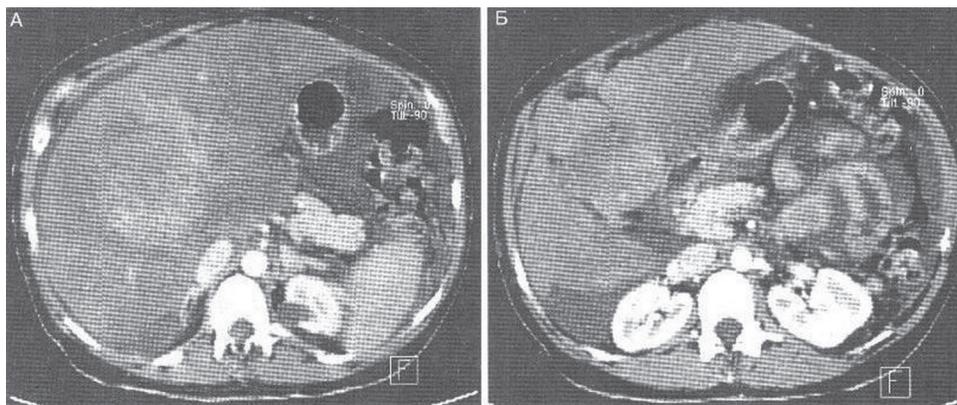


Рис. 1. Спирально-компьютерная томографическая ангиография печени, артериальная фаза. Гепатоцеллюлярный рак (высокодифференцированная форма).

симптома «озёр и луниц» — отдельных участков («пятен») скоплений контрастного вещества на фоне выраженной сосудистой сети. Такая же картина наблюдается у больных с аденокарциномой почек.

Следует отметить, что практически все опухоли имеют только артериальное кровоснабжение, и лишь ряд новообразований печени, в частности ГЦР, характеризуется двойным кровоснабжением. Степень васкуляризации ГЦР и соотношение питающих его сосудов (печёчных артерий, воротной вены) в определённой мере зависят от его гистологической дифференцировки [14]. При небольших размерах опухоли (до 3 см) при ГЦР возникает необходимость дифференциации с одиночной узловой гиперплазией печени, аденомой. При размерах новообразования 10–14 см возникает необходимость дифференциации с гигантскими гемангиомами.

Из 987 больных с патологией печени очаговая узловая гиперплазия диагностирована нами у 19 (1,9%). Очаговая узловая гиперплазия — образование размерами менее 5 см, гомогенное, интенсивно накапливающее контрастный препарат в артериальную фазу с отсроченным контрастным усилением центрального рубца, образование изоденсно паренхиме печени. Гемангиомы диагностированы у 70 (7,09%) больных (наиболее часто — у женщин в менопаузе). Для кавернозных гемангиом характерно периферическое накопление контрастного препарата в артериальную фазу сканирования с медленным центростремительным накоплением (КТ-плотность гемангиомы изоденсна содержанию сосудов).

Гигантские гемангиомы (более 10 см) — гиподенсные образования неоднородной структуры. Центральный рубец имеет более

низкую КТ-плотность в нативную фазу, в артериальную фазу характерно типичное периферическое накопление контрастного препарата, в венозную и отсроченную фазы — центростремительное заполнение гемангиомы контрастом, центральный рубец сохраняет низкую плотность.

Аденома печени диагностирована у 19 (1,9%) молодых женщин, длительно применявших пероральные контрацептивы. В нативную фазу СКТА аденома печени визуализируется как гиподенсное образование вследствие наличия жира внутри опухоли. В артериальную фазу неоднородно интенсивно накапливает контрастный препарат. В портальную фазу структура опухоли более гомогенная, изо- или гиперденсная по сравнению с паренхимой печени, в отсроченную фазу — однородная, гиподенсная структура, отсутствует накопление контрастного вещества (вероятнее всего, за счёт наличия артериовенозных шунтов).

Метастатическое поражение печени диагностировано у 288 (29,18%) из 987 больных. Для гипervasкулярных метастазов независимо от их размеров характерным (типичным) признаком было «кольцевидное» (периферическое) накопление контрастного препарата в артериальную фазу сканирования. При ультразвуковой цветовой доплерографии также выявляется наличие периферического кровотока. Таким образом, до операции ГЦР по данным СКТА диагностирован у 80% больных ГЦР (у 240 из 300 пациентов). Чувствительность, специфичность и точность СКТА в диагностике ГЦР составили 90, 92 и 90% соответственно. Результаты СКТА пациентов с ВДГЦР печени представлены на рис. 1 и 2.

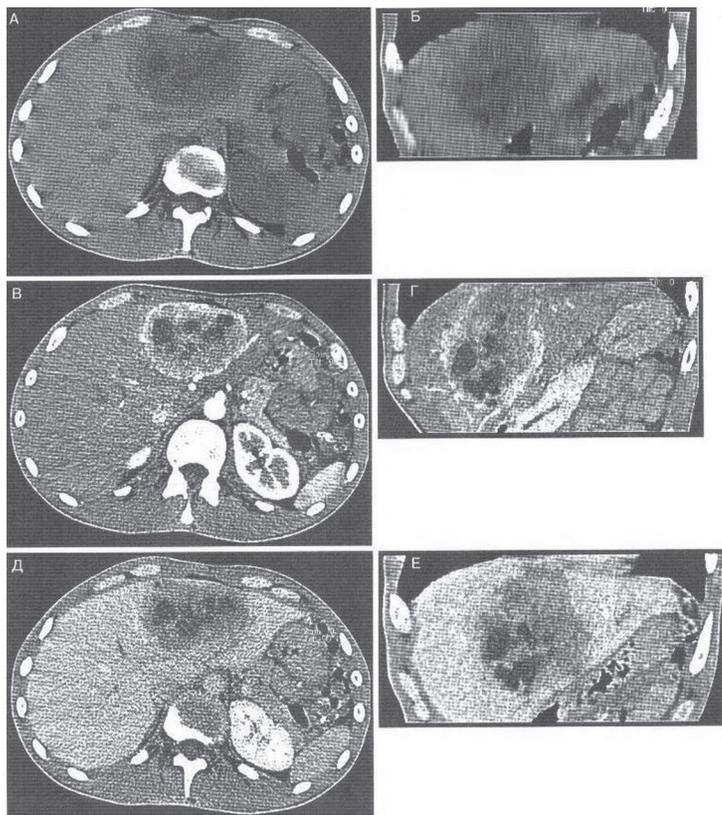


Рис. 2. Спиральная компьютерно-томографическая ангиография печени. Гепатоцеллюлярный рак. В IV сегменте печени (А, Б) выявляется округлое гиподенсное ( $\pm 40$  HU) образование с чёткими контурами, неоднородной структурой за счёт участков некроза, имеющее неправильную форму и более низкую плотность ( $+15...+20$  HU). В артериальную фазу (В, Г) визуализируются гиперваскуляризованные участки по периферии опухоли. Участки некроза не накапливают контрастное вещество. В паренхиматозную фазу (Д, Е) определяется «вымывание» контрастного вещества из опухоли. По данным гистологического исследования — высокодифференцированный гепатоцеллюлярный рак.

## ВЫВОДЫ

1. Спиральная компьютерно-томографическая ангиография — высокоэффективный метод диагностики гепатоцеллюлярного рака. Чувствительность, специфичность, точность этого исследования в диагностике гепатоцеллюлярного рака составили 90, 92 и 90% соответственно.

2. Наиболее оптимальным методом определения степеней васкуляризации опухоли при гепатоцеллюлярном раке служит установление разницы градиентов максимального прироста плотности опухоли по данным компьютерной томографии и максимального прироста плотности паренхимы независимо от фазы исследования.

3. Установлена корреляция васкуляризации гепатоцеллюлярного рака с гистологической дифференцировкой и размерами опухолевого узла. Гиперваскуляриность отмечается при высокодифференцированных и умеренно дифференцированных, гиповаску-

лярность — преимущественно при низкодифференцированных формах.

4. Скрининг с определением уровня альфа-фетопротеина, проведением ультразвукового исследования с цветовым доплеровским картированием и спиральной компьютерно-томографической ангиографии способствует диагностике гепатоцеллюлярного рака у больных с циррозом печени.

5. Спиральная компьютерно-томографическая ангиография — высокоэффективный метод дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей печени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акберов Р.Ф., Зыятдинов К.Ш., Варшавский Ю.В., Зогот С.Р. Гепатоцеллюлярный рак (эпидемиология, лучевая диагностика, современные аспекты лечения) // *Практ. мед.* — 2013. — №2. — С. 112–115.
2. Акберов Р.Ф., Зыятдинов К.Ш., Варшавский Ю.В. и др. Комплексная лучевая диагностика патологии гепатобилиопанкреатопилородуоденальной зоны. — Казань: ИД «Меддок», 2013. — 288 с.

3. Бахмутова Е.Е. Возможна ли достоверная диагностика однородно накапливающих гиперваскулярных образований печени одним из томографических методов (КТ, МРТ)? // Мед. визуализация. — 2010. — №3. — С. 50–58.
4. Туманова С.П., Кармазановский Г.Г., Шеголев А.И. Количественная и качественная КТ-характеристика особенности кровоснабжения гепатоцеллюлярного рака разной степени дифференцировки // Мед. визуализация. — 2013. — №2. — С. 97–103.
5. Ярошенко Е.Б., Буревич Э.З., Мойсюк И.Т. Роль вирусных гепатитов в развитии гепатоцеллюлярной карциномы // Практик. онкол. — 2008. — Т. 9, №4. — С. 189–194.
6. Bruix J., Sherman M. Practice Guidelines Comittu, American Association for the study liver diseases. Management of hepatocellular carcinoma // Hepatology. — 2005. — Vol. 42. — P. 1208–1236.
7. Chiba T., Toknuye K., Matsuuzaki Y. et al. Proton beam therapy for hepatocellular carcinoma: a retrospective review of 162 patients // Clin. Canc. Res. — 2005. — Vol. 11. — P. 3799–3805.
8. Haushi M., Matsui O., Veda K. et al. Progression to hypervascular hepatocellular carcinoma: correlation with intranodular blood evaluated with CT during intrarterial injection of contrast material // Radiology. — 2002. — Vol. 255. — P. 143–149.
9. Kew M.C. Epidemiology of chronic hepatitis B virus infextion, hepatocellular carcinoma, and hepatitis B virus — induced hepatocellular carcinoma // Pathology. — 2010. — Vol. 58. — P. 273–277.
10. Kudo M. Atypical large well-differentited hepatocellular carcinoma a with benign nature: a new clinical antity // Intervirology. — 2004. — Vol. 47. — P. 227–237.
11. Kudo M. Multistep human hepatocarcinogenesis: correlation of imaging with pathology // J. Gastroenterol. — 2009. — Vol. 44, suppl. XIX. — P. 112–118.
12. Lapi E., Geschwind J.F.H. Intraarterial therapies for hepatocellular carcinoma: where do we Stand? // Ann. Surg. Oncol. — 2010. — Vol. 17. — P. 1234–1246.
13. Matsui O. Imaging multi step human hepatocarcinogenesis by CT during intraarterial contrast injection // Intervirology. — 2004. — Vol. 47. — P. 271–276.
14. Sahani D.V., Holakerr N.S., Mueller P.R., Ihu A.X. Advanced hepatocellular carcinoma: CT perfusion of liver and tumor tissue-initial experience // Radiology. — 2007. — Vol. 1243. — P. 736–743.
15. Saar B., Kelnner-Weldon F. Radiological diagnosis of hepatocellular carcinoma // Liverinternational. — 2008. — Vol. 28. — P. 189–199.
16. Yang J.D., Roberts L.P. Epidemiology and management of hepatocellular carcinoma // Infect. Dis. Clin. N. Am. — 2010. — Vol. 24. — P. 889–919.

УДК 371.7: 613.867: 613.954.4: 616-072.85 (571.53)

Т16

## ПОКАЗАТЕЛИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИРКУТСКА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

*Елена Анатольевна Ткачук\***Иркутский институт повышения квалификации работников образования***Реферат**

**Цель.** Оценка показателей умственной работоспособности детей дошкольного возраста в условиях информатизации общества.

**Методы.** За период с 1998 по 2012 гг. под наблюдением находились 176 детей в возрасте от 5,5 до 6,5 лет в дошкольном учреждении центрального района г. Иркутска. Были сформированы две группы детей: первая группа — 101 ребенок, посещавший детский сад в 1998 г., вторая группа — 76 детей, посещавших детский сад в 2012 г. Возрастные группы дошкольников соответствовали их календарному возрасту от 5 лет 5 мес 30 дней до 6 лет 5 мес 30 дней. Оценку работоспособности проводили с помощью фигурных таблиц В.Я. Анфилова по количеству допущенных ошибок и количеству просмотренных строк. Каждая пропущенная строка приравнивалась к одной ошибке. Коэффициент продуктивности Q рассчитывали по формуле  $Q=c^2/c+d$ , где c — количество просмотренных строк; d — количество ошибок (ошибки не стандартизировались).

**Результаты.** Показатель продуктивности за период с 1998 по 2012 гг. статистически значимо не изменился. Во второй группе (на современном временном этапе) в тесте Анфилова увеличилось количество просмотренных строк в 1,8 раза ( $p < 0,05$ ), количество сделанных ошибок увеличилось в 7,5 раза ( $p < 0,05$ ). Среди девочек второй группы количество просмотренных строк увеличилось в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), количество сделанных ошибок увеличилось в 6,3 раза ( $p < 0,05$ ). Среди мальчиков данная тенденция была выражена более ярко. Так, во второй группе количество просмотренных строк увеличилось в 2,0 раза ( $p < 0,05$ ), количество сделанных ошибок увеличилось в 8,3 раза ( $p < 0,05$ ).

**Вывод.** У детей дошкольного возраста на современном временном этапе увеличивается скорость и снижается качество обработки информации, итоговые показатели коэффициента продуктивности не изменяются.

**Ключевые слова:** дети дошкольного возраста, информатизация общества, умственная работоспособность.

**INDICATORS OF MENTAL HEALTH OF PRE-SCHOOL CHILDREN IN IRKUTSK AMID THE WIDE INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES** E.A. Tkachuk. *Irkutsk Institute of Teachers' Professional Development, Irkutsk, Russia.* **Aim.** To assess the mental activity of pre-school children amid the wide introduction of information technologies. **Methods.** 176 children aged from 5.5 to 6.5 years were observed at the institution of pre-school education of Irkutsk central district from 1998 to 2012. Two groups were formed: the first group included 101 child who attended childcare center in 1998, the second group — 76 children who attended childcare center in 2012. Age groups of pre-school children were formed according to their age (from 5 years 5 months 30 days of age to 6 years 5 months 30 days of age). The mental activity was assessed using