

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Министерство здравоохранения Забайкальского края

государственное автономное учреждение здравоохранения
«ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА»

672038, г.Чита, ул. Коханского, д. 7

тел. (302-2) 72 02 71, 28 20 95

E-mail: priem@kkb.chita.ru

от 27.04. 2026 г. № 384-0

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного врача _____


М.Л.Алферьев

Информационное письмо

**Актуальность определения
онкомаркеров**

К.б.н. Хамаева Ц.Б.

Опухолевые маркеры — это вещества, которые вырабатываются опухолью или здоровыми клетками в ответ на опухолевый процесс. Анализы на онкомаркеры обычно не используют, чтобы выявить рак на ранней бессимптомной стадии. Но они помогают отслеживать прогресс в лечении опухоли и диагностировать рецидивы онкологических заболеваний.

Что такое онкомаркеры

Онкомаркеры, или опухолевые маркеры, — это специфические молекулы, которые вырабатываются опухолевыми клетками или здоровыми клетками в ответ на опухолевый процесс. Обычно онкомаркеры — это белки, но также они могут быть представлены ферментами или гормонами.

Анализы на опухолевые маркеры могут помочь врачу получить больше информации об опухоли и определиться с тактикой лечения. Результаты исследований используются только в комплексной диагностике в сочетании с данными осмотра и **визуализирующих исследований**, а не отдельно. Это связано с тем, что онкомаркеры не обладают высокой специфичностью и чувствительностью, то есть их уровень в крови может повышаться по многим другим причинам, не связанным с онкологическими заболеваниями. Такие тесты — это скорее вспомогательный диагностический метод, а не способ прояснить, болен человек раком или нет. Именно поэтому онкологи не рекомендуют сдавать анализы на онкомаркеры без назначения.

Обычно врачи используют анализы на онкомаркеры, чтобы подтвердить уже поставленный диагноз, отследить течение болезни, скорректировать лекарственные или другие лечебные назначения.

Основные типы онкомаркеров

Существует несколько принципов классификации онкомаркеров. Обычно их группируют по химической структуре или по функции, которую они выполняют в организме.

Виды онкомаркеров по химической структуре:

- гликопротеины — комплексы белков с углеводами, например ПСА, РЭА, СА 125;
- полипептиды — длинные цепочки аминокислот, например ХГЧ, кальцитонин, АФП;
- углеводные детерминанты гликопротеинов — это небольшие цепочки углеводов, которые прикреплены к белковой части белково-углеводного комплекса, например СА 19-9, СА 15-3;

- гликолипиды — молекулы, состоящие из жиров и углеводов, например ганглиозиды GM2 и GD2;
- белки — HER2/neu, S100;
- полиамины — молекулы, которые состоят из цепочек элементов, содержащих азот (аминогрупп), например спермидин, спермин;
- иммуноглобулины — белковые молекулы, также известные как антитела, которые вырабатываются клетками иммунной системы, например бета-2-микроглобулин.

•

Виды онкомаркеров по биологической функции:

- онкофетальные антигены, например РЭА, АФП, ХГЧ, СА 125;
- ферменты (энзимы) — кислая фосфатаза простаты, ЛДГ, нейронспецифическая енолаза, тимидинкиназа;
- гормоны — адренокортикотропный гормон, антидиуретический гормон, кальцитонин, паратгормон, пролактин;
- рецепторы — прогестероновые, эстрогенные.

Кроме того, выделяют соединения, роль которых до конца не выяснена, но они также используются в роли онкомаркеров. К таким соединениям относят ферритин, бета-2-микроглобулин, некоторые другие иммуноглобулины.

Для чего проводят исследование крови на онкомаркеры

Тесты на онкомаркеры обычно проводят, чтобы подтвердить уже поставленный диагноз, оценить эффективность лечения и прогноз болезни, а также выявить рецидив онкологического заболевания.

Основные показания к анализам на онкомаркеры:

- мониторинг течения онкологического заболевания. Это наиболее распространённое показание к такому исследованию. В этом случае снижение уровня опухолевого маркера может быть признаком того, что лечение работает, в то время как повышение может свидетельствовать о прогрессировании опухоли и необходимости сменить терапевтическую тактику;
- диагностика рецидива рака после завершения лечения. При некоторых видах рака повышение концентрации определённого опухолевого маркера в крови может указывать на то, что опухолевые клетки остались после лечения и вновь активизировались;
- частные случаи скрининга рака. Пример опухолевого маркера, который используется для выявления опухолей на бессимптомной стадии, — это тест на простатспецифический антиген (ПСА), который может указывать на рак простаты;

- диагностика метастазов. Если уровень определённого опухолевого маркера очень высокий, это может свидетельствовать о том, что опухоль не только растёт, но и распространяется (метастазирует) на другие органы и ткани;
 - оценка прогноза онкологического заболевания. В некоторых случаях превышение уровня опухолевого маркера в крови или другой биологической жидкости может указывать на более плохой прогноз болезни. Например, высокие уровни опухолевых маркеров СА 19-9 и СА 125 связаны с высоким риском образования тромбов и других осложнений.
-

О чём говорит отклонение значений онкомаркеров от нормы

Изменение уровня онкомаркеров в биологических жидкостях и тканях может свидетельствовать о различных состояниях, включая злокачественные новообразования, воспалительные процессы, доброкачественные опухоли или другие заболевания.

Возможные причины отклонения онкомаркеров от нормы:

- злокачественные опухоли — наиболее значимая причина выраженного повышения уровня онкомаркеров;
 - доброкачественные опухоли — некоторые доброкачественные новообразования также могут приводить к повышению уровня онкомаркеров, хотя обычно в меньшей степени, чем злокачественные;
 - воспалительные процессы в организме, например гепатит, панкреатит или гастрит, могут приводить к повышению уровня определённых онкомаркеров;
 - инфекционные заболевания — вирусный гепатит, мочеполовые и некоторые другие инфекции также могут приводить к временному увеличению уровня онкомаркеров;
 - физиологические состояния — беременность, сильный стресс, изнурительные физические нагрузки, особенности диеты могут влиять на содержание онкомаркеров.
-

Ограничения использования онкомаркеров

Онкомаркеры — спорные индикаторы опухолевого процесса, так как их уровни могут повышаться при многих других состояниях. Из-за этого онкологический лабораторный скрининг обычно проводится только в комплексе с другими диагностическими методами и по показаниям.

Основные ограничения для использования онкомаркеров в диагностике рака

- низкая специфичность. Онкомаркеры могут повышаться при различных доброкачественных новообразованиях и воспалительных заболеваниях, что может привести к ложноположительным результатам. Кроме того, опухоли бывают разных типов, при этом одни из онкомаркеров могут указывать на один тип, а другие — на несколько, поэтому поставить точный диагноз по ним нельзя;
- ограниченная чувствительность в отношении некоторых опухолей. Не все виды рака сопровождаются повышением уровней онкомаркеров, особенно на ранних стадиях заболевания, а некоторые онкомаркеры могут оставаться в пределах нормы даже при четвёртой стадии рака;
- влияние внешних факторов. Медицинские процедуры и лекарственные препараты, которые используются для лечения рака, сами могут приводить к отклонению уровней онкомаркеров от нормы, что усложняет интерпретацию результатов.

Хотя онкомаркеры помогают понять, как развиваются некоторые опухоли и как они реагируют на лечение, их чувствительности и специфичности недостаточно для диагностики. Чтобы поставить точный диагноз, требуются результаты других тестов, например биопсии с последующей гистологией — детального исследования клеток под микроскопом.

Распространённые опухолевые маркеры злокачественных опухолей

Некоторые опухолевые маркеры исследованы достаточно подробно и играют важную роль в диагностике рака, предоставляя ценную информацию для прогноза и мониторинга различных видов рака.

Альфа-фетопротейн (АФП)

Альфа-фетопротейн (АФП) — белок, один из наиболее известных и широко используемых в медицине онкомаркеров. В норме он вырабатывается желточным мешком и печенью плода в период внутриутробного развития.

У взрослых уровень АФП обычно низкий и составляет менее 10 нг/мл, но может повышаться при определённых состояниях и заболеваниях, например при циррозе печени и хроническом гепатите. Физиологическое увеличение уровня АФП возникает во время беременности, его максимальное содержание в крови плода и амниотической жидкости отмечается на 13-й неделе, а в крови матери — на 30–32-й неделе. После родов АФП практически не определяется в крови матери, а в крови ребёнка уровень белка нормализуется примерно к году.

Значительное повышение уровня АФП (выше 400 нг/мл) наблюдается у большинства пациентов с гепатоцеллюлярной карциномой (раком печени). Кроме того, уровень АФП увеличивается в несколько раз при опухолях половых желёз (рак яичек), а также при метастазах в печени.

Анализ на АФП используется для оценки эффективности лечения рака и выявления рецидивов опухоли.

Бета-2-микрोगлобулин (Б-2-МГ)

Бета-2-микрोगлобулин (β-2-микрोगлобулин, Б-2-МГ) — белок, который играет важную роль в работе иммунной системы. Он участвует в процессе распознавания иммунными клетками вирусов, бактерий, аллергенов, опухолевых клеток.

В норме Б-2-МГ определяется в крови в небольших количествах, но его уровень может значительно повышаться при определённых заболеваниях, включая злокачественные опухоли.

Повышение уровня Б-2-МГ в сыворотке крови часто наблюдается у пациентов с множественной миеломой. Высокий уровень этого маркера считается неблагоприятным прогностическим фактором и указывает на более агрессивное течение болезни. Б-2-МГ может обнаруживаться не только в крови, но и в моче или спинномозговой жидкости.

Кроме множественной миеломы, содержание Б-2-МГ может быть повышено при различных лимфомах, включая хронический лимфолейкоз и лимфому Ходжкина. В этих случаях показатель используется для

определения стадии и прогноза болезни. Снижение уровня Б-2-МГ после начала терапии указывает на положительный ответ на лечение.

Неонкологические состояния, при которых повышается уровень Б-2-МГ:

- аутоиммунные заболевания — ревматоидный артрит, системная красная волчанка;
- почечная недостаточность. Поскольку Б-2-МГ выводится почками, его уровень может значительно повышаться при нарушении работы почек;
- инфекционные заболевания — вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция, туберкулёз, токсоплазмоз.

Простатический специфический антиген (ПСА)

Простатический специфический антиген (ПСА) — один из наиболее известных и широко используемых онкомаркеров в урологии. ПСА представляет собой белок, который вырабатывается клетками предстательной железы (простаты) и выделяется в кровь в небольших количествах. Он разжижает семенную жидкость, улучшая таким образом подвижность сперматозоидов.

В норме уровень ПСА в крови мужчин невысокий и не превышает 4 нг/мл, но может увеличиваться с возрастом, после физической активности, полового акта, пальцевого ректального исследования, биопсии простаты, катетеризации мочевого пузыря, при аденоме предстательной железы, простатите.

Традиционно уровень ПСА измеряют при диагностике рака простаты. Однако точное пороговое значение уровня общего ПСА, которое однозначно указывало бы на рак, не установлено. Часто врачи рассматривают значение общего ПСА от 4 нг/мл и выше как показание к углублённому обследованию предстательной железы.

В онкологии результаты анализа на ПСА обычно используют для оценки эффективности лечения рака простаты. Постоянное увеличение уровня ПСА после курса терапии может указывать на неэффективность лечения или рецидив рака.

Для более точной диагностики и снижения вероятности получить ложноположительный результат, кроме анализа на общий ПСА, применяются дополнительные тесты, такие как выявление соотношения свободного и связанного ПСА, скорости увеличения ПСА в динамике.

Раковый эмбриональный антиген (РЭА)

Раковый эмбриональный антиген (РЭА) — онкомаркер, который используется в онкологии для мониторинга различных видов рака. В норме он обнаруживается в тканях эмбриона, в следовых количествах может присутствовать в крови взрослых людей.

Обычно анализ на РЭА используется при мониторинге колоректального рака. Повышение уровня онкомаркера может указывать на злокачественную опухоль или прогрессирование заболевания. РЭА также может быть повышен при раке желудка, поджелудочной железы, лёгких, молочной железы и яичников.

Неонкологические состояния, при которых повышается уровень РЭА:

- воспалительные заболевания кишечника;
- цирроз печени;
- хронический панкреатит;
- некоторые заболевания лёгких (особенно у курильщиков).

СА 125

СА 125 — это опухолевый маркер, который используется преимущественно для диагностики и мониторинга рака яичников. В норме он вырабатывается клетками слизистой оболочки яичников и в очень низких концентрациях присутствует в крови здоровых женщин.

Обычно повышенный уровень этого маркера указывает на злокачественную опухоль яичников, особенно на поздних стадиях заболевания. Другие онкологические заболевания, при которых результаты анализа на СА 125 могут отклоняться от нормы, — рак молочной железы, матки, поджелудочной железы. В то же время уровень СА 125 может повышаться при различных неонкологических болезнях, таких как эндометриоз, миома матки, воспалительные заболевания органов малого таза (например, сальпингит и эндометрит), а также при беременности, особенно во втором триместре.

Уровень СА 125 в крови может повышаться и при неонкологических заболеваниях, например при миоме матки

Как правило, тест на СА 125 используется в качестве дополнительного исследования, результаты которого оценивают в сочетании с результатами других диагностических исследований, например УЗИ, компьютерной томографии, биопсии.

СА 15-3

СА 15-3 — это опухолевый маркер, который используется в основном для мониторинга эффективности лечения и обнаружения рецидивов рака молочной железы. Также он важен при диагностике рака яичников, лёгких, поджелудочной железы и печени. СА 15-3 представляет собой комплекс белка с углеводом, который в норме вырабатывается здоровыми клетками в небольшом количестве.

Повышенный уровень СА 15-3 в крови может указывать на злокачественную опухоль, обычно молочной железы, или рецидив болезни. Результаты теста помогают определить стадию рака и оценить распространение метастазов.

Кроме рака, уровень СА 15-3 может повышаться при различных доброкачественных состояниях, например при мастопатии, воспалительных заболеваниях груди и некоторых заболеваниях

СА 19-9

СА 19-9 — это опухолевый маркер, который используется преимущественно для диагностики и мониторинга лечения рака поджелудочной железы и других опухолей желудочно-кишечного тракта, например рака желудка, желчевыводящих путей, печени и прямой кишки. Он представляет собой комплекс белка и углевода, который в норме вырабатывается слизистой оболочкой органов пищеварительной системы и присутствует в очень низких концентрациях в крови.

Кроме рака, уровень СА 19-9 может повышаться при различных доброкачественных состояниях, таких как холецистит, панкреатит, цирроз печени и воспалительные заболевания кишечника. Закупорка желчевыводящих путей, вызванная камнями или воспалением, может также приводить к повышению концентрации онкомаркера в крови.

Анализ на СА 19-9 обычно не используется для первичной диагностики рака из-за низкой специфичности и чувствительности. Это дополнительный тест, который назначают в сочетании с другими диагностическими методами — УЗИ, компьютерной томографией и биопсией

СА 242

СА 242 — это опухолевый маркер, который используется для диагностики и мониторинга лечения рака поджелудочной железы, толстой и прямой кишки.

Этот белково-углеводный комплекс вырабатывается клетками желудочно-кишечного тракта. В норме его уровень в крови очень низкий, но может повышаться при различных злокачественных и доброкачественных заболеваниях ЖКТ.

Повышение СА 242 наблюдается при раке поджелудочной железы, колоректальном раке, злокачественных опухолях желудка и печени (хотя это и менее специфично). Также уровень СА 242 может быть повышен при доброкачественных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, например при панкреатите, язвенном колите.

Хорионический гонадотропин человека (ХГЧ)

Хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) — это гормон, который обычно ассоциируется с беременностью. Анализ на ХГЧ используют для подтверждения зачатия, а также для диагностики и мониторинга течения некоторых видов рака.

ХГЧ вырабатывается плацентой и играет ключевую роль в сохранении беременности, стимулируя выработку гормона прогестерона. В норме у мужчин и небеременных женщин уровень ХГЧ очень низкий или гормон в крови не обнаруживается совсем.

В качестве онкомаркера ХГЧ может использоваться для диагностики рака яичка. Также он может быть повышен при злокачественных опухолях яичников, желудка, лёгких, толстой кишки, простаты, мочевого пузыря, молочной железы, шейки матки, поджелудочной железы, полости рта. В редких случаях уровень ХГЧ повышается при доброкачественных состояниях, таких как кисты яичников.

Антиген рака мочевого пузыря (UBC)

Антиген рака мочевого пузыря (UBC, урокиназный плазминогеновый активатор) — это онкомаркер, используемый преимущественно для диагностики и мониторинга рака мочевого пузыря.

Анализ на UBC помогает отслеживать состояние пациентов, прошедших лечение, и может быть использован для раннего выявления рецидивов.

Кальцитонин

Кальцитонин — это гормон, который в норме вырабатывается клетками щитовидной железы и помогает регулировать уровень кальция

в крови. Он подавляет разрушение костной ткани и увеличивает выведение кальция с мочой, за счёт чего его концентрация в крови уменьшается.

В качестве онкомаркера кальцитонин используется для диагностики и мониторинга различных заболеваний щитовидной железы, особенно медуллярного рака щитовидной железы, а также при некоторых других опухолях — раке лёгкого, молочной железы и желудка. Также уровень гормона может быть повышен при доброкачественных заболеваниях, таких как хронический остеопороз или воспалительные заболевания щитовидной железы.

Для людей с наследственными формами медуллярного рака щитовидной железы, такими как синдром множественной эндокринной неоплазии (MEN) типа 2, регулярные измерения кальцитонина могут назначать в качестве скринингового исследования для раннего обнаружения заболевания.

Гастрин

Гастрин — это гормон, который в норме вырабатывается клетками слизистой оболочки желудка и стимулирует секрецию желудочного сока, регулирует процессы пищеварения.

Уровень гастрин может быть патологически повышен при раке желудка, однако часто превышение показателей не связано с опухолевым процессом и может быть вызвано гастриномой — злокачественной опухолью, которая вырабатывает гастрин в больших количествах. Гастрономы обычно находятся в поджелудочной железе или двенадцатиперстной кишке.

Кроме того, избыток гастрин характерен для синдром Золлингера — Эллисона. Это редкое заболевание, при котором образуются множественные гастрономы, вызывающие чрезмерное производство желудочного сока, а также язвы в желудке и двенадцатиперстной кишке. Незначительно уровень гастрин может быть повышен при хроническом гастрите.

Результаты анализа на гастрин могут использоваться в сочетании с другими диагностическими тестами и маркерами для более точной диагностики и мониторинга течения заболеваний, связанных с повышенной продукцией гастрин, таких как гастрономы или рак желудка.

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ)

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) — это фермент, который участвует в метаболизме глюкозы.

ЛДГ не считается специфичным маркером для одного типа рака, потому что её уровень может быть повышен при различных злокачественных

опухолях, например при лимфоме, раке лёгкого, яичек, кожи. Повышенный уровень ЛДГ обычно связан с прогрессирующим опухолевым процессом и более агрессивным течением болезни.

ЛДГ также может быть повышена при воспалительных заболеваниях, травмах, инфекционных процессах, инфаркте миокарда, циррозе печени, миопатиях и других доброкачественных заболеваниях.

Анализ на ЛДГ обычно используется в сочетании с тестами на АФП, ХГЧ или СА 19-9 для повышения точности диагностики и отслеживания эффективности лечения.

Заключение:

Тесты на онкомаркеры нужно проводить, чтобы подтвердить уже поставленный диагноз, оценить эффективность лечения и прогноз болезни, а также выявить рецидив онкологического заболевания. По одному исследованию нельзя определить, болен человек или нет. Результаты тестов на онкомаркеры оценивают **только в комплексе** с результатами других лабораторных и инструментальных исследований.

Литература:

1. Диагностические тесты в онкологии: от маркеров к сложным тест-системам // Современная организация лекарственного обеспечения. — Москва: Московское фармацевтическое общество, 2013. — № 3.
2. Онкомаркеры в гастроэнтерологической практике // Медицинский альманах. — Нижний Новгород: Ремедиум Приволжье, 2011. — №2
3. Онкомаркеры в лечении и прогнозировании рака желудка // Медицинский вестник Башкортостана. — 2008. — Т. 2, № 3.
4. .В.С Первый, В.Ф. Сухой. Онкомаркеры. Клинико-диагностический справочник. — Феникс, 2012.