



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 908321

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.03.80 (21) 2912975/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.82. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 28.02.82

(51) М. Кл.³

А 61 В 6/00

(53) УДК 616-0.73.

.913(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.А.Костылев, А.В.Микин, Б.Я.Наркевич и Д.С.Сивошинский

(71) Заявитель

Онкологический научный центр АМН СССР

(54) СПОСОБ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ КРОВОТОКА
ПЕЧЕНИ

1

Изобретение относится к медицине, а именно к онкологии и гастроэнтерологии.

Известен способ радионуклидной диагностики кровотока печени путем радиографии клиренса крови после внутривенного введения гепатотропного индикатора [1].

Однако известный способ не позволяет определить величину удельного кровотока для различных участков и для печени в целом.

Цель изобретения - определение удельного регионарного кровотока.

Эта цель достигается тем, что при осуществлении способа радионуклидной диагностики кровотока печени путем радиографии клиренса крови после внутривенного введения гепатотропного индикатора, дополнительно проводят радиографию исследуемых регионов до момента насыщения печени индикатором и оп-

2

ределяют удельный кровоток каждого региона по формуле:

$$N_i(t) = m_i N(t) + k_i a_i \int_0^t N(t) dt,$$

где $N(t)$ - ордината кривой клиренса крови для момента времени t ,

$N_i(t)$ - ордината кривой накопления индикатора в i -ом регионе печени в момент времени t ,

m_i и k_i - величины объемной чувствительности i -го детектора к радиоактивности в крови и в печени соответственно,

a_i - удельный кровоток для i -го региона печени.

Способ осуществляется следующим образом.

Над участком тела пациента в области печени размещают и фиксируют относительно друг друга коллимирован-

ные детекторы γ -излучения, количество и расположение которых соответствуют количеству и расположению исследуемых участков печени, вследствие чего появляется возможность измерения регионарного накопления индикатора в печени. Затем радиографические измерения осуществляют с помощью клиренсового (основного) и почечных (дополнительных) детекторов до момента насыщения процесса накопления индикатора во всех исследуемых участках печени, вследствие чего повышается достоверность выявления функциональных неоднородностей в печени. Интерпретацию результатов измерений проводят по формулам:

$$N(t) = h_1 q(t),$$

$$N_i(t) = h_{1i} q(t) + h_{2i} a_i \int_0^t q(t) dt,$$

где $N(t)$ - кривая клиренса крови,

$N_i(t)$ - кривая накопления индикатора в i -ом участке печени,

$q(t)$ - количество индикатора в крови в момент времени t ,

h_1, h_{1i}, h_{2i} - величины объемной чувствительности основного и дополнительных детекторов и γ -излучению индикатора, распределенного в крови и в печени соответственно,

a_i - регионарный удельный кровоток для i -го участка печени.

Величины регионарного кровотока для каждого участка печени определяют из формулы с учетом соотношения и условия

$$h_{2i} \approx \sum_i N_i(t_H) - \frac{N(t_H)}{N(0)} \sum_i N_i(0),$$

где $t=0$ - момент внутривенного введения индикатора, а $t=t_H$ - момент насыщения процесса накопления индикатора в печени. Формулы позволяют количественно оценить состояние кровоснабжения на каждом участке печени, а точность определения общего удельного кровотока печени повышается при усреднении всех величин регионарных кровотоков.

П р и м е р. Больной К., Диагноз - первичный рак печени. Радионуклидное

исследование кровотока печени проводят на стандартной радиографической установке "Нуклеопан-М" (Ф.Сименс, ФРГ) с тремя коллимированными детекторами γ -излучения. Первый детектор устанавливают сверху над рукояткой грудины в области проекции сердечно-сосудистого пучка для регистрации клиренса крови. Второй детектор - над областью правой доли печени по передне-подмышечной линии вплотную и перпендикулярно к телу пациента, а третий - над областью левой доли печени снизу на расстоянии 7 см от поверхности тела больного. Внутривенно вводят 3 мКи раствора коллоидного ^{99m}Tc , непосредственно после чего проводят радиографию при следующих режимах: настройка "окна" амплитудного селектора на фотопик γ -излучения с энергией 140 кэВ, постоянная времени измерителя средней частоты следования импульсов 5,0 с, скорость протяжки ленты самописца 1,0 см/мин. Величин регионарного удельного кровотока печени определяют по известным формулам в результате чего получено: удельный кровоток в правой доле печени $a_1 = 120$ мл/мин на 100 г ткани, удельный кровоток в левой доле печени $a_2 = 75$ мл/мин на 100 г ткани. Полученные данные свидетельствуют о существенном снижении кровотока в левой доле печени и компенсаторном возрастании кровотока в правой доле печени, так как в норме общий удельный кровоток печени $a = 100$ мл/мин на 100 г ткани.

Предлагаемый способ апробирован при исследовании 28 пациентов с верифицированными опухолевыми поражениями печени, а также при исследовании 12 пациентов без патологических нарушений функций органов желудочно-кишечного тракта. Результаты апробации показали, что в первой группе у 26 больных из 28 были выявлены нарушения кровоснабжения правой или (и) левой долей печени (93% наблюдений), тогда как во второй группе нарушений кровотока не было выявлено у всех 12 пациентов (100% наблюдений).

Использование предлагаемого способа радионуклидной диагностики кровотока печени позволяет получить количественную клинико-физиологическую информацию о регионарном кровотоке различных участков печени, необходи-

мую для выбора рационального способа лечения больного.

Предлагаемый способ может быть использован при диагностических исследованиях больных в онкологических и гастроэнтерологической клиниках.

Формула изобретения

Способ радионуклидной диагностики кровотока печени путем радиографии клиренса крови после внутривенного введения гепатотропного индикатора, отличающийся тем, что, с целью определения удельного регионарного кровотока, дополнительно проводят радиографию исследуемых регионов до момента насыщения печени индикатором и определяют удельный кровоток каждого региона по формуле:

$$N_i(t) = m_i N(t) + k_i a_i \int_0^t N(t) dt,$$

где $N(t)$ - ордината кривой клиренса крови для момента времени t ;

$N(t)$ - ордината кривой накопления индикатора в i -ом регионе печени в момент времени t ;

m_i и k_i - величины объемной чувствительности i -го детектора к радиоактивности в крови и в печени соответственно;

a_i - удельный кровоток для i -го региона печени.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Капустник В.Н. Исследование функционального состояния ретикуло-эндотелиальных клеток и печеночного кровотока. "Диагностическое и лечебное применение радиоактивных изотопов". К., Здоров'я, 1976, с.158-162.

Составитель Т.Журавкина

Редактор И.Тыкей

Техред М.Рейвес

Корректор Г.Назарова

Заказ 676/4

Тираж 717

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35; Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Прокетная, 4