



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН**  
**МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ – ПЛЕВЕН**

---

**Специалност „Рентгенов лаборант“ II – курс**  
**ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ**  
**ЦЕНТЪР ПО НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА**

**Лекция № 11**

**Нуклеарно – медицинска диагностика на  
заболявания на слюнчени жлези,  
транзитна функция на хранопровод и  
гастро – езофагиален рефлукс, стомах и  
черва**

**Доц. д-р М. Дончев, дм**



# Нуклеарно-медицинска диагностика на гастроинтестиналния (ГИ) тракт





# Основни техники

- Изследване транзитната функция на хранопровода
- Изследване на гастро-езофагеален рефлукс (млечен скен)
- Изследване за Мекелов дивертикул
- Чернодробен скен с колоид
- Хепатобилиарен скен (HIDA-скен)
- Изследване на стомашното изпразване
- Сцинтиграфия за кървене от ГИ тракт



# Изследване транзитната функция на хранопровода

- Прилага се за количествена оценка на мотилитета на органа
- Клинични индикации:
  - Ахалазия
  - Склеродерма
  - Дифузен спазъм на хранопровода
- $^{99m}\text{Tc}$  – сулфоколоид ( $^{99m}\text{Tc}$  DTPA)
  - 15 – 20 MBq в 10 - 5 милилитра вода / 0.4 mSv (EDE)
- Подготовка: 4-6 ч гладуване
- Процедура за получаване на образ
- Интерпретация и оценка
  - процент остатъчна активност в хранопровода
  - транзитно време
  - крива активност-време



# Нормални образи на хранопровода



first



4th



8th



16th



32nd



40th



# Ахалазия



first



4th



8th



16th



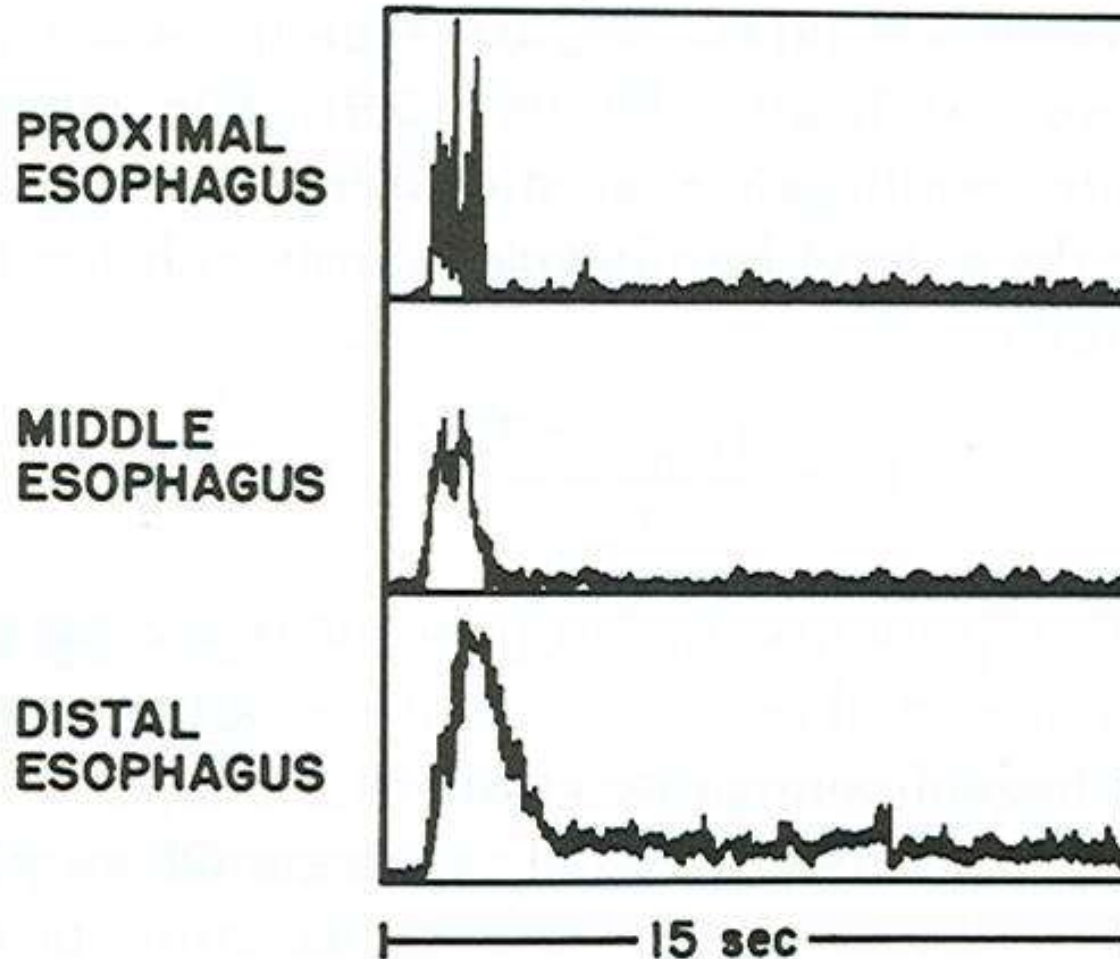
32nd



40th

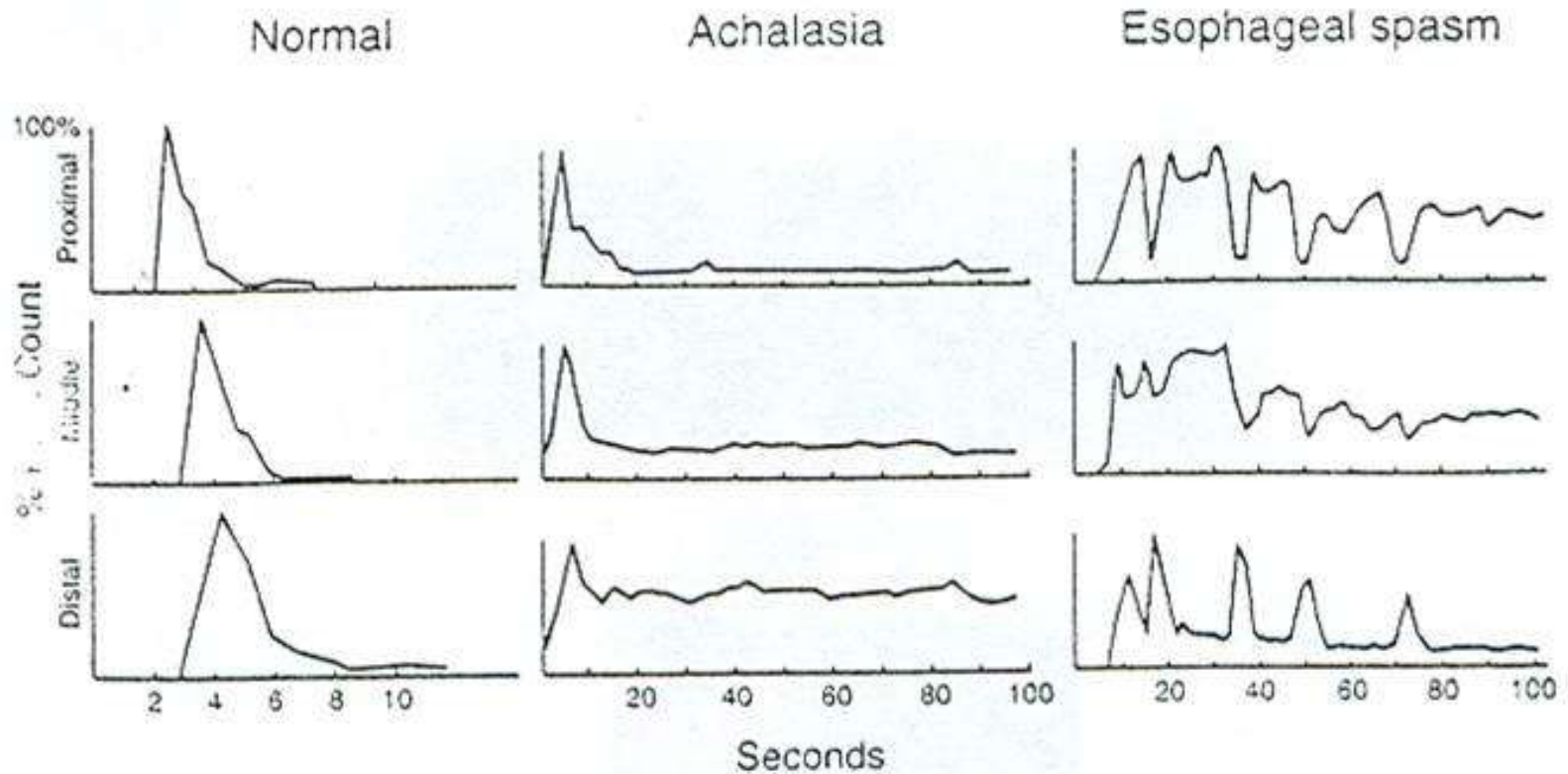


# Нормален транзит на хранопровода





# Абнормен транзит на хранопровода







# Гастро - езофагеален рефлукс (ГЕР)

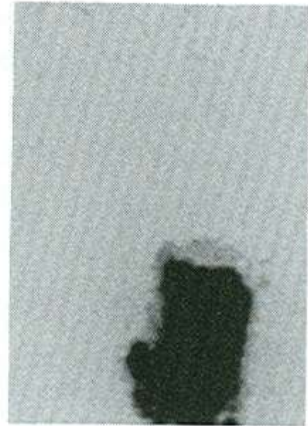
Методиката за доказването му се различава при деца и при възрастни:

- В ГЕР-теста при възрастни се използва пристягащ колан – след поглъщане на радиофармацевтика налягането на колана постепенно се увеличава и се установява наличието и степента на евентуалния ГЕР
- При малки деца се провежда **млечен скен**



# Абнормен скен при възрастен с ГЕР

10 mm Hg



15 mm Hg



20 mm Hg



25 mm Hg



30 mm Hg



35 mm Hg





# Сцинтиграфия при деца с ГЕР – млечен скен

- Подготовка: прави се по обичайното време за хранене на детето
- $^{99m}\text{Tc}$ -сулфоколоид в 100 милилитра мляко или портокалов сок
  - 15 – 20 MBq през устата
  - 0.4 mSv (EDE)
- Процедура на регистрация на образа:
  - детето лежи странично
  - поставя се оловен екран на биберона, съдържащ радиофармацевтика
  - регистрират се едносекундни фреймове в продължение на 4 минути
  - Повтаря се с останалото в биберона
  - Образ на 4-ия час с цел определяне на % стомашно изпразване



# Анализ на млечния скен

- Преглед на аналоговите образи и на кривите активност-време от хранопровода
- Количественият анализ няма стойност
- Наличието на рефлукс в долната 1/3 на хранопровода е често и съответно неинформативно
- Диагностична стойност има установяването на рефлукс в горните 2/3 на органа



# Скен за Мекелов дивертикул

- Клинична индикация: работна/диференциална диагноза “Мекелов дивертикул”
- Използва се факта, че секретиращите клетки, произхождащи от стомашната лигавица натрупват пертехнетат
- $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат
  - 350-400 MBq венозно
  - 4mSv (EDE)
- Подготовка:
  - Гладуване
  - Пациентът взема Циметидин перорално (или смес от пентагастрин и глюкагон) ЗАЩО?
  - Изпразване на мехура непосредствено преди изследването

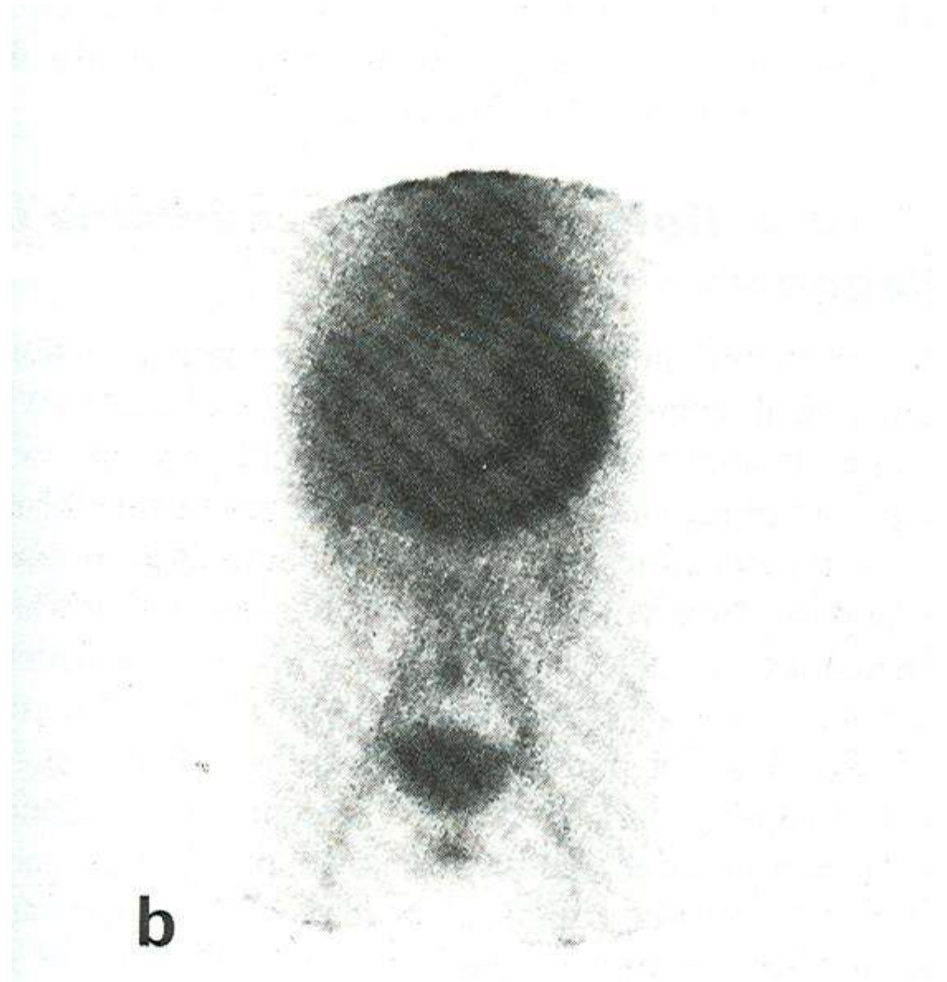
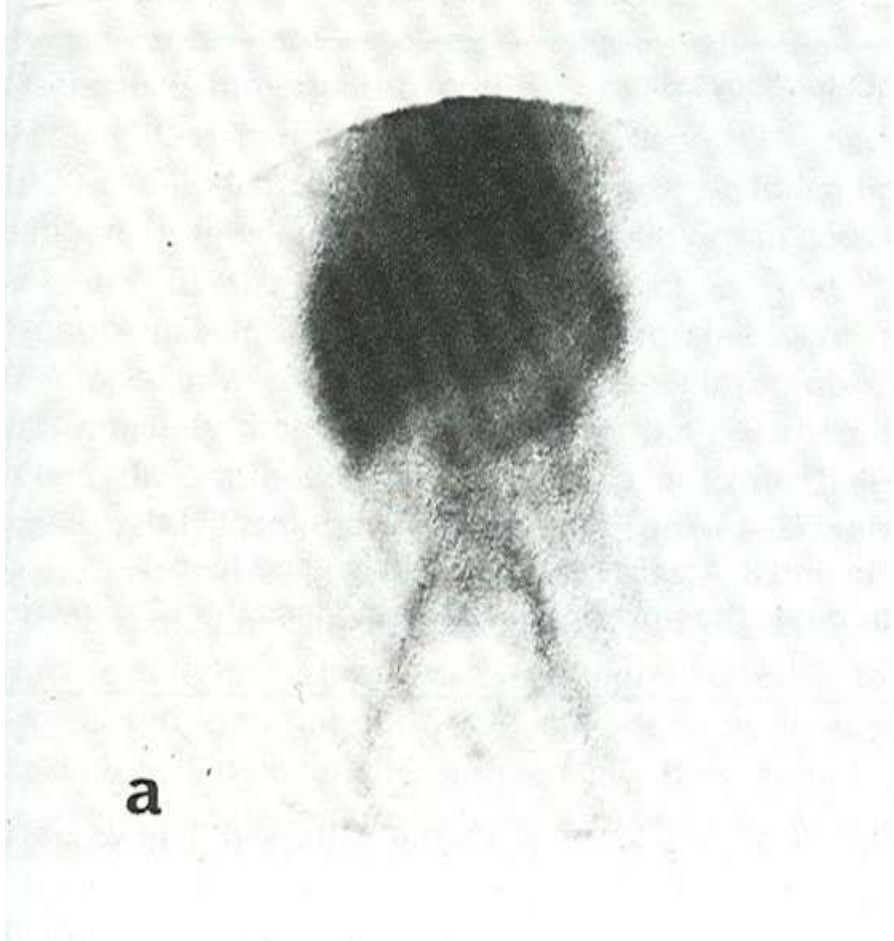


# Скен за Мекелов дивертикул

- Процедура на регистрацията на образа:
  - Възрастните лежат по гръб, децата обикновено са легнали по корем
  - Когато се получи образа, се прави още една, странична проекция след ново изпразване на мехура
- Проблеми при Мекеловия скен:
  - Чувствителността (според различни съобщения – около 80%)
  - Затруднена интерпретация поради изпълване на пикочния мехур и изпразване на стомаха
  - Нужна е висока акуратност при разчитането на образите, защото от заключението на скена зависи дали пациентът ще отиде на операционната маса



# Мекелов дивертикул





# Изследване на стомашното изпразване

## Същност:

- Пациентът консумира радиоактивно-маркирана храна
- Правят се поредица статични образи на стомаха
- Данните се обработват допълнително, за да се получат количествени характеристики на стомашното изпразване
- Няма единен протокол за това изследване; има разлики между отделните НМ-центрове
  - ∴ няма общоприети референтни стойности/норми





# Клинични индикации

- Следоперативно (напр. след ваготомия и гастректомия)
- Гастропаретични синдроми (напр. диабетна гастропареза)
- Диспепсия (без язва)
- Язвена болест
- ГЕР и жлъчен рефлукс
- Гастрит



# Изследвания с един и с два ИЗОТОПА

- Двойно-изотопните изследвания позволяват едновременно да бъдат определени темповете на изпразване както за течни, така и за твърди храни
- Смята се, че само твърдофазовото изследване е достатъчно при повечето клинични индикации (с изкл. на следоперат. състояния)
- Течнофазовото изследване показва по-ниска чувствителност при установяване на забавена стомашна евакуация
- Ако “твърдата” евакуация е забавена, “течната” може да е нормална или забавена

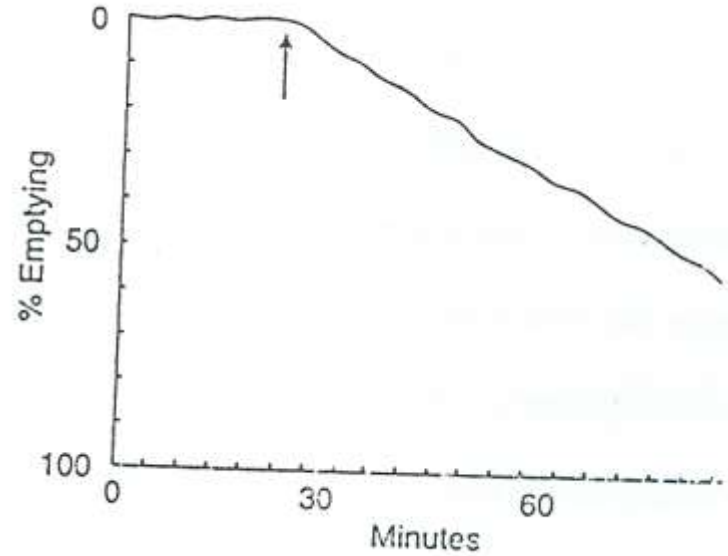
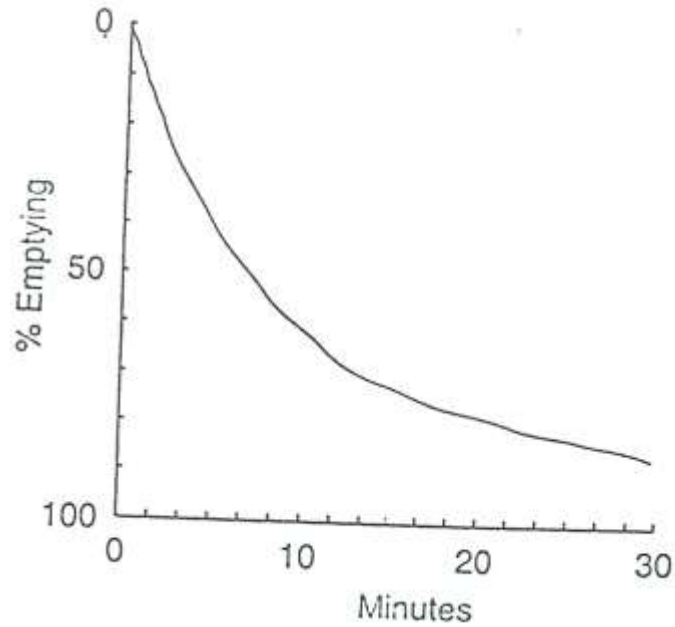


# Съдържание на тестовата храна

- Не е стандартизирано
- То е основен фактор, влияещ на темпа на изпразване
- Течностите се евакуират по-бързо от твърдата храна (липсва фаза на престой)
- Темпът на изпразване намалява с:
  - Повишената калоричност на храната
  - Големината / грамажа на порцията



# “Течна” евакуация “Твърда” евакуация





# Кървене от ГИ тракт

## Симптоми:

- Хематемеза
- Мелена
- Коремна болка

## Радиофармацевтици:

- 1)  $^{99m}\text{Tc}$ -калаен колоид
- 2) Маркирани с  $^{99m}\text{Tc}$  червени кръвни клетки (еритроцити)



# $^{99m}\text{Tc}$ -калаен колоид

- Калаеният колоид изтича в просвета на ГИ тракт:
  - 1) ако е налице активно кървене по време на инжектирането, както и
  - 2) преди очистването му от съдовия компартимент от черния дроб и далака
- Всяко натрупване на колоид извън черния дроб, далака или костния мозък трябва да е извън съдовия компартимент и следователно е локализирано в зона на кръвотечение (хеморагия)
- Активното кървене се установява най-често в първите 5 до 10 минути



# Маркиране на еритроцити с $^{99m}\text{Tc}$

- ГИ тракт кърви интермитентно (на пристъпи)
- Един хеморагичен участък може да бъде наблюдаван и изяснен много по-дълго време с маркирани еритроцити в сравнение с  $^{99m}\text{Tc}$  калаения колоид, което е и тяхното основно предимство
- Разпознава се нормалното разпределение в големи съдове и в кръвоснабдени органи като черен дроб, далак и костен мозък
- От основно значение е високата ефективност на маркиране:
  - Свободният, несвързан технеций се поема от слюнчените жлези и стомашната лигавица, след което се секретира в ГИ тракт



# Маркиране с $^{99m}\text{Tc}$ на еритроцити

- Използват се различни техники за маркиране, напр.
  - *in vivo*,
  - *in vitro*
  - модифицирана *in vivo* или *in vitro*
- Всяка една е с различна ефективност на маркирането





# Маркиране *in vivo*

- Надеждно: 60-90% ефективност на маркиране
- Отнема по-малко време
- С по-нисък риск от внасяне на инфекция

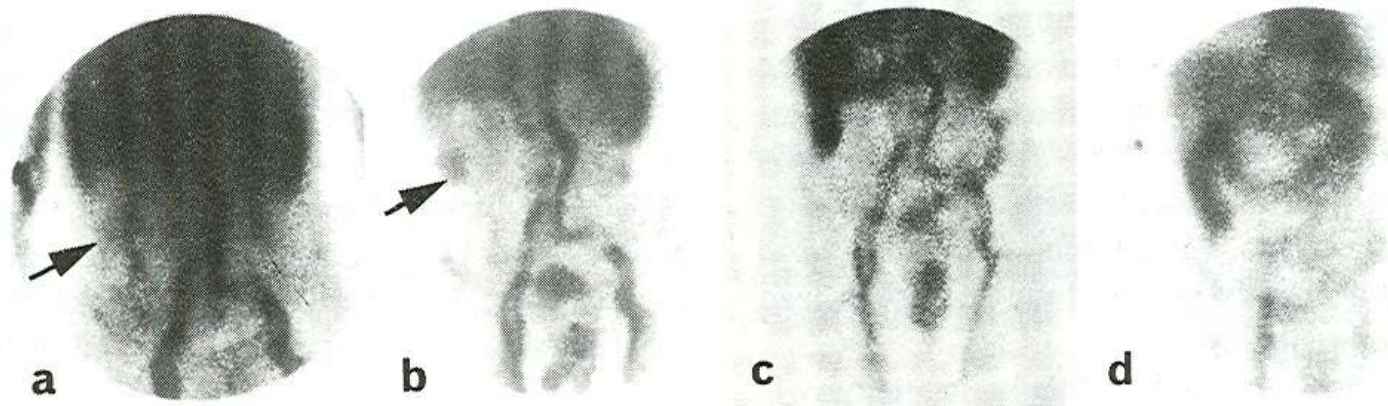


# Маркиране на еритроцити *in vitro*

- Колкото по-активно кърви даден участък от ГИ тракт, толкова по-скоро ще се изобрази на скеновете
- Много слабото кървене (под 0.5 мл/мин) може да не се визуализира и до 4-ия час
- Затова пък силно кървяща зона (2-3 мл/мин) може да се покаже още на 5-та минута, като размерът ѝ през следващите 20 минути нараства



# Абнормен скен с маркирани еритроцити



**Fig. 12.4** Labelled red blood cell study showing bleeding diverticulum (arrow) in the ascending colon at the hepatic flexure. (a) 5 min, (b) 20 min, (c) 1 h, and (d) 6 h after injection.



# Нормален скен с маркирани еритроцити

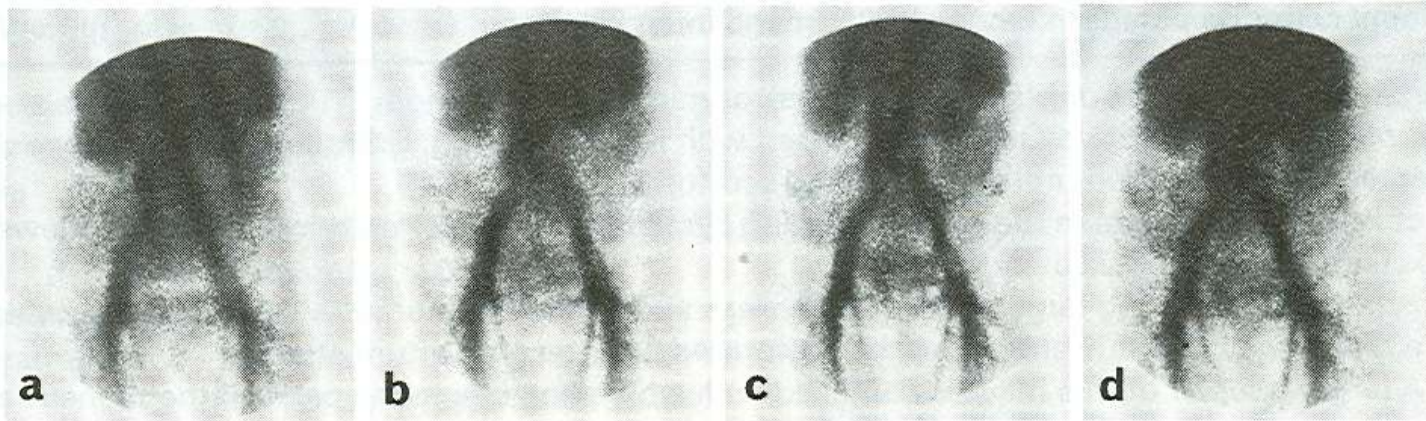


Fig. 12.3 Labelled red blood cell study of a normal abdomen showing the major blood vessels, liver and spleen. Anterior views at (a) 5 min, (b) 10 min, (c) 15 min, and (d) 20 min.

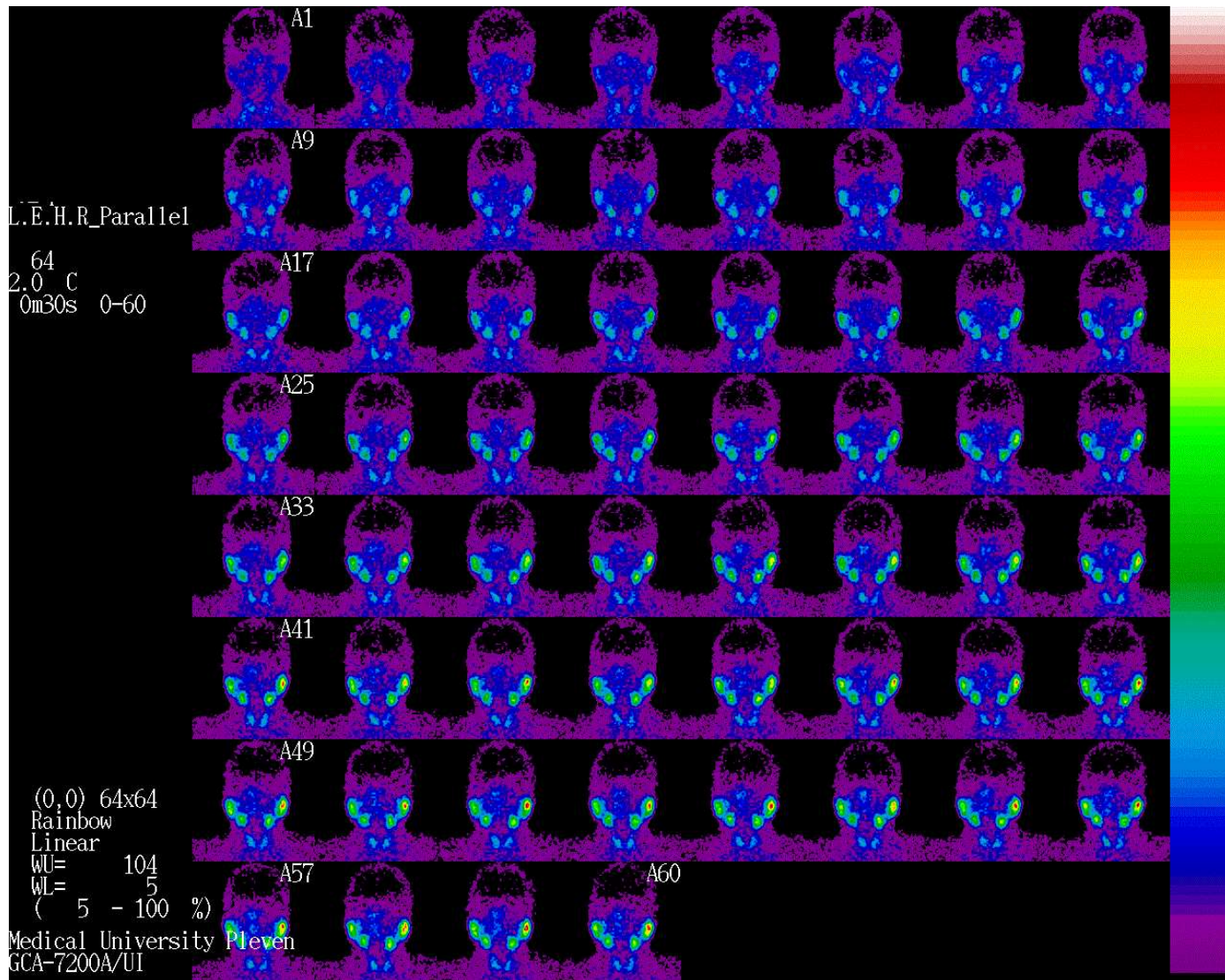


# Сцинтиграфия на слюнчени жлези

- Осъществява се с  $^{99m}\text{Tc}$  – пертехнетат
- Изобразяват се околоушните, подчелюсните и слюнчените жлези в устната кухина.
- Прилага се при съмнение на възпалителни, туморни процеси, както и за изясняване на причините за сухота в устата.



# Динамична сцинтиграфия на слюнчени жлези





# Сцинтиграфия на слюнчени жлези

