

Лабораторные методы исследования в диагностике злокачественных новообразований

Выполнила:
Ординатор 1 курса
Савицкая Ксения

Зачастую злокачественные опухоли не имеют каких-либо специфических клинических проявлений, рак может протекать бессимптомно и оставаться незамеченным в течение длительного времени. Тем не менее, если возникают какие-либо симптомы, подозрительные в отношении развития опухолевого процесса это требует правильной и своевременной диагностики.

Лабораторная диагностика представляет собой совокупность методов диагностики, направленных на исследование патологических изменений и любого рода отклонений от нормы, свойств и характеристик тканей и биологических жидкостей пациента, а также на обнаружение возбудителей заболеваний.

В процессе обследования и проведения противоопухолевого лечения используются различные лабораторные тесты, оценивающие различные показатели крови (*общий или клинический анализ крови, биохимический анализ крови, опухолевые маркеры*).

Это необходимо для того, чтобы врач мог получить наиболее полную и актуальную информацию о состоянии здоровья пациента и о том, как пациент переносит проводимое лечение.

Общий (клинический) анализ крови

Для проведения общего анализа крови используется кровь из пальца или из вены, которая берется **натощак** (в отдельных случаях накануне допустим легкий завтрак, содержащий минимальное количество жиров). При проведении этого анализа определяется содержание в крови её основных форменных элементов (клеток).

В общий анализ крови входят следующие показатели:

- ▶ **Количество эритроцитов и концентрация гемоглобина (Hb) в крови.** Основной их функцией является осуществление газообмена в организме - транспорт кислорода из легких в органы и ткани и выведение из них углекислого газа.
- ▶ **Количество лейкоцитов, а также их подвидов - нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов.** Эти клетки отвечают за функционирование иммунной системы организма и участвуют в борьбе с инфекциями.
- ▶ **Количество тромбоцитов.** Тромбоциты - клетки, которые участвуют в процессе свертывания крови и остановки кровотечения в случае повреждения кожных покровов, слизистых оболочек, стенок сосудов и т.д.

Биохимический анализ крови

Биохимический анализ крови используется для оценки состояния основных процессов обмена веществ в организме и определения показателей функционирования жизненно важных органов и систем организма, например, печени, почек, мышечной ткани и т.д.

- ▶ **Креатинин** - вещество, которое образуется в ходе работы мышечной ткани. В процессе сокращения мышц происходит распад особого вещества. Концентрация креатинина в плазме крови относительно постоянна и зависит от соотношения между процессами его образования в процессе работы мышц и выведения почками.
- ▶ **Мочевина** - конечный продукт белков. Играет важную роль в процессе образования мочи. Определение концентрации мочевины в плазме крови, как и креатинин, используется для оценки функционального состояния почек.
- ▶ **Мочевая кислота** - конечный продукт обмена пуриновых оснований, которые в большом количестве содержатся в красном мясе, мясных субпродуктах и бобовых.

- ▶ **Общий белок и его фракции (альбумин, глобулины)** - показатель белкового обмена в организме, который отражает алиментарное состояние организма (позволяет выявить дефицит питательных веществ), косвенно оценить состояние иммунной системы, состояние печени и т.д.
- ▶ **АЛТ, АСТ, ГГТ («печеночные» трансаминазы)** - показатели состояния функции печени.
- ▶ **Щелочная фосфатаза (ЩФ)** - фермент, участвующий во многих реакциях обмена фосфорной кислоты.
- ▶ **Общий билирубин и его фракции (прямой билирубин, непрямой билирубин)** - продукты распада гемоглобина, которые в норме образуются в процессе «обновления» эритроцитов, а миоглобина и некоторых ферментов.
- ▶ **Глюкоза** - основное питательное вещество, которое необходимо для нормального функционирования большинства органов и систем организма.
- ▶ **Натрий, калий, кальций, фосфор магний и др.** - показатели водно-солевого обмена организма. Повышение или снижение их концентрации может отмечаться при обезвоживании, приеме большого количества соленой пищи, приеме лекарственных препаратов, заболеваниях костей, почек и т.д.

Опухолевые маркеры


В онкологии определение концентрации опухолевых маркеров используется в следующих целях:

- ▶ **В процессе диагностического поиска**, в тех случаях, когда подозревается наличие у пациента злокачественного образования. Так же они используются в процессе поиска первичной опухоли у пациентов с наличием метастатического поражения органов – например, повышение концентрации опухолевых маркеров может дать «подсказку» о природе случайно выявленного объемного образования в каком-либо органе, либо предположить локализацию первичной опухоли для облегчения её поиска;
- ▶ **Оценка эффективности проводимого лечения** – так как во многих случаях концентрация опухолевых маркеров тесно связано с имеющимся объемом опухолевой массы (количеством живых опухолевых клеток), снижение их концентрации на фоне лечения может быть свидетельством эффективности проводимого лечения. Справедливо и обратное - повышение концентрации онкомаркеров на фоне лечения может быть признаком прогрессирования опухолевого процесса.
- ▶ В некоторых случаях определение концентрации опухолевых маркеров в плазме крови применяется **в процессе наблюдения за состоянием пациента после завершения этапа лечения для раннего выявления рецидива** опухоли. Это может помочь своевременно начать лечение;
- ▶ При отдельных опухолях концентрация онкомаркеров используется **для определения прогноза течения заболевания и выбора тактики лечения**.

Необходимо подчеркнуть некоторые недостатки этого диагностического теста. Опухолевые маркеры в небольшом количестве **могут вырабатываться здоровыми клетками вне присутствия злокачественных клеток**. Колебания их концентрации в пределах нормальных значений не является свидетельством наличия какой-либо онкологической патологии. **Повышение концентрации онкомаркеров и выход её за пределы нормальных значений может быть обусловлен наличием неопухолевых заболеваний**. К примеру, β -ХГ может повышаться при беременности, а АФП – при неопухолевых заболеваниях печени, например, вирусных гепатита.

При использовании опухолевых маркеров в качестве показателя эффективности лечения следует помнить о возможности так называемой "вспышки" - повышении их концентрации вскоре после введения лекарственных препаратов, в том числе - резкое увеличение концентрации опухолевых маркеров. Это обусловлено гибелью клеток опухоли и массивным выбросом онкомаркеров в кровь из погибших клеток и не является признаком неэффективности лечения.

Наиболее часто для определения их концентрации используется венозная кровь пациента. Практически во всех случаях эту процедуру производят перед началом лечения и, если выявляется её повышение, лечащий врач принимает решение использовать ли этот метод в дальнейшем. Если концентрация онкомаркеров используется для оценки эффективности лечения, то заборы крови для этого анализа выполняют регулярно, например каждые 2 курса лечения.

На современном этапе развития медицины известно множество веществ, которые вырабатываются опухолевыми клетками. В таблице ниже представлена информация по наиболее часто используемым онкомаркерам. 

Онкомаркер	Заболевание	Для чего используется
Альфафетопротеин (АФП)	Рак печени; Герминогенные опухоли яичка (рак яичка) или яичников	В процессе диагностики – концентрация АФП может повышаться при данных заболеваниях; оценка эффективности лечения рака печени; определение стадии, прогноза у пациентов с герминогенными опухолями, оценка эффективности лечения.
Бета-хорионический гонадотропин человека (β-ХГЧ)	Хорионкарцинома; Герминогенные опухоли яичка (рак яичка) или яичников	определение стадии, прогноза течения заболевания, оценка эффективности лечения. Помимо крови для анализа может быть использована моча
Бета-2-микροглобулин (β2М)	Множественная миелома; Хронический лимфолейкоз	Определение прогноза и оценка эффективности лечения. Помимо крови для анализа может быть использована моча и спинно-мозговая жидкость
Простат-специфический антиген (ПСА)	Рак предстательной железы	Диагностика заболевания, оценка эффективности лечения, раннее выявление рецидивов
СА19-9	Злокачественные опухоли желудочно-кишечного тракта: Рак поджелудочной железы, желчного пузыря и желчевыводящих путей, рак желудка, рак толстой кишки	Оценка эффективности лечения
СА-125	Рак яичников, рак маточной трубы, первичный рак брюшины	Диагностика, оценка эффективности лечения, ранняя диагностика рецидивов
HE-4	Рак яичников, рак маточной трубы, первичный рак брюшины	Диагностика, оценка эффективности лечения, ранняя диагностика рецидивов

Кальцитонин	Медулярный рак щитовидной железы	Диагностика заболевания, оценка эффективности лечения, раннее выявление рецидивов
Раковый эмбриональный антиген (РЭА)	Рак толстой кишки и некоторые другие опухоли	Оценка эффективности лечения, диагностика рецидивов
ЛДГ	Герминогенные опухоли яичка (рак яичка) и яичников, лимфомы, лейкозы, меланома, нейробластома	Оценка стадии, прогноза течения заболевания и оценка эффективности лечения
Хромогранин А (ХгА)	Нейроэндокринные опухоли	Диагностика заболевания, оценка эффективности лечения, раннее выявление рецидивов
Нейрон-специфическая енолаза (НСЕ)	Мелкоклеточный рак легкого; Нейробластома	Диагностика заболевания, оценка эффективности лечения
Цитокератин 21-1	Рак легкого	Выявление рецидивов
Фибрин/Фибриноген	Рак мочевого пузыря	Определение концентрации в моче используется для выявления рецидивов и оценки эффективности лечения
Иммуноглобулины	Множественная миелома; Макроглобулинемия Вальденстрема	Диагностика заболевания, оценка эффективности лечения, выявление рецидивов
СА15-3, СА27.29	Рак молочной железы	В настоящее время используются редко, в некоторых случаях применяются для оценки эффективности лечения

Любой диагностический тест характеризуется двумя характеристиками: чувствительностью и специфичностью.

- ▶ Хороший скрининговый тест, подходящий для раннего выявления опухолей, должен обладать высокой чувствительностью и специфичностью. К сожалению, опухолевые маркеры не отвечают таким высоким требованиям. На ранних стадиях опухолевого процесса их концентрация, как правило, остается низкой и определение онкомаркеров приводит к ложноотрицательным результатам. Повышение уровня онкомаркеров может быть вызвано неопухолевыми причинами, что также приводит к дополнительным трудностям в диагностике.
- ▶ Тем не менее, опухолевые маркеры используются в некоторых случаях в процессе диагностики. Так, при выявлении новообразований в яичниках часто возникают диагностические трудности, связанные с тем, что биопсия этого органа, как правило, не производится. С целью отделения доброкачественных новообразований от злокачественных опухолей яичников разработан диагностический алгоритм ROMA, который на основании определения соотношения онкомаркеров HE-4 и СА-125 позволяет с достаточно высокой точностью определить вероятность наличия рака яичников.

A woman with her hair in a ponytail, wearing a white lab coat, is seen from behind in a laboratory setting. She is working at a bench with various glassware, including flasks and bottles, some containing liquids. The background shows more laboratory equipment and a window. A semi-transparent white banner with green text is overlaid on the image.

Спасибо за внимание