

<sup>1</sup>Доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры военно-полевой (военно-морской) хирургии Медицинского учебно-научного клинического центра им. П.В. Мандрыка Министерства обороны Российской Федерации, Москва

<sup>2</sup>клинический ординатор кафедры военно-полевой (военно-морской) хирургии Медицинского учебно-научного клинического центра им. П.В. Мандрыка Министерства обороны Российской Федерации, Москва

## ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ УСТАНОВКИ PLASMAJET® В ХИРУРГИИ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

*Аннотация*

*В клиническую практику была внедрена установка PlasmaJet®, производящая высокоэнергетический поток ионизированного газа, который закупоривает мелкие кровеносные и лимфатические сосуды. Проведен сравнительный ретроспективный анализ результатов 59 резекций печени с применением новых хирургических технологий и стандартных хирургических методов. Резекции печени с применением высоких технологий сопровождались значительно меньшей интраоперационной кровопотерей, а так же значительным снижением числа послеоперационных осложнений.*

**Ключевые слова:** резекция печени, кровотечение, гемостаз, Плазмаджет, плазма.

Astashov V.L.<sup>1</sup>, Solontsova E.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of medical Sciences, professor, head of the chair of military field (naval) surgery of the Medical educational scientific clinical center. PV Mandryka of the Ministry of defense of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup>Practitioner in the Department of military field (naval) surgery Medical educational scientific clinical center. PV Mandryka of the Ministry of defense of the Russian Federation, Moscow

## APPLICATION OF PLASMA INSTALLATION PLASMAJET® IN SURGERY FOCAL LIVER FORMATIONS

*Abstract*

*The PlasmaJet®, a recent tool that provides a high energy flow of ionized gas which seals small blood and lymph vessels has been recently introduced into clinical practice. A comparative retrospective analysis of the results of 59 liver surgery applying new surgical technologies and standard surgical technique. Liver resection with the use of high technology accompanied by significantly less intraoperative blood loss, as well as a significant decrease in the number of postoperative complications.*

**Keywords:** hepatectomy, liver resection, blood loss, hemostasis, PlasmaJet, plasma.

Хирургическое лечение злокачественных новообразований печени и внутривенных протоков, обширных доброкачественных опухолей до настоящего времени представляет одну из важнейших проблем хирургии [1].

Рак толстой кишки (РТК) является одной из наиболее распространенных злокачественных опухолей – в мире ежегодно выявляют 1млн больных [2]. Более 50 тыс. в России ежегодно устанавливают диагноз «рак толстой кишки» [3], примерно 150 тыс. новых наблюдений выявляют в Европе и 150тыс. в США [4]. В России у каждого третьего заболевшего РТК на момент постановки диагноза выявляют отдаленные метастазы, в первую очередь в печени (по данным зарубежных авторов, в 20-50% наблюдений). Кроме того до 55% пациентов, получивших потенциально радикальное лечение по поводу РТК, имеют риск прогрессирования заболевания в виде метастазирования. Печень в 25% наблюдений является единственным органом, пораженным метастазами, и в этом случае пациенты могут быть кандидатами на хирургическое лечение [5,6].

Резекция печени является операцией выбора при очаговых поражениях различной этиологии [7]. До сих пор примерно у 10% пациентов, подвергающихся резекции печени в крупных медицинских центрах, возникают послеоперационные осложнения, такие как кровотечение или абсцесс с наличием или отсутствием билиарной фистулы [8]. Рост частоты различных послеоперационных осложнений (Викторов В.В., 2002; Нигматзянов С.С., 2004), наиболее грозными из которых являются интраабдоминальные локализованные гнойные очаги (абсцессы печени, поддиафрагмальные и подпеченочные гнойники, инфицированные остаточные полости печени, гематомы и желчные затеки области культи печени после ее резекции, очаги деструкции поджелудочной железы, парапанкреатические затеки и гнойники и др.), нередко требующие повторных травматичных хирургических вмешательств, сопровождающихся высокой летальностью (Миронов П.И., 1998; Мустафин Т.И., 1998; Тимербулатов В.М. с соавт., 1998; Martin A.A. et al., 1993; Kosloske A.M., 1994). Основной причиной осложнений является недостаточный гемостаз и желчестаз из мелких сосудов и желчных протоков поверхности резекции печени [9].

В течение последних десятилетий было предложено много различных устройств для обеспечения гемостаза в ходе резекции печени [10, 11]. Эти устройства, в основном, предназначены для снижения кровопотери из плоскости диссекции и позволяют отказаться от применения маневра Pringle, вызывающего повреждение, связанное с ишемией-реперфузией [12]. Однако, до создания «идеального» устройства нам еще далеко, поскольку возможность развития неконтролируемого кровотечения всегда существует и маневр Pringle нередко используется и в настоящее время [13]. В идеале, диссекцию и гемостаз следовало бы выполнять одновременно одним и тем же устройством [14].

Сравнительно недавно в клиническую практику была внедрена установка PlasmaJet®. Она является хирургической системой на нейтральной плазме, созданной для одномоментного рассечения и коагуляции тканей при открытых оперативных вмешательствах и лапароскопических операциях.

Система PlasmaJet® состоит из консоли и сервисного модуля, которые вместе обеспечивают подачу аргона и контролируемой энергии на одноразовый хирургический манипулятор. В наконечнике манипулятора аргон ионизируется рядом внутренних электродов, формируя плазму. Получившаяся тонкая струя плазмы позволяет производить рассечение тканей с одновременной коагуляцией мелких сосудов потоком аргона, что снижает глубину некротического воздействия на ткани и уменьшает их карбонизацию. Благодаря потоку газа удаляет жидкости (кровь, экссудат) из места операционного воздействия, что повышает эффективность коагуляции и улучшает визуализацию операционного поля. Инструмент дает возможность при работе останавливать кровотечение из сосудов до 2 мм в диаметре и паренхиматозное кровотечение.

Этот аппарат представляет интерес с точки зрения повышения качества гемостаза и холестаза при резекции печени. Хотя PlasmaJet® уже используется в хирургии печени, в настоящее время существует только одно контролируемое исследование касательно его эффективности в уменьшении числа послеоперационных осложнений, связанных с неадекватным гемостазом и холестазом раневой поверхности при резекции печени [15].

Цель исследования – сравнить объем интраоперационной кровопотери и количество послеоперационных осложнений при использовании во время резекции печени плазменной установки PlasmaJet® и во время операций выполненных «классическими» способами резекции печени.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный сравнительный анализ результатов лечения 52 пациентов, проходивших лечение в отделении абдоминальной хирургии и отделении хирургии печени и поджелудочной железы ФГУ «ГВКГ им. Н. Н. Бурденко» в период с 2008 по 2012 год. Возраст пациентов варьировал от 28 до 80 лет. Средний возраст составил 59±1,98 лет. Из них мужчин было 33(63,4%), женщин-19(36,5%). Все пациенты были прооперированы, 7 пациентов прооперировано в два этапа, таким образом выполнено 59 резекций печени. 34(57,6%) по поводу объемных злокачественных образований печени. В 25 (42,3%) наблюдениях хирургическое вмешательство выполнялось в связи с метастазами в печень колоректального рака. Критерием включения пациентов в исследование являлось наличие у них объемных образований в печени первичного или вторичного

характера требующих хирургического лечения. Критерии исключения: наличие паразитарных кист (паразитарное поражение печени), возраст старше 80 и младше 25 лет, наличие более 3 тяжелых сопутствующих заболеваний. После применения вышеуказанных критериев было сформировано 2 группы пациентов: группа с резекциями выполненными высокотехнологичным методом с помощью системы PlasmaJet® и пациенты оперированные классическими методами.

В зависимости от основного заболевания объем операций варьировал от расширенной гемигепатэктомии до атипичной резекции одного сегмента печени. В 6 (10%) случаях имело место сочетание би- и трисегментэктомии, и так же анатомические резекции дополнялись атипичными. В большинстве случаев объем резекции составил более трех сегментов - 38 (64,4%). Правосторонняя гемигепатэктомия была выполнена - у 2(3,3%), расширенная левосторонняя гемигепатэктомия - 2(3,3%), расширенная правосторонняя гемигепатэктомия - 4(6,7%), би-, трисегментэктомии у 30(50,8%). Атипичные резекции сегмента в 21(35,5%) случае. Анатомические резекции превалировали над атипичными. Симультантные операции на органах брюшной полости были выполнены в 26 (44%) случаях (таблица 1).

Таблица 1. Объем операции

	PlasmaJet®	Классический способ
Гемигепатэктомии	2	6
Би-, трисегментэктомии	17	13
Атипичные резекции сегмента	9	12
Итого	28	31

Все больные поступили в плановом порядке. Они подвергались всестороннему клиническому обследованию: изучались жалобы, анамнез, выполнялись инструментальные методы исследования: УЗИ, КТ, МРТ органов брюшной полости. Исследовался: общий клинический анализ крови, коагулограмма, проводились биохимические исследования крови на содержание сахара, билирубина, печеночных ферментов, мочевины, креатинина, холестерина, общего белка. С обязательным контролем этих показателей на 1, 5-7, 12-14 сутки после операции.

Пациентам проводилась стандартная предоперационная подготовка. Основным показанием к операции было наличие в печени метастазов злокачественных опухолей и объемных образований. Распределение больных по способу резекции и нозологиям представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение больных в зависимости от заболевания и способа резекции печени.

Заболевание	Способы резекции печени		Всего
	PlasmaJet®	Классический способ	
Метастазы колоректального рака	4	18	22
Гепатоцеллюлярный рак	7	3	10
Метастазы рака желудка, поджелудочной железы	5	3	8
Липосаркома	1	-	1
Метастазы рака молочной железы	3	-	3
Гемангиома печени	5	2	7
Метастазы рака желчного пузыря	1	-	1
Всего	26	26	52

Из таблицы 2 следует, что в зависимости от способа резекции печени пациенты распределились поровну в каждой группе. Однако 3 пациента с метастазами колоректального рака и 4 пациента с гепатоцеллюлярным раком оперированы в два этапа, таким образом, выполнено 59 резекций печени.

Все пациенты получали антибактериальную профилактику и анестезиологическое пособие. Резекцию печени производили через стандартный открытый доступ. Мобилизация органа выполнялась обычным способом. При анатомической резекции печени вскрывали околососудистую фиброзную капсулу ворот печени и при помощи сосудистых зажимов пережимали гомолатеральные ветвь воротной вены и печеночную артерию. Кровотечение из мелких сосудов останавливали при помощи биполярной коагуляции. Крупные сосуды (диаметром более 1 мм) прошивали проленом 4/0 (Этикон). Желчные протоки лигировали проленом 4/0 (Этикон). Ветви воротной вены и соответствующие печеночные вены разделяли сосудистыми зажимами и прошивали нерассасывающимися непрерывными швами проленом 4/0 (Этикон). Контроль желчеистечения во всех случаях выполняли при помощи введения в желчные протоки контрастного вещества. Зоны желчеистечения на раневой поверхности прошивали непрерывными восьмеркообразными нерассасывающимися швами. Правое поддиафрагмальное и подпеченочное пространства дренировались двухпросветными трубками №33, выведенными через отдельные проколы передней брюшной стенки справа.

В группе применения PlasmaJet® рассечение ткани в линии резекции печени производили с помощью системы PlasmaJet® с установленной мощностью 70% в режиме ultra. Сосуды и желчные протоки диаметром более 3 мм прошивали проленом 4/0 (Этикон). Поверхность среза равномерно коагулировали при помощи PlasmaJet® с установленной мощностью 40% в режиме high, манипулятор держали на расстоянии 5мм от ткани под углом 45°. Если хирург расценивал гемостаз как неудовлетворительный, мощность повышали до 100%, либо переключали на режим ultra мощностью 50%, для достижения полного гемостаза. Правое поддиафрагмальное и подпеченочное пространства так же дренировались.

Pringle – прием в обеих группах не выполнялся.

**Результаты и обсуждение.** Основным показателем, характеризующим эффективность применяемых методик, мы считали уровень интраоперационной кровопотери и частоту развития осложнений в послеоперационном периоде. Объем кровопотери на этапе достижения гемостаза при выполнении операционного приема измеряли путем определения количества крови в электрическом отсеке, после ее удаления из брюшной полости, а так же взвешиванием марлевых тампонов. Основной объем кровопотери во время операций во всех группах происходил в процессе мобилизации удаляемого фрагмента печени. Средняя интраоперационная кровопотеря составила: в группе операций выполненных с помощью системы PlasmaJet® – 660мл, в группе операций выполненных классическими методами – 3072 мл (рис. 1).

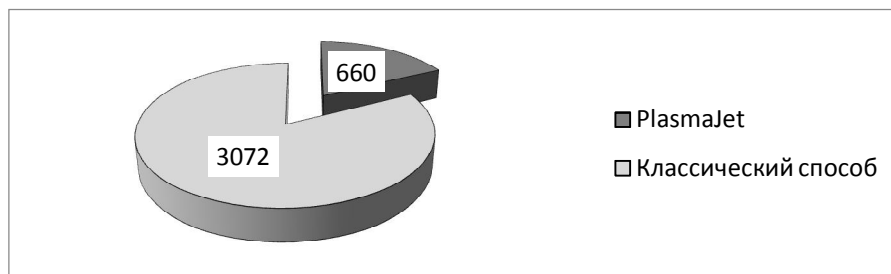
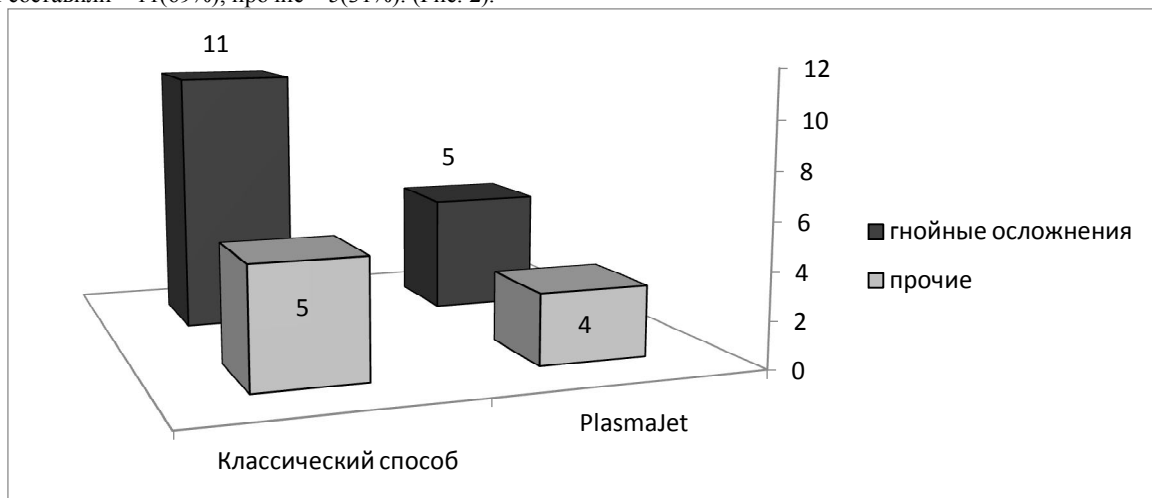


Рис.1 Интраоперационная кровопотеря.

Однако при выполнении обширных резекций печени, не смотря на использование высокотехнологичных способов диссекции и коагуляции паренхимы печени, основным моментом предупреждающим кровопотерю, следует считать правильность выполнения мобилизации удаляемой доли или сегментов печени. Особое внимание при гемигепатэктомиях должно уделяться обработке сосудов, находящихся в проекции линии резекции вдоль междолевой щели, по линии Rex-Cantlie. Паренхиматозное кровотечение из раны паренхимы печени при выполнении резекции в ряде случаев служит проявлением гипокоагуляционной фазы синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови на фоне острой кровопотери при выполнении основного этапа операции [3].

У больных основной группы существенно меньше имели место осложнения в послеоперационном периоде и составили 9 случаев. А контрольной группе 16 случаев соответственно. В группе операций выполненных с помощью системы PlasmaJet® гнойные осложнения составили – 5(56%), прочие – 4(44%), в группе операций выполненных классическими методами: гнойные осложнения составили – 11(69%), прочие – 5(31%). (Рис. 2).



К осложнениям мы относили биломы и другие жидкостные скопления в зоне резекции печени, желчный и кишечный свищи, нагноение послеоперационной раны, ДВС-синдром, острый панкреатит и др. Более подробное распределение послеоперационных осложнений представлено в таблице 3.

Таблица 3. Послеоперационные осложнения

	PlasmaJet®	Классический способ
Перитонит		1
Поддиафрагмальный абсцесс	4	2
Пневмония	1	
Спаечная непроходимость	1	
ДВС-синдром		1
Нагноение п/о раны	1	1
Абсцесс в печени		1
Острый панкреатит		3
Желчный свищ		4
Билома зоны резекции	1	1
Гематома в линии резекции печени	1	1
Кишечный свищ		1
Итого	9	16

Билиарными осложнениями считали следующие состояния:

- 1) выделение любого количества желчи  $\geq 10$  суток по дренажу, установленному во время операции или при чрескожном дренировании (наружный желчный свищ);
- 2) ограниченные скопления желчи, подтвержденные при чрескожной пункции или дренировании – биллома;
- 3) неограниченные скопления желчи, потребовавшие релапаротомии – желчный перитонит;
- 4) стриктуры желчных протоков, подтвержденные любым методом визуализации (ЭРХПГ, МР-холангиография, чрескожная холангиография).

Контроль билиостаза осуществляли, прикладывая марлевую салфетку к срезу печени. Выявленные участки подтекания желчи дополнительно прошивали. Пробы на герметичность проводили путем введения 20 – 30 мл жидкости через культю пузырного или долевого протоков, предварительно пережав общий желчный проток мягким зажимом. Использовали физиологический раствор или жировую эмульсию для парентерального питания «Липофундин – 5%» (“White test”).

Желчные свищи, сформировавшиеся в послеоперационном периоде, зафиксированы во II группе сравнения в 4 случаях. Длительность их существования составила от 3 до 18 месяцев. Во всех случаях для ликвидации этих свищей потребовалась повторная операция, дренирование общего желчного протока. При использовании системы PlasmaJet® при резекции печени желчных свищей зафиксировано не было.

Средняя длительность пребывания в стационаре составила  $35 \pm 10,5$  и  $54 \pm 19,3$  дня соответственно.

Летальные исходы наблюдались в группе пациентов оперированных классическими методами по поводу метастазов колоректального рака. Они были обусловлены развитием прогрессирующей полиорганной недостаточности на фоне терминальной стадии ракового заболевания в одном случае и развитием ДВС-синдрома на фоне кровопотери крайне тяжелой степени в другом случае.

#### Выводы

Успехи хирургической гепатологии во многом обусловлены постоянным совершенствованием техники резекции печени направленной на снижение объема интраоперационной кровопотери, а так же послеоперационных осложнений. Применение PlasmaJet® позволило свести к минимуму объем кровопотери и значительно сократить число осложнений в послеоперационном периоде. Использование современной аппаратуры обогащает арсенал хирурга, позволяя контролировать интраоперационное кровотечение и улучшить непосредственные результаты лечения.

#### Литература

1. Вишневский В.А., Назаренко Н.А., Икрамов Р.З., Тарасюк Т.И. пути улучшения результатов обширных резекций печени // Анналы хирургической гепатологии, 2005, Т.10. №1.
2. Boyle P., Firlay J. Cancer incidence and mortality in Europe, 2004// Ann. Oncol. 2005. – V. 16(3). – P. 481–488.
3. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2005г. // Вест. РОНЦ им. Блохина РАМН, 2007. Т.18. №2 (Приложение1). – 156 с.
4. American Cancer Society. Detailed Guide: Colon and rectum cancer.  
Available at: [http://www.cancer.org/docroot/CRI/content/CRI241X\\_What\\_are\\_the\\_key\\_statistics\\_for\\_colon\\_and\\_rectum\\_cancer.asp?sitearea=](http://www.cancer.org/docroot/CRI/content/CRI241X_What_are_the_key_statistics_for_colon_and_rectum_cancer.asp?sitearea=). Accessed 4.23, 2007.
5. Laweus D., Taylor I. Chemotherapy for colorectal cancer – and overview of current managements for surgeons // E.J.S.O. 2005. V.31. – P. 932–941.
6. Патютко Ю.И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени. М.: Практ. мед., 2005.
7. Бордуновский В.Н., Бондаревский И.Я. Использование новых технологий при резекции печени // Вестник хирургии. – 2010. Т.169. – №5.
8. Васильев П.В., Ионин В.П., Кислицин Д.П. и др. Гемо- и билиостаз при резекциях печени // Уральск. мед. журн. – 2008. – №6 (46). – С. 27–30.
9. Масааки Катаока, Ешио Ооэда, Шигеру Ешиока и др. Чрескожная чреспеченочная абляция этанолом для лечения послеоперационных желчных свищей как осложнений резекции печени // Гепатогастроэнтерология, 2011, №3–4.
10. Reuter NP, Martin RC: Microwave energy as a precoagulative device to assist in hepatic resection. Ann Surg Oncol 2009; 16:3057–63.
11. Delis SG, Bakoyiannis A, Karakaxas D. et all: Hepatic parenchyma resection using stapling devices: peri – operative and long – term outcome, HPB (Oxford) 2009; 11:38–44.
12. Lee KF, Wong J, NgW, Cheung YS, Lai P: Feasibility of liver resection without the use of the routine Pringle maneuver: an analysis of 248 consecutive cases. HPB (Oxford) 2009; 11:332–8.
13. Wagman LD, Lee B, Castillo E, El – Bayar H, Lai L: Liver resection using a four – prong radiofrequency transaction device. Ann. Surg 2009; 75:991–4.
14. Navarro A, Burdio F, Berjano EJ et all: Laparoscopic blood – saving liver resection using a new radiofrequency – assisted device: preliminary report of an in vivo study with pig liver. Surg Endosc 2008; 22:1384–91.
15. Gugenheim J., Bredt LC., Iannelli A. A Randomized controlled trial comparing Fibrin Glue and PlasmaJet® on the raw surface of the liver after hepatic resection. Hepato–Gastroenterology 2011; 58:922–925.

#### Габриелян А.Г.<sup>1</sup>, Степанков А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Челюстно-лицевой хирург ОГШ №2, Самарский областной клинический онкологический диспансер; <sup>2</sup> Студент 5 курса, Самарский государственный медицинский университет

### МЕТАСТАЗЫ В ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ШЕИ ИЗ НЕ ВЫЯВЛЕННОГО ПЕРВИЧНОГО ОЧАГА. МЕТОД ВЫБОРА В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ

#### Аннотация

Данная статья посвящена обсуждению проблемы стандартизации тактики в диагностике и лечении у пациентов с метастазами рака в лимфатических узлы шеи из не выявленного первичного очага, учитывая высокую социальную значимость данной когорты больных. Рассмотрены наиболее частые локализации первичного очага метастазов в лимфатические узлы шеи.

**Ключевые слова:** метастазы рака, не выявленный первичный очаг, лимфатические узлы шеи.

#### Gabrielyan A.G.<sup>1</sup>, Stepankov A.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Oral and maxillofacial surgeon of Head and Neck Carcinoma Ward №2 Samara Regional Clinical Oncological Dispensary, <sup>2</sup> student 5-th course, Samara State Medical University

### METASTASES IN CERVICAL LYMPH NODES FROM UNDIAGNOSED PRIMARY SITE. BREEDING METHOD IN DIAGNOSTICS AND TREATMENT

#### Abstract

This article is devoted to discussion of a problem of standardization of tactics in diagnostics and treatment at patients with cancer metastases in lymph nodes of a neck from unknown primary site, considering the high social importance of this cohort of patients. The most frequent localizations of primary site of metastases in lymph nodes of a neck are considered.

**Keywords:** metastases of cancer, undiagnosed primary site, cervical lymph nodes.

Актуальность. В настоящее время во всем мире отмечается рост заболеваемости злокачественными новообразованиями головы и шеи, что обусловлено множеством факторов. Статистика свидетельствует о неуклонном росте пациентов с онкозаболеваниями. С 2001 по 2011 год их прирост составил 17,3%. Долгосрочные прогнозы ВОЗ так же неутешительны [2]. Необходимо отметить тот факт, что одной из сложных задач клинической онкологии является проблема метастазирования. По данным различных авторов больные с метастазами злокачественной опухоли из не выявленного первичного очага составляют от 0,5 до 15% лиц, обратившихся за онкологической помощью [4, 5, 6]. Столь большая разница в показателях объясняется разным подходом к определению этой нозологической формы. Частота метастазов без выявленной первичной опухоли превышает показатели заболеваемости раком губы, мочевого пузыря, почки, опухолями костей и мягких тканей. Средняя продолжительность жизни данной категории больных не превышает 8,1 месяца [7]. Метастазы рака при не выявленном первичном очаге по частоте среди всех злокачественных новообразований занимают 8-ое место [3]. Так же отмечено, что метастазирование у этой категории больных происходит путем, не соответствующим типичным закономерностям диссеминации опухолей известной локализации, что предоставляет большую проблему в поиске первичного очага [1]