

АНЕМИИ

*Доцент кафедры факультетской терапии Шадевский В.
М.*

Критерии анемии (ВОЗ):

для мужчин:

- уровень гемоглобина <130 г/л
- гематокрит менее 39%;

для женщин:

- уровень гемоглобина <120 г/л
- гематокрит менее 36%;

для беременных женщин:

- уровень гемоглобина <110 г/л



СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ АНЕМИЙ

- **Лёгкая** - 90 – 110 г/л
- **Средней тяжести** – 70 – 89 г/л
- **Тяжёлая** - менее 70 г/л

ПРИМЕР АНАЛИЗА КРОВИ

Городской кардиологический диспансер
Лаборатория

ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ 14

Ф.И.О. больного Васюкина И П № 509

« 25 » СЕН 2006 г.

Эритроцитов 2,14 · 10¹²/л Лейкоцитов 4,8 · 10⁹/л

Гемоглобина 72 г/л Тромбоцитов 487-166,90 · 10⁹/л

Цветной показатель 1,0

Время свертываемости нах 710° - кон 7139°

СОЭ (мм-час) 18 Время кровотеч. 39 "

Анизоцитоз ++ Ретикулоциты _____

Пойкилоцитоз ++ липохромия ++

Полихромия азия + акцелерация ++
ТЭН +

Лейкоцитная формула

	Эозино- филы	Базо- филы	Нейтрофилы				Лимфо- циты	Моно- циты
			миелоц.	юные	п-яд	сегмент		
Норма	3	1			1-4	63	23	6
Границы	2-4				3-5	51-67	21-35	4-8
Найдено при иссл.		<u>1</u>			<u>1</u>	<u>66</u>	<u>25</u>	<u>4</u>

Исследование произвел В. В. В.



АНАЛИЗ КРОВИ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗАТОРЕ MICROS 18 OT

RESULTS

DATE: 21/12/1995

TIME 10:36

RUN # :5

SEQ.#:5

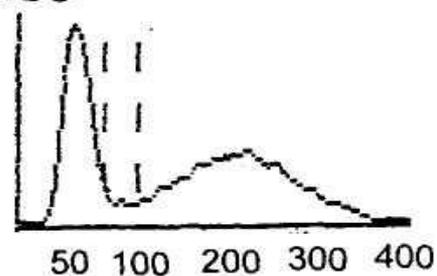
PLT Flass:

WBC :	6,4	$10^3/mm^3$
RBC :	4,49	$10^6/mm^3$
HGB :	14,3	g/dl
HCT :	42,7	%
MCV :	95	μm^3
MCH :	31,9	PS
MCHC :	33,6	g/dl
RDW :	13,6	%
PLT :	277	$10^3/mm^3$
MPV :	7,8	μm^3
PCT :	.216	%
PDW :	20,9	H %

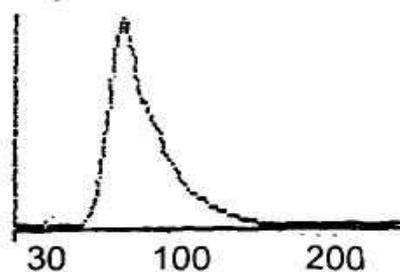
WBC Flass:

DIFF :	%	$10^3/mm^3$
LYM :	38,2	2,5
MO :	4,9	0,3
GRA :	56,8	3,7

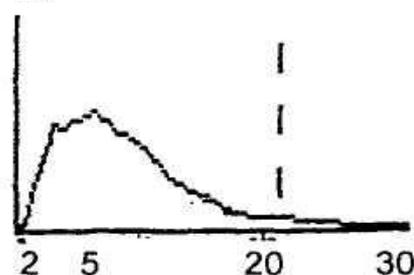
WBC



RBC



PLT



ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КРАСНУЮ КРОВЬ.

Количество эритроцитов	RBC	Ж : $3,8-5,2 \cdot 10^{12}/л$ М : $4,0-5,6 \cdot 10^{12}/л$
Гемоглобин	Hb	Ж : 120-152 г/л М : 130-170 г/л
Гематокрит	$\text{Ht} = \frac{\text{MCV} \times \text{RBC}}{10}$	Ж : 32-46 % М : 36-49 %
Средний объем эритроцитов	$\text{MCV} = \frac{\text{Ht} (\%) \times 10}{\text{RBC} (10^{-12}/л)}$	80-100 fl



ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КРАСНУЮ КРОВЬ.

Среднее
содержание
гемоглобина в
эритроците

$$\text{МСН} = \frac{\text{Hb (г/л)}}{\text{RBC (10}^{-12}\text{/л)}}$$

27-31 пг

Средняя
концентрация
гемоглобина в
эритроците

$$\text{МСНС} = \frac{\text{Hb (г/л)}}{\text{Ht (\%)}} \times 10$$

320-370 г/л

Показатель
анизоцитоза
эритроцитов

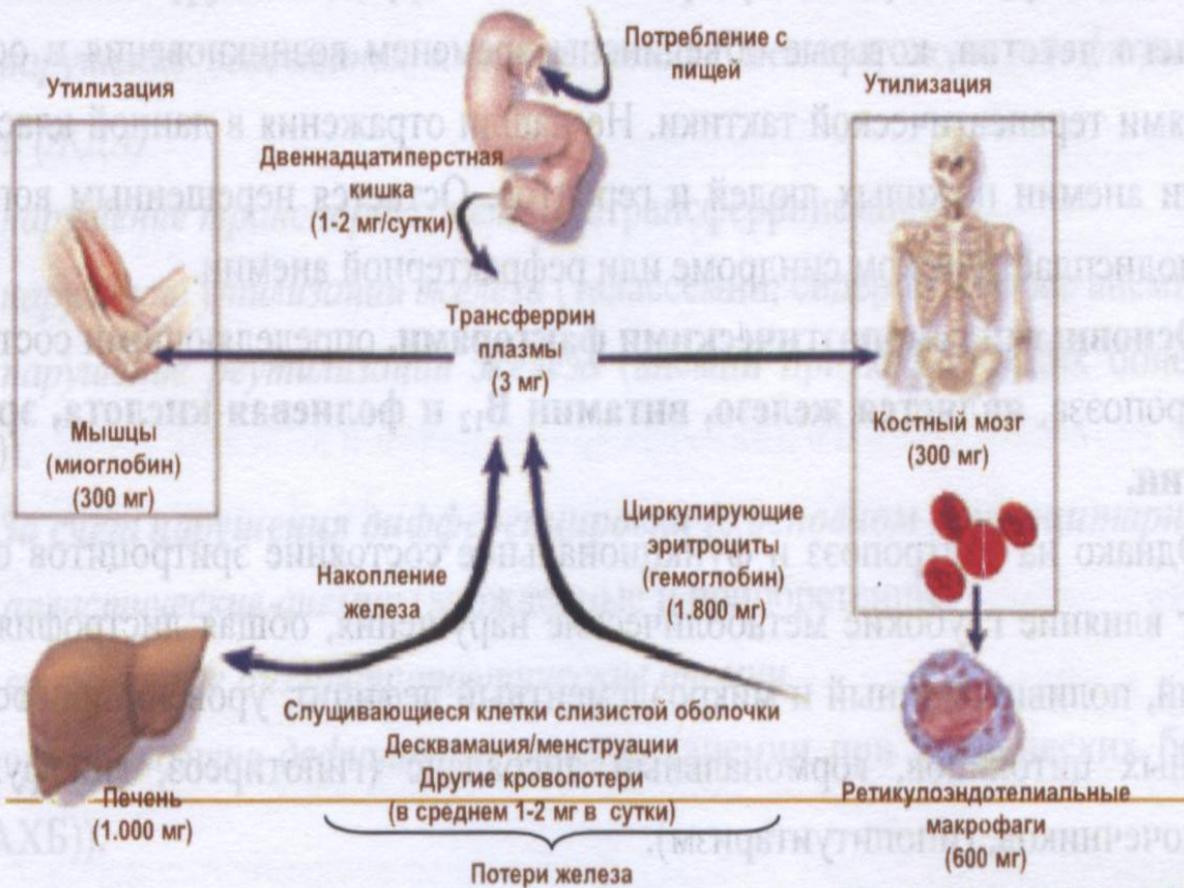
$$\text{RDW} = \frac{\text{SD}}{\text{MCV}} \times 100$$

11,5 -14,5 %



Распределение железа в организме

поступление железа в организм = выведение железа из организма



Andrews NC, N Engl J Med 1999; 341: 1986-1995

Факторы,
способствующие
абсорбции
негемового Fe
(органические
кислоты)

Просвет
кишки:
Fe (в разных
видах)

Энтероцит:

Fe^{3+}
+
апоферритин
=
ферритин
↓
 Fe^{2+}

Кровь: Fe^{3+} + апотрансферрин = ТРАНСФЕРРИН

Активные соединения (80% Fe):
ГЕМОГЛОБИН
МИОГЛОБИН
ЦИТОХРОМЫ

Резерв (20%):
ФЕРРИТИН
ГЕМОСИДЕРИН

Содержание железа в пищевых продуктах (мг/100 г продукта)

Продукты животного происхождения		Продукты растительного происхождения	
Свиная печень	22,1	Бобы сухие	15,0
Телячьи почки	11,5	Чернослив сушеный	15,0
Говяжьи почки	10,0	Фасоль	12,4
Говяжья печень	9,8	Соевая мука	12,0
Телячья печень	7,9	Кунжут	10,0
Яичный желток	7,0	Горох	9,8
Кровяная колбаса	6,4	Пшеничные отруби	8,0
Говяжий язык	5,0	Крупа гречневая	4,9-8,0
Ливерная колбаса	5,3	Лисички	6,5
Мясо (говядина)	2,0-2,8	Овсяные хлопья	4,6
Куриное яйцо	2,1	Шпинат	3,0-4,1
		Лесные орехи	3,8
		Шоколад	2,7
		Яблоки	2,2
		Гранаты	0,8-1,0

ЭТИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

□ Кровопотери :

- *менструальные кровопотери, беременность, роды, лактация;*
- *кровопотери из желудочно-кишечного тракта : язвенные поражения, эрозии, опухоли, полипы, дивертикулез, геморрой, глистные инвазии (анкилостомидоз);*
- *кровопотери в замкнутые полости с нарушением реутилизации железа: эндометриоз, легочный сидероз, гломические опухоли;*
- *носовые кровотечения*

□ Алиментарный фактор (растительно-молочная диета)

□ У детей

- *недоношенность;*
- *многоплодная беременность;*
- *поздний прикорм;*
- *быстрый рост (повышенное потребление железа)*

□ Донорство

□ Нарушение всасывания (хронический энтерит, резекция тонкой кишки, дисбактериоз, лямблиоз)

□ Заместительная терапия рЭПО (ХПН, анемии хронических заболеваний)



ФОРМИРОВАНИЕ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА У ЖЕНЩИН

Поступление:

2 мг x 30 дней = 60 мг

Расход:

1 мг x 30 дн. = 30 мг

В 1 мл крови - 0,5 мг Fe⁺⁺

30 мг в 60 мл

Если 80 - 90 мл это 40 – 45 мг Fe⁺⁺



СТАДИИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТА

- I стадия - прелатентный дефицит *Fe* (истощение запасов без падения уровня Hb)
- II стадия – латентный дефицит *Fe* (истощение запасов, снижение сывороточного *Fe* без снижения уровня Hb)
- III стадия - анемия



АНЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

- общая слабость***
- повышенная утомляемость***
- снижение работоспособности***
- головокружение***
- шум в ушах***
- мелькание мушек перед глазами***
- сердцебиения***
- одышка при физической нагрузке***
- появление обморочных состояний***
- при ИБС приступы стенокардии***



СИДЕРОПЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

- сухость кожи
- ломкость и слоистость ногтей, койлонихии
- расслаивание кончиков волос
- общая слабость, снижение памяти, утомляемость
- извращение вкуса (*pica chlorotica*) патофагия
- пристрастие к запахам – патоосмия
- ангулярный стоматит, глоссит
- дисфагия – синдром Пламмера-Вильсона
- дизурия и недержание мочи
- симптом синих склер
- снижение иммунитета, снижение ИЛ-2
- тахикардия, диастолическая дисфункция миокарда, нарушения ритма
- сидеропенический субфебрилитет



ИЗМЕНЕНИЯ НОГТЕЙ ПРИ СИДЕРОПЕНИИ



КОЙЛОНИХИИ



Клиника ЖДА

▣ Скрытый (латентный) дефицит железа

СИДЕРОПЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ:

РЕЗКОЕ ВЫПАДЕНИЕ, СУХОСТЬ И ЛОМКОСТЬ ВОЛОС, РАННЯЯ СЕДИНА, УПЛОЩЕНИЕ НОГТЕЙ, ИХ ЛОМКОСТЬ, ТРЕЩИНЫ, ПОПЕРЕЧНЫЕ БОРОЗДЫ, СУХОСТЬ КОЖИ, ГИПЕРКЕРАТОЗ, БОЛЕЗНЕННЫЕ НЕЗАЖИВАЮЩИЕ ТРЕЩИНЫ В УГЛАХ РТА, НА ЯЗЫКЕ, НА ПАЛЬЦАХ РУК И НОГ, ПЯТКАХ

ИЗВРАЩЕНИЯ ВКУСОВЫХ И ОБОНЯТЕЛЬНЫХ ПРИСТРАСТИЙ

ЧАСТЫЕ ИНФЕКЦИИ, УВЕЛИЧЕНИЕ АДЕНОИДОВ

НАРУШЕНИЯ ГЛОТАНИЯ, МЫШЕЧНАЯ СЛАБОСТЬ, СЛАБОСТЬ СФИНКТЕРОВ (НЕУДЕРЖАНИЕ МОЧИ ПРИ КАШЛЕ, СМЕХЕ)

ПОЖЕЛТЕНИЕ КОЖИ ЛАДОНЕЙ, ПОДОШВ, НОСОГУБНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА, УШЕЙ

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Hb, RBC, MCV, MCH, MCHC, RDW - НОРМА,

СЫВОРОТОЧНОЕ ЖЕЛЕЗО - НОРМА ИЛИ СНИЖЕНО,

ТРАНСФЕРРИН - НОРМА

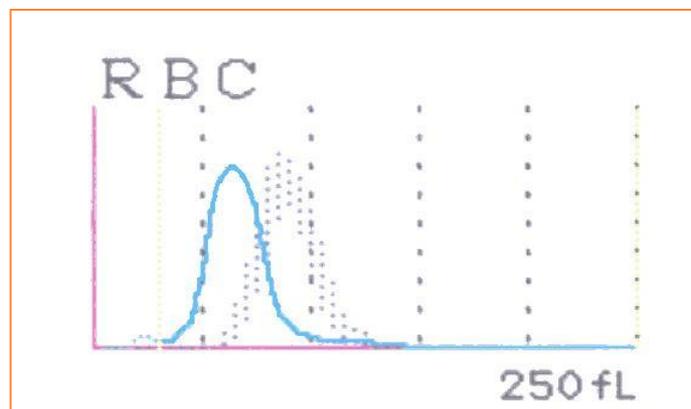
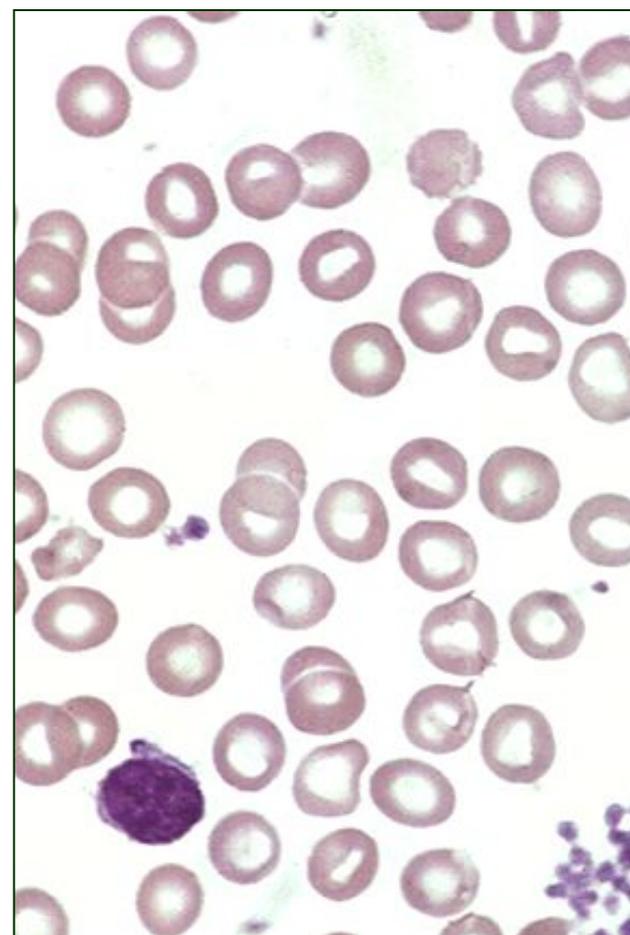
ФЕРРИТИН – СНИЖЕН

Растворимые рецепторы к трансферрину - -повышены



КАРТИНА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ЖДА (РЕГЕНЕРАТОРНАЯ ФАЗА)

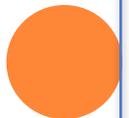
RBC $4.58 \times 10^{12}/\text{л}$
Hb 76 г/л
MCV 60.9 фл
MCH 16.6 пг
MCHC 272 г/л
RDW 16.0 %



гипохромия , микроцитоз эритроцитов.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА

- Сывороточное железо
норма М - 12,5- 32 мкмоль/л ; Ж- на 10-15% меньше
- ОЖСС норма М - 40-70 мкмоль/л ; Ж: на 10-15% меньше
- Латентная ЖСС (ОЖСС-сывороточное железо) 27,8 – 63,6 мкмоль/л
- Насыщение трансферина железом (Коэффициент насыщения = (железо сыворотки : ОЖСС) x 100) норма более 16 %
- Ферритин
норма М - 30 -300 МКГ/Л ; Ж - 20 – 100 МКГ/Л
- Процент гипохромных эритроцитов не более 2,5%
- Содержание Нв в ретикулоците не менее 30 пг
- Уровень ферритина в гемолизате норма 5-10 мкг/г



ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА ПРИ ЖДА

Сывороточное железо	СЖ	12,5-30 нг/мл;	↓↓
Общая железосвязывающая способность сыворотки	ОЖСС	45-62,2 мкмоль/л	> 60 мкмоль/л
Ферритин сыворотки		30 - 300 нг/мл	↓↓↓
Насыщение трансферрина железом	НТЖ	25 - 45 %	↓↓
Растворимые трансферриновые рецепторы	рТФР		↑



ПОКОЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ

I поколение	Неорганические формы	Актиферрин, Гемофер, Тардиферон, Сорбифер, Мальтофер, Ферроплекс, Феррум-лек сироп
II поколение	Органические соли	Железа глюконат Ферронат Хеферол Феротаб
III поколение	Органические формы микроэлементов в сочетании с синергидными компонентами	Тотема Ферлатум



ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ИОННЫХ ФЕРРОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРИЕМА ВНУТРЬ

Препарат	Соединение железа		Элементарного железа (мг)	Дополнительные ингредиенты	Суточные дозы (ср.)
	соль	доза (мг)			
Активферрин (капсулы)	сульфат	113,85	34,5	серин	2-3 капс.
Активферрин композитум (капсулы)	сульфат	113,85	34,5	серин, фолиевая кислота, цианокобаламин	1-2 капс.
Сорбифер дурулес	сульфат	325	100	Аскорбиновая к-та 60 мг	1-2 капс.
Фенюльс	сульфат	150	45	аскорбиновая кислота, рибофлавин, никотинамид, пиридоксин, кальция пантотонат	1-2 капс.
Гемофер пролонгатум (драже)	сульфат	325,0	105,0	нет	4-6 мг/кг
Гино-Тардиферон (таблетки)	сульфат	256,0	80,0	аскорбиновая и фолиевая кислоты, мукопротеаза	1-2 табл.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ИОННЫХ ФЕРРОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРИЕМА ВНУТРЬ

Препарат	Соединение железа		Элементарного железа (мг)	Дополнительные ингредиенты	Суточные дозы (ср.)
	соль	доза (мг)			
Ферро - фольгамма	сульфат	100	37	аскорбиновая и фолиевая кислоты, цианокобаламин	1 – 3 капс.
Ферретаб	фумарат	154	50	фолиевая кислота	1 – 2 капс.
Мальтофер	железа(III) гидроксид полимальтозат		100		1-2 табл, 40-120 капель
Тотема	глюконат		50	марганец, медь, сахараза	2 – 4 ампулы
Ферлатум	железа(III) протеин сукцинилат	800	40		1 фл. 15 мл по 1-2 флакона

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ФЕРРОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Препарат	Соединение железа		Содержание в 1 амп.	Способ введения	Суточные дозы (ср.)
	соль	доза (мг) в 1 мл			
Ферум-лек	железа (III) гидроксид полимальто зат	50	100	в/м	1 – 2 амп.
Мальтофер	железа(III) гидроксид полимальто зат	50	100	в/м	1 – 2 амп.
Венофер (Vifor) Ликфер (Россия)	железа(III) гидроксид сахарозный комплекс		100 мг в 5 мл	в/в	1 – 3 раза в неделю.
Феринжент	железа(III) карбоксима льтозат	50	50	в/в	1 – 3 раза в неделю.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ

- 1- е дни – оценка субъективных ощущений**
- 5 – 8 –й день – ретикулоцитарный криз**
- 3-я неделя - прирост Нв и эритроцитов**
- 4 – 6-я неделя – исчезновение гипохромии, нормализация уровня НВ**
- 3 – 6 месяцев – восстановление запасов Fe в организме**

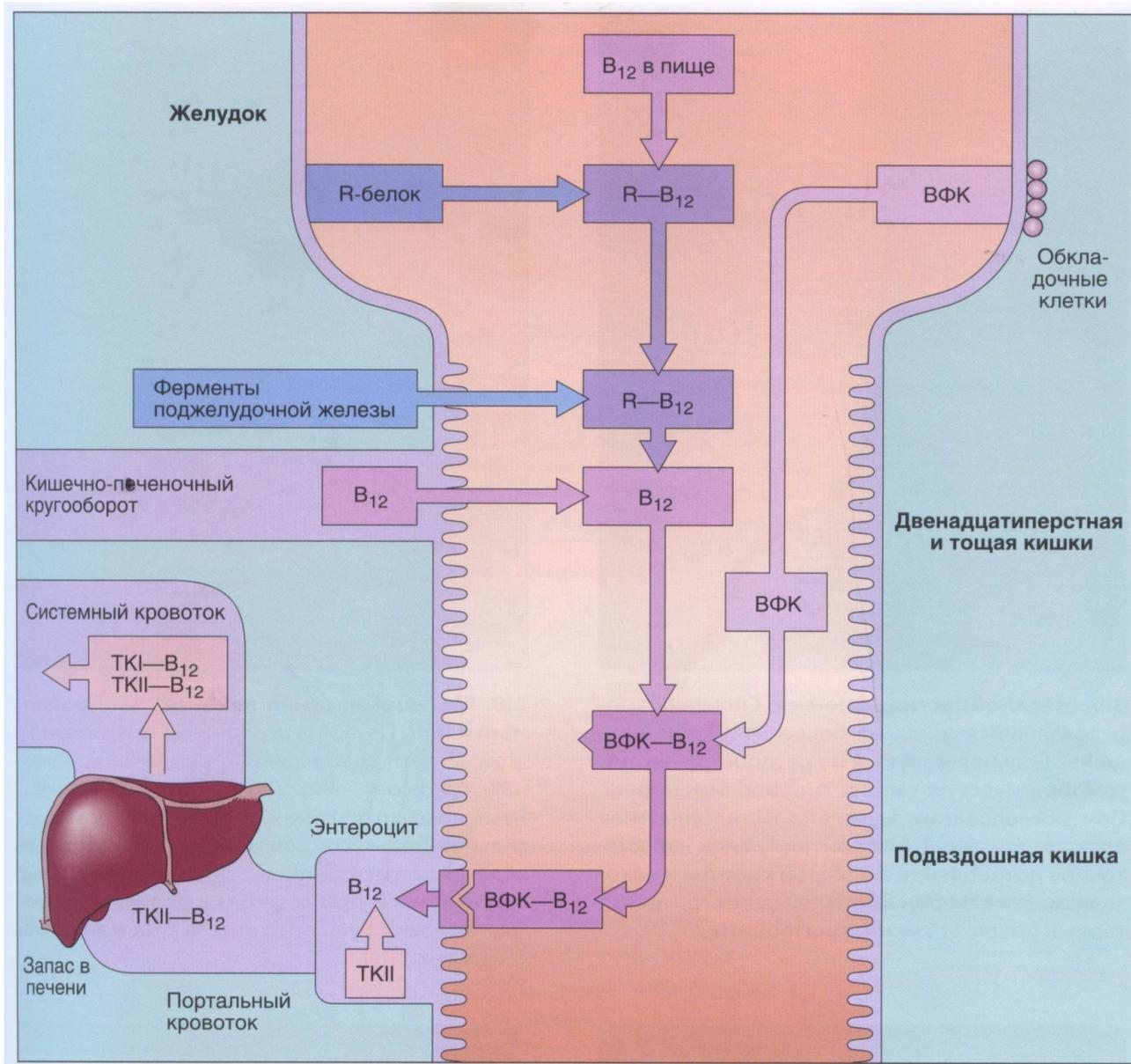


ПЕРНИЦИОЗНАЯ АНЕМИЯ

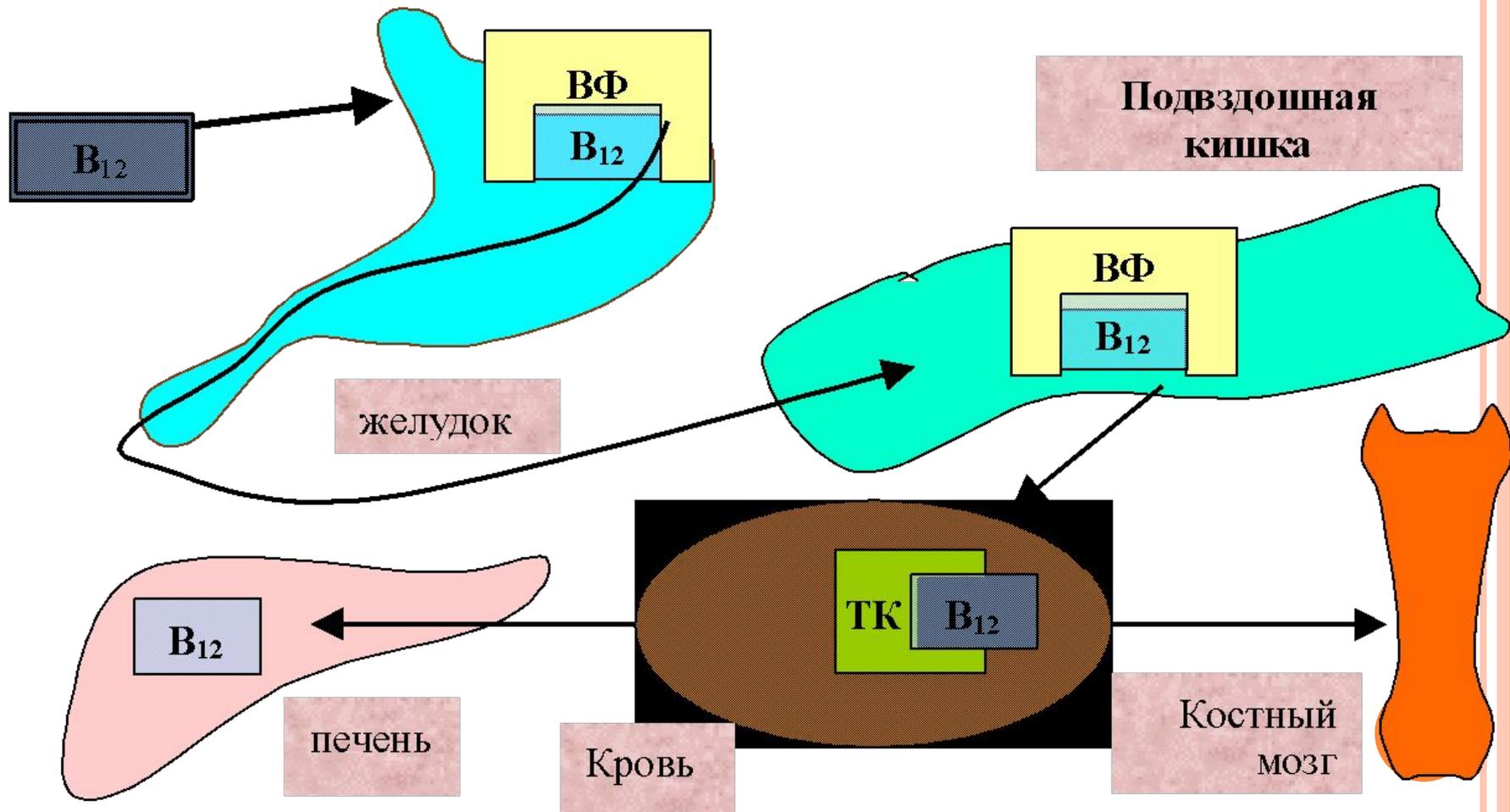
- 1849 – **Thomas Addison** – первое описание заболевания
- 1872 – **Antoine Biermer** – дал название «пернициозная анемия»
- 1880 – **Paul Ehrlich** - обнаружил в КМ мегалобласты
- 1923 – **O.Naegeli** – описал гиперсегментацию нейтрофилов
- 1930 – **W.Castle** – сообщение о внешнем и внутреннем факторах
- 1926 – **G.Minot, W.Murphy** – использование сырой печени в лечении –
Нобелевская премия (1934)
- 1948 – **E.Lester-Smith** и **K.Folkers** – выделен внешний фактор –
витамин B12
- 1956 – **D. Crowfoot-Hodgkin** – изучила структуру
пенициллина и витамина B12 – Нобелевская
премия (1964)



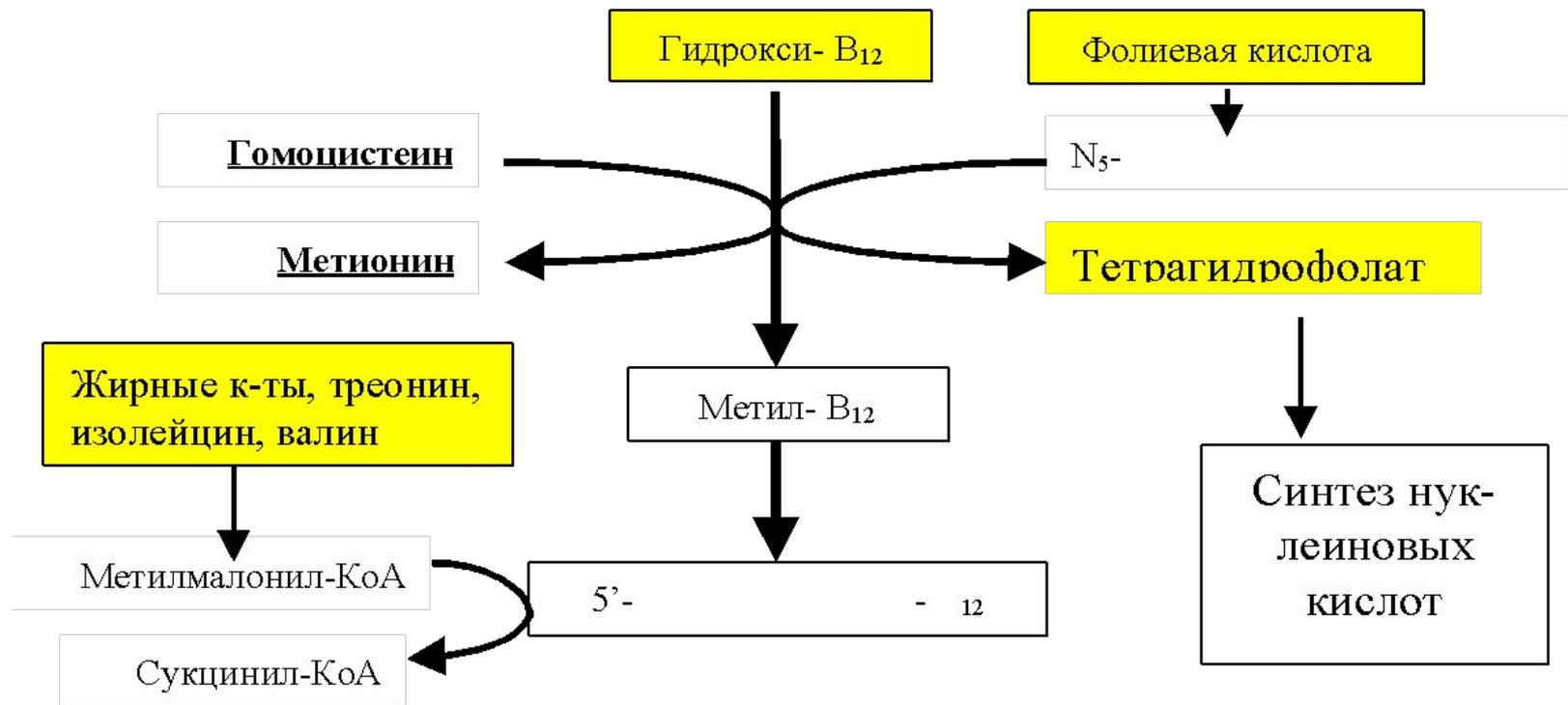
ОБМЕН ВИТАМИНА В12 В ОРГАНИЗМЕ



ПЕРЕНОС ВИТАМИНА В₁₂ В ОРГАНИЗМЕ.

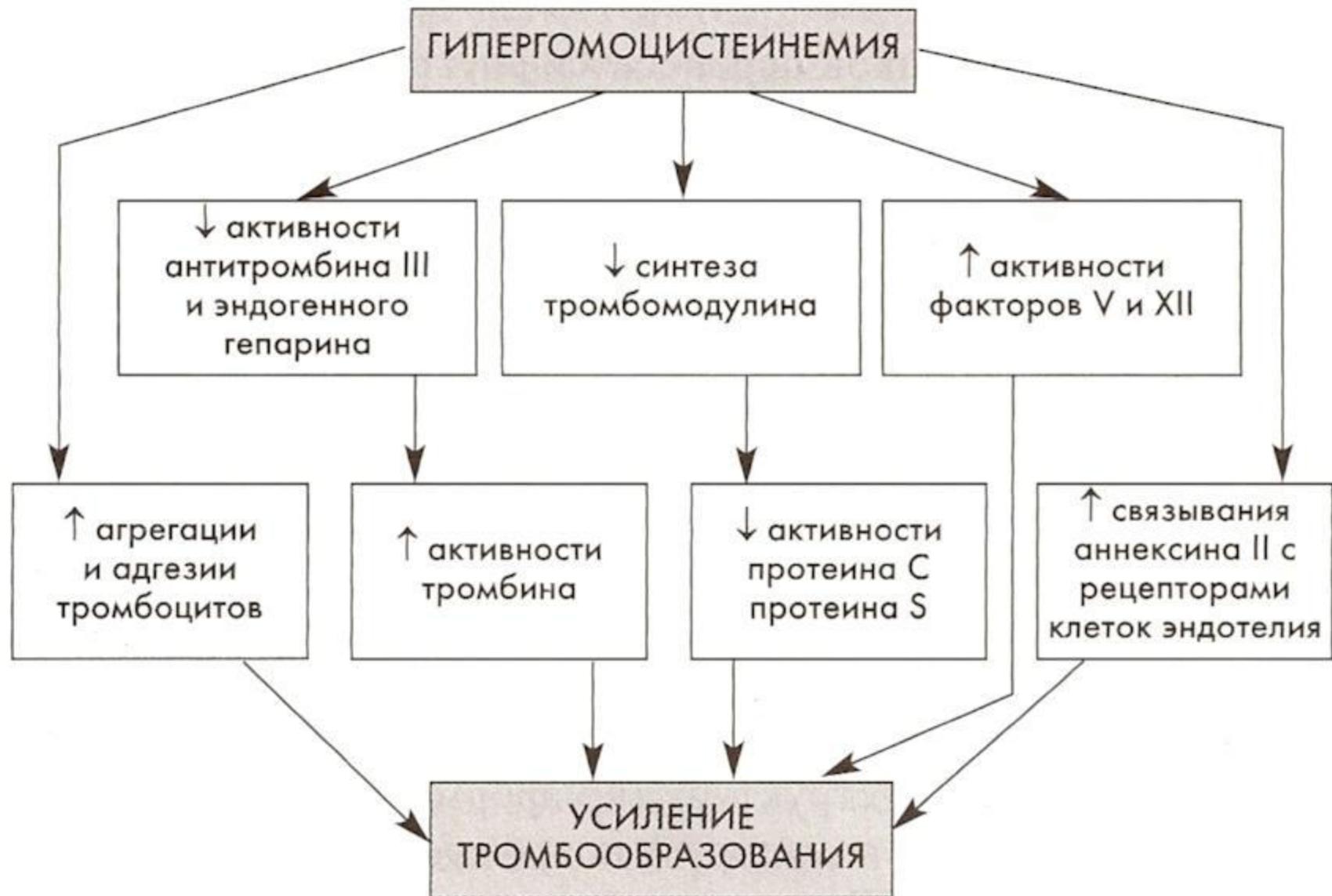


БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ИДУЩИЕ С УЧАСТИЕМ ВИТАМИНА В₁₂.



Недостаточное образование 5'-дезоксаденозил - амина В₁₂ сопровождается снижением синтеза жирных кислот в нервной ткани и развитием тяжелой неврологической симптоматики

Недостаточное образование тетрагидрофолата из-за дефицита витамина В₁₂ или фолиевой кислоты ведет к мегалобластной анемии из-за снижения синтеза нуклеиновых кислот при костномозговом эритропоэзе



МЕГАЛОБЛАСТНЫЕ АНЕМИИ

Дефицит витамина В12:

- **А. Недостаток в пище (вегетарианство)**
- **Б. Нарушение всасывания в кишечнике**
 - 1. Недостаточная выработка внутреннего фактора:**
 - а) пернициозная анемия (атрофический гастрит)
 - б) гастрэктомия
 - в) врождённый дефицит внутреннего фактора
 - 2. Болезни терминального отдела подвздошной кишки**
 - а) тропическая спру
 - б) энтерит
 - в) резекции кишечника
 - г) синдром Имерслунда
 - 3. Конкурентное поглощение витамина В12**
 - а) ленточные гельминты
 - б) дисбактериоз, синдром слепой петли
- **В. Другие причины:**
 - а) действие закиси азота
 - б) дефицит транскобаламина
 - в) приём медикаментов — колхицин, неомицин

Клиническая картина дефицита витамина В₁₂.

□ Кроветворение:

АНЕМИЯ, ЛЕЙКОПЕНИЯ, ТРОМБОЦИТОПЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ МЕГАЛОБЛАСТИЧЕСКОГО ГЕМОПОЭЗА, ЖЕЛТУШНОСТЬ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ, ГИПЕРБИЛИРУБИНЕМИЯ, УВЕЛИЧЕНИЕ ПЕЧЕНИ ВСЛЕДСТВИЕ НЕЭФФЕКТИВНОГО ЭРИТРОПОЭЗА

□ Желудочно-кишечный тракт:

ГЛОССИТ, СНИЖЕНИЕ СЕКРЕЦИИ, ОТСУТСТВИЕ АППЕТИТА, ДИСПЕПСИЯ, ПРИВОДЯЩАЯ К ПОТЕРЕ ВЕСА

□ Нервная система:

ПАРЕСТЕЗИИ, ОЩУЩЕНИЕ «ВАТНЫХ НОГ», АТАКСИЧЕСКАЯ (СПАСТИЧЕСКАЯ) ПОХОДКА, ПАРАПАРЕЗЫ И ПАРАПЛЕГИИ, РАДИКУЛЯРНЫЕ БОЛИ, ПСИХОЗЫ.



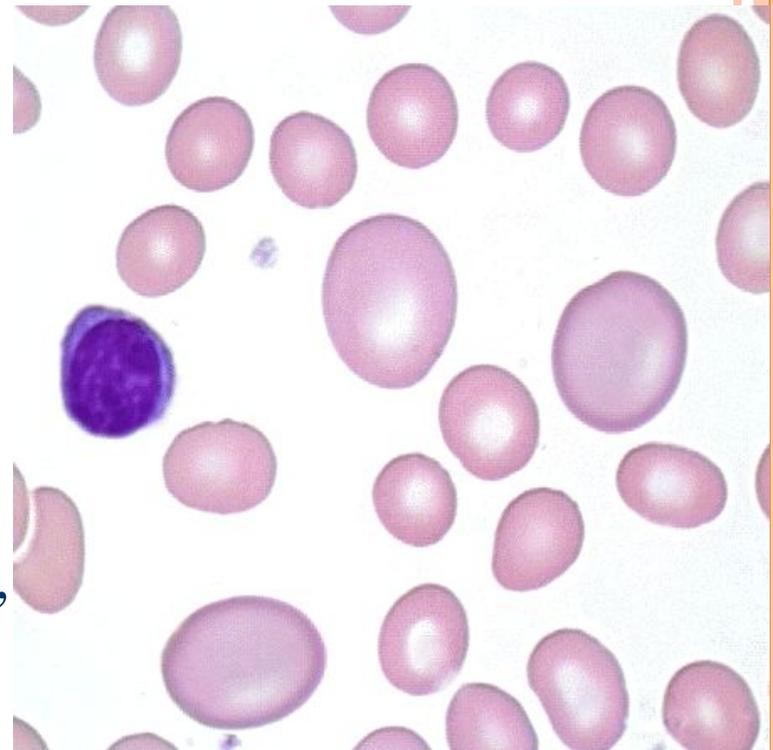
ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА В₁₂-ДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ.

Клинический анализ крови

анемия, лейкопения, тромбоцитопения;
ретикулоциты ниже 1,2%;
гиперхромия, макроцитоз эритроцитов
(МСV более 100fl, МСН более 32 пг,
увеличение RDW); ускоренное СОЭ.

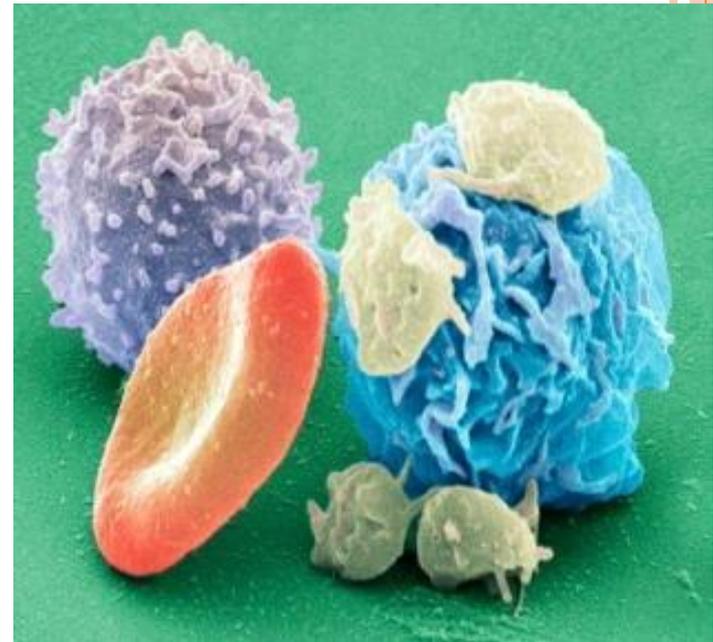
Мазок крови

макро-, мегалоцитоз, шизоцитоз;
базофильная пунктация эритроцитов,
тельца Жолли, кольца Кебота в
эритроцитах, нормобластоз;
гиперсегментация ядер нейтрофилов
(более 5 сегментов)



МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ МБА

Макроцитарная
МСV > 100 фл
Гиперхромная
МСН > 100 пг
МСНС > 36 г/л
Гипорегенераторная
Rt < 0,5 %



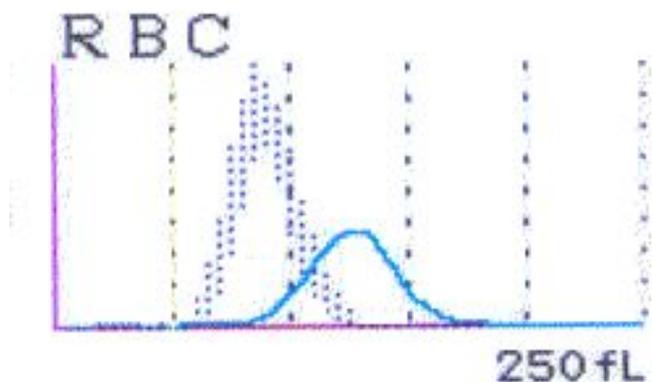
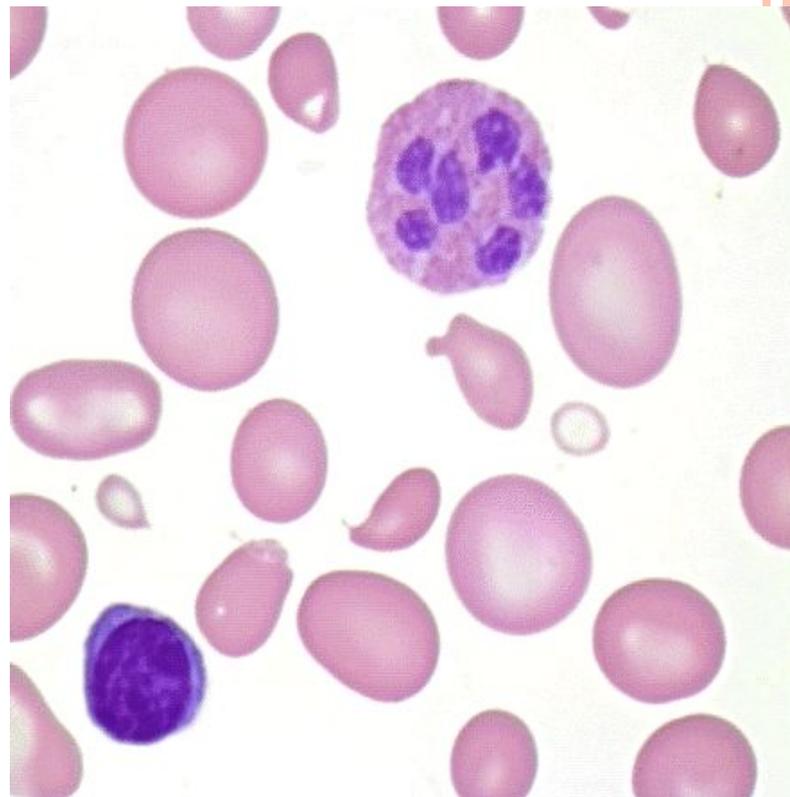
ВОЗМОЖНО:

Лейкопения, сдвиг «вправо», гиперсегментация ядер нейтрофилов, умеренная тромбоцитопения.



АНАЛИЗ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ В₁₂-ДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

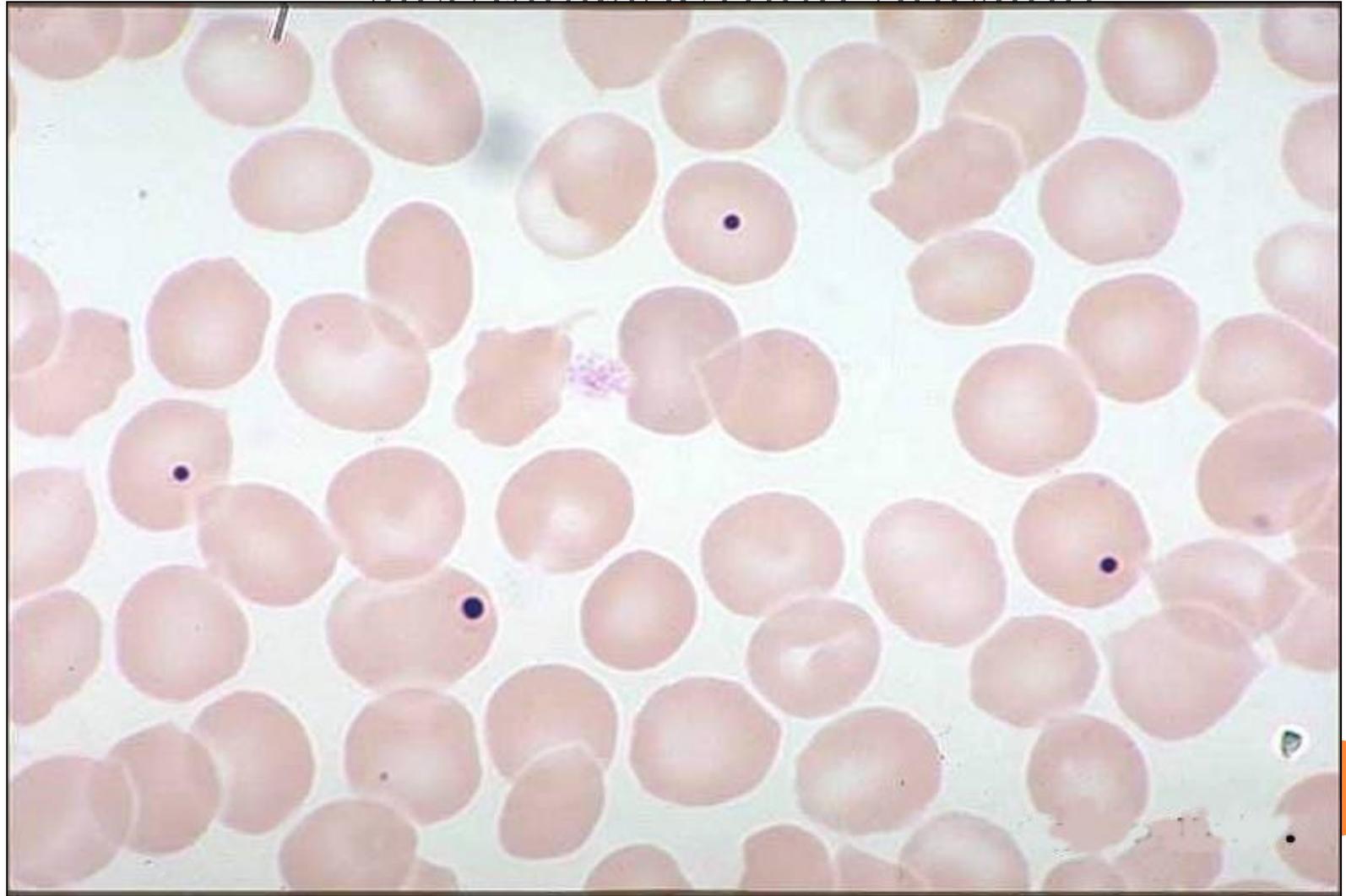
RBC	2.45 x 10 ¹² /л
Hb	100 г/л
MCV	123.7 fl
MCH	40.8 пг
MCHC	330 г/л
RDW	18.3 %



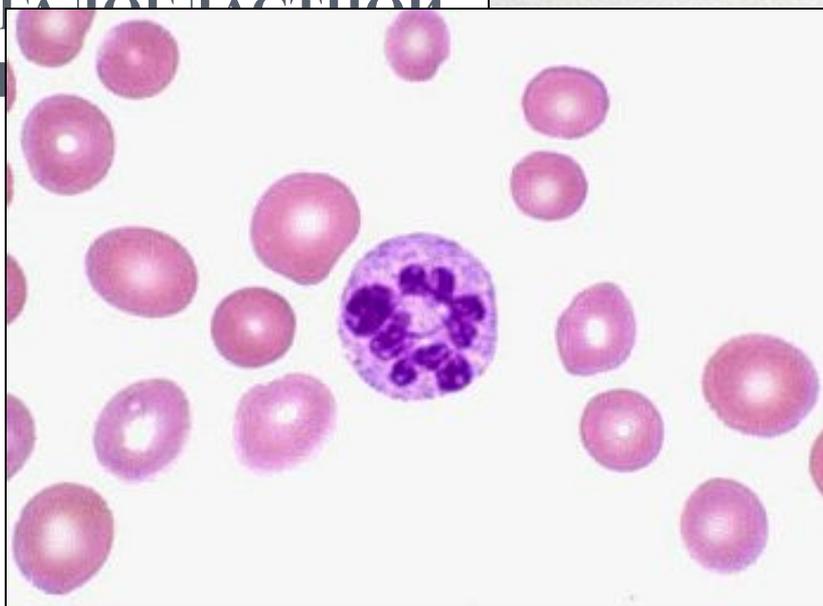
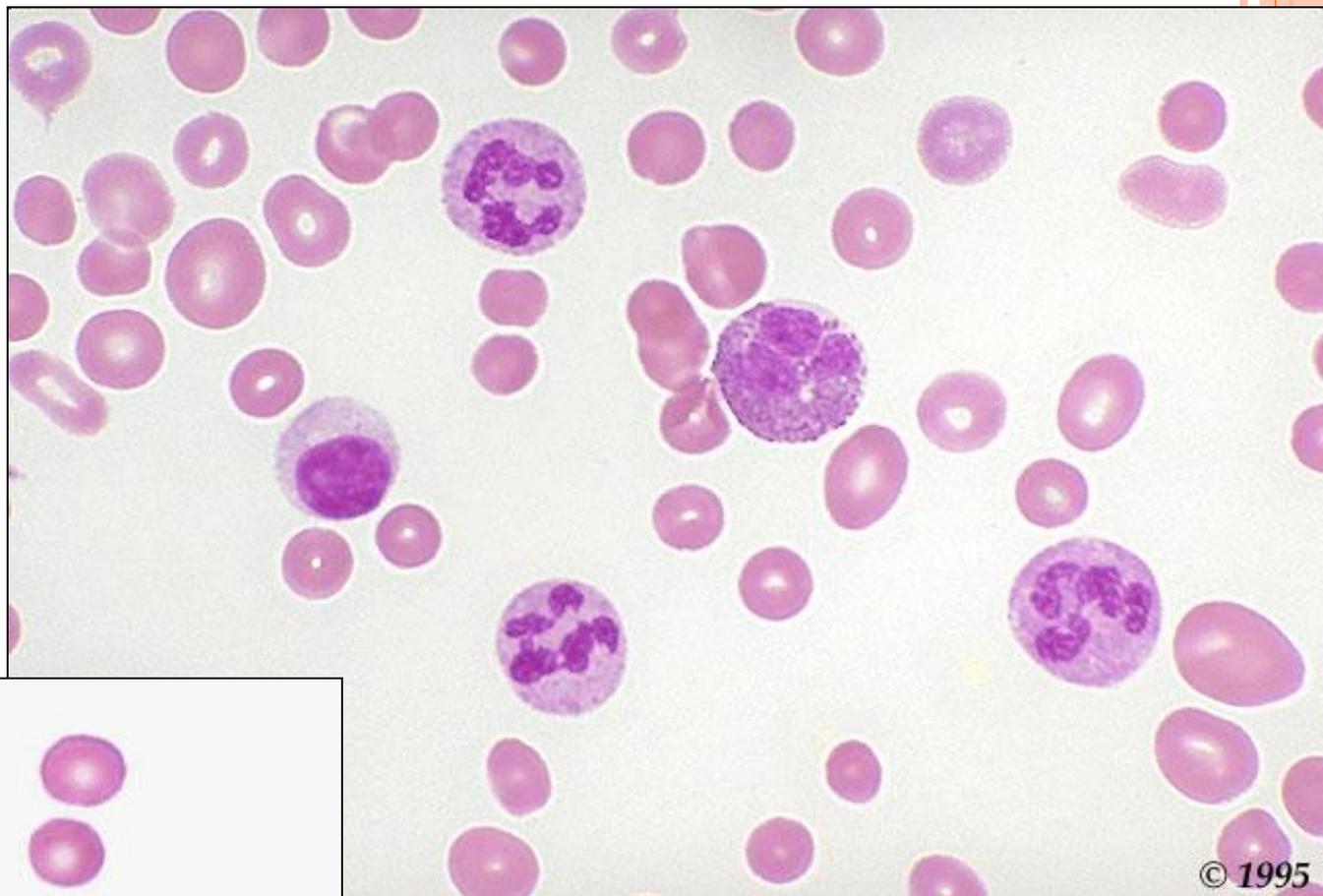
макроцитоз, гиперхромия эритроцитов, встречаются эритроциты с базофильной пунктацией



ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ КРОВЬ ПРИ МЕГАЛОБЛАСТНОЙ АНЕМИИ



**ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ
КРОВЬ ПРИ
МЕГАЛОБЛАСТНОЙ
АНЕМИИ**



Костный мозг при В₁₂-дефицитной анемии

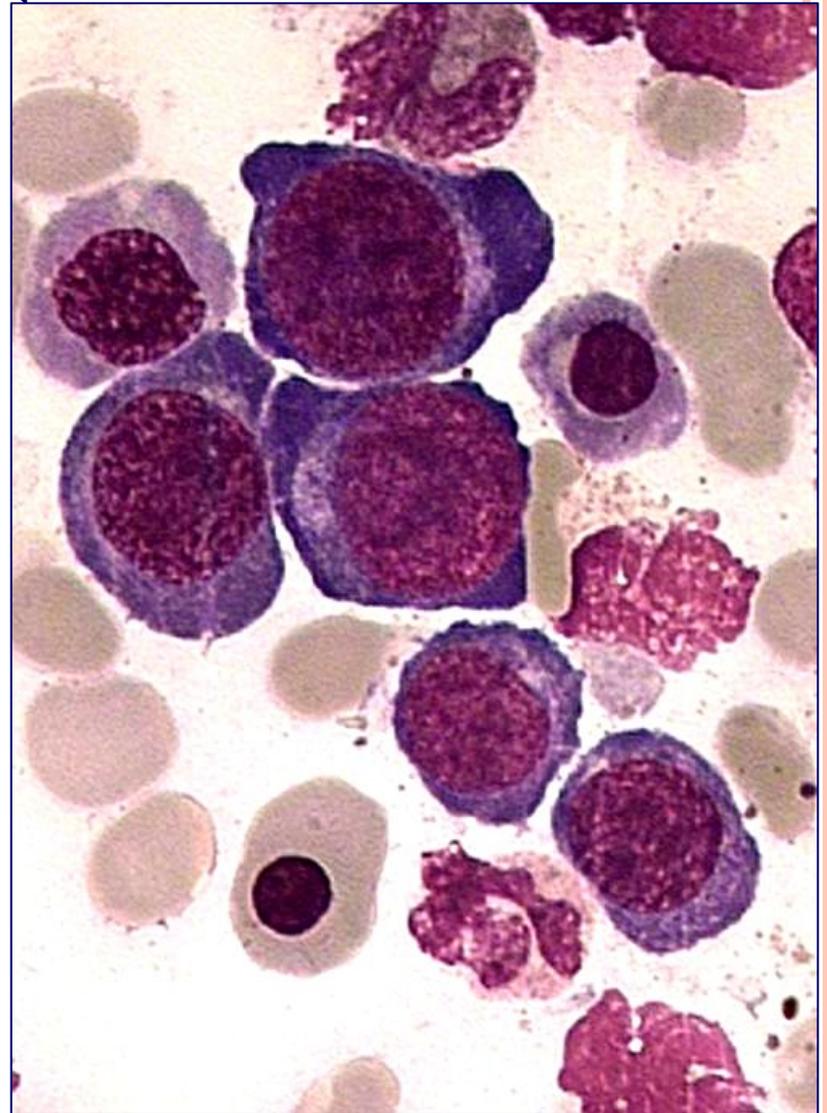
Костный мозг

гиперплазия эритроидного ростка, мегалобластический эритропоэз, причудливые ядра нормобластов, кариорексис, дистрофические явления, гигантизм и уродливость клеток гранулоцитарного ряда

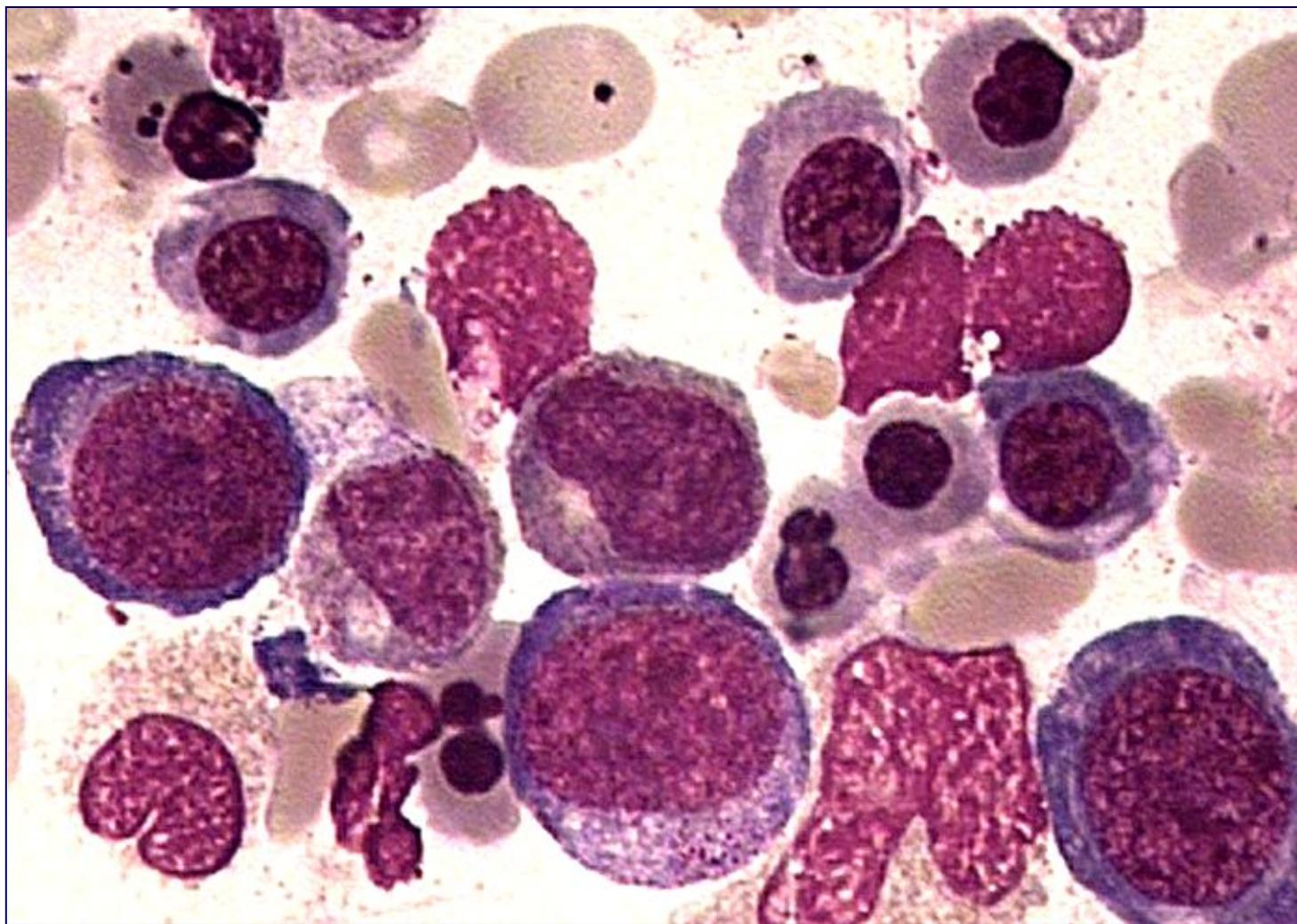
Исследование концентрации витамина В₁₂ в сыворотке крови

вит. В₁₂ - ниже 148 пмоль/л у больных до 60 лет

вит. В₁₂ - ниже 80 пмоль/л у больных старше 60 лет



КОСТНЫЙ МОЗГ ПРИ МЕГАЛОБЛАСТНОЙ АНЕМИИ



ЛЕЧЕНИЕ ПЕРНИЦИОЗНОЙ АНЕМИИ

- ▣ Цианкобаламин 500 – 1000 мкг
- ▣ или оксикобаламин (предпочтительнее) – 1000 мкг (1 мг) в течение 7 дней до получения ретикулоцитарного криза
- ▣ Затем 4-6 недель по 500 мкг до нормализации уровня гемоглобина
- ▣ Затем пожизненно по 500 мкг 1 раз в месяц

