



РАХІТ І РАХІТОПОДІБНІ ЗАХВОРЮВАННЯ У ДІТЕЙ

О.Р.Боярчук
Кафедра педіатрії ННІПО

План лекції

- Актуальність теми;
- Метаболізм вітаміну Д в організмі;
- Причини виникнення рахіту;
- Сприяючі фактори розвитку рахіту;
- Класифікація рахіту;
- Клінічна характеристика різних форм рахіту;
- Диференційна діагностика рахіту;
- Лікування рахіту;
- Профілактика рахіту.



Актуальність теми:

- Частота рахіту становить від 15 до 50 % дітей;
- У дітей, хворих на рахіт, частіше виникають хвороби органів дихання і травлення, які мають тяжкий перебіг, інколи з летальним кінцем.



Поширеність рахіту

Регіон	Ступінь забезпечення вітаміном D
В усьому всіті	Більше 1 млрд. людей мають дефіцит віт. D
США, країни Європи	97% - D-гіповітаміноз, > 50% - D- віт. дефіцит (рівень 25OHD <20 нг/мл)
Бостон (здорові студенти, лікарі на фоні прийому мультивітамінних препаратів (D3 = 400 МО на добу, 1 ст. молока, 1 р. в тиждень страви з лосося), 2002 р.	> 32% - D-вітамінний дефіцит
Іспанія	> 52% - D-вітамінний дефіцит
США (діти від 5 до 12 років)	У 7 з 10 обстежених рівень 25OHD3 <20 нг/мл (D-вітамінний дефіцит)
Китай (підлітки), Wagner et.al., 2008 р.	73,1% - D-гіповітаміноз
У містах з високою інтенсивністю сонячного світла (Саудівська Аравія, Арабські Ємірати, Індія, Туреччина, Ліван)	> 50% D-вітамінний дефіцит > 80% D-гіповітаміноз
Біля екватора	65% D-гіповітаміноз
Росія (Н.А.Коровина, 2002 р.)	54-66% дітей раннього віку з D-гіповітамінозом
Вагітні, годувальниці на фоні прийому мультивітамінних комплексів (400 МЕ/сут D3)	> 73% рівень 25OHD3 <20 нг/мл (D-вітамінний дефіцит)
У малюків, народжених від матерів цієї групи	> 83% рівень 25OHD3 <20 нг/мл (D-вітамінний дефіцит)
Україна (за даними ІПАГ 2005-2011 рр.)	До 80% D-вітамінний дефіцит



Die Zeichen des Vitamin-D-Mangels:

Englische Krankheit.



Die englische Krankheit führt in ihren schweren Graden zu Verkrümmung der Knochen und Missgestaltung des Körpers.

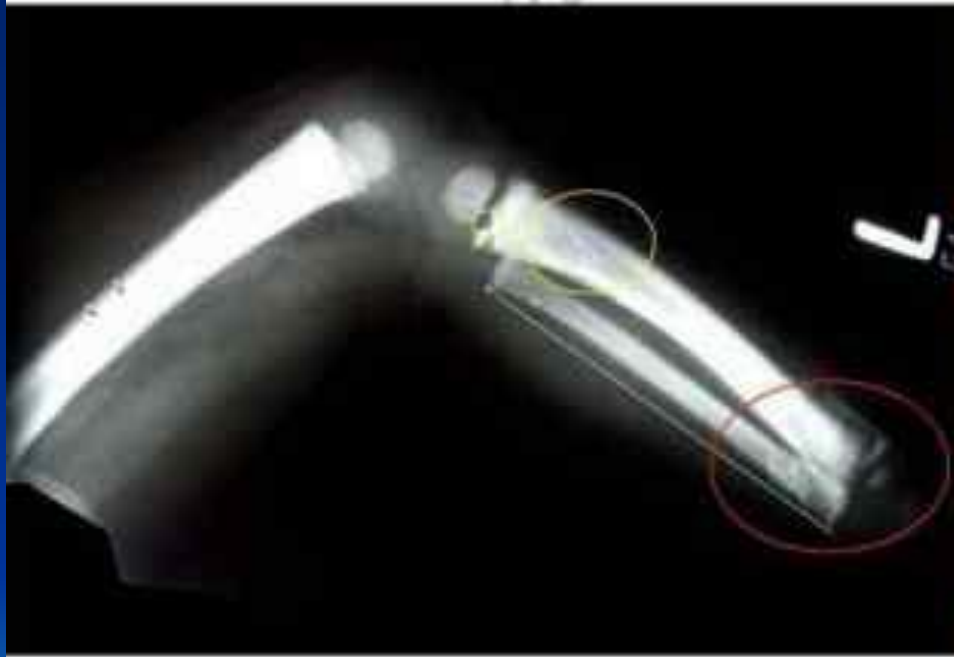
Langstein, Rott: Atlas der Hygiene-
des Säuglings und des
Kleinkindes, Berlin 1918

bearbeitet von:
www.VitaminDelta.de

Rachitis im Röntgenbild: Frakturen in Form einer „Knochen-Mütze“

Rachitische Frakturen 2011

Historischer Vergleich 1910



РАХІТ -

- захворювання дітей раннього віку, в основі якого лежать недостатність вітамінів групи Д в організмі, порушення мінерального та інших видів обміну речовин внаслідок чого мають місце розлади формування скелета, функцій внутрішніх органів та систем.



Відповідно до МКХ-10 розрізняють:

- E55 Недостатність вітаміну D
 - Виключено:
 - остеомалаяція у дорослих (M83.-)
 - остеопороз (M80-M81)
 - наслідки рахіту (E64.3)
 - E55.0 Рахіт активний
 - Остеомалаяція: дитяча, юнацька
 - E55.9 Недостатність вітаміну D неуточнена
 - E64.3 Наслідки рахіту
 - E83.2 Порушення обміну фосфору
 - • Вітамін D-резистентний:
 - • Остеомалаяція
 - • Рахіт



Вміст кальцію в сироватці крові:

2,25-2,5 ммоль/л

Вміст іонізованого кальцію в сироватці крові:

1,35 – 1,55 ммоль/л

Вміст фосфору в сироватці крові:

1,45-2,1 ммоль/л



Класифікація ступеня забезпеченості вітаміном D

N п/п	концентрація 25ОНD ₃		Діагноз
	нг·мл ⁻¹	нмоль·л ⁻¹	
1.	> 40,0 - 100,0	> 100,0 - 225,0	Норма
2.	60,0 – 90,0	150,0 – 225,0	Оптимальний рівень
3.	31,0 - <40,0	77,5 - <100,0	D-гіповітаміноз
4.	16,0 - <30,0	40,0 - <75,0	D-вітамінна недостатність
5.	<15,0 (<20,0)	<37,5 (<50,0)	D-вітамінний дефіцит
6.	>300,0	>750,0	D-гіпервітаміноз
7.	>100,0	>250,0	Гарантія широкого кола безпеки

При рівні 25(OH)D3 < 30 нг/мл смертність у дорослих від ССЗ збільшується на 7 %;

при рівні < 17,8 нг/мл – на 26 %.

(Melamed ML, Michos ED, Post W, Astor B, 2008)

< 50 нМ (20 нг/мл) – рахіт у дітей; остеопороз у дорослих.

• 50-100 нМ – збільшення ризику хронічних захворювань, в т.ч. онкологічних

Більше 250 нМ (100 нг/мл) – токсичність (кальцифікація м'яких тканин, утворення камінців у нирках)

Оптимальна концентрація – 100-150 нМ (40-60 нг/мл) –
не може бути досягнута без додаткового прийому вітаміну
(2000 МО/день і більше для людей з обмеженою сонячною інсоляцією).



Deficient

<50nM

**Rickets,
Osteomalacia**



Insufficient

50-100nM

**Chronic
Disease**



**Preferred
Range**

100-150 nM

Healthy



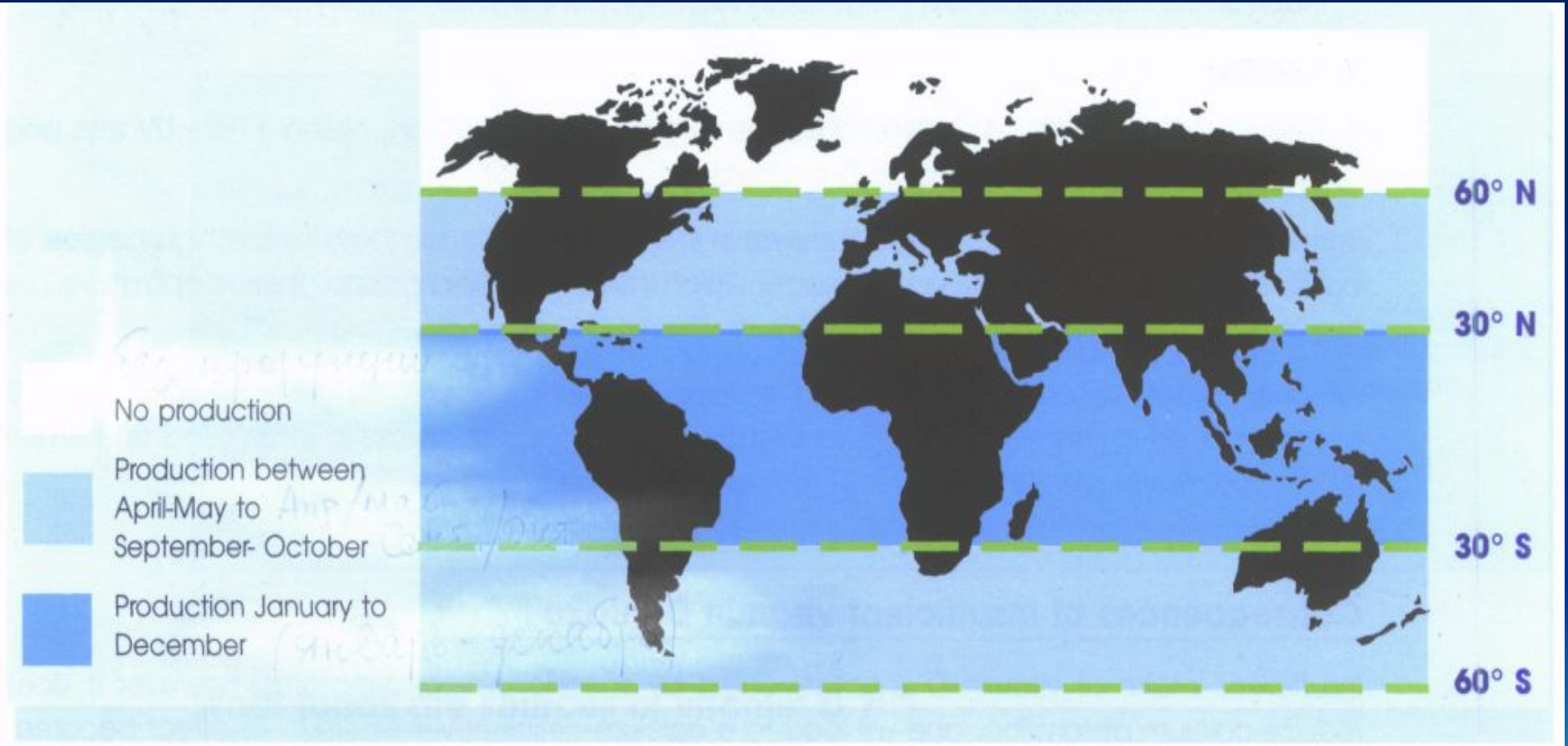
Toxic

>250nM

**Calcemic
overload**

Serum 25(OH)D

Синтез вітаміну D залежно від географічної широти та пори року



Дефіцит вітаміну Д у дітей України

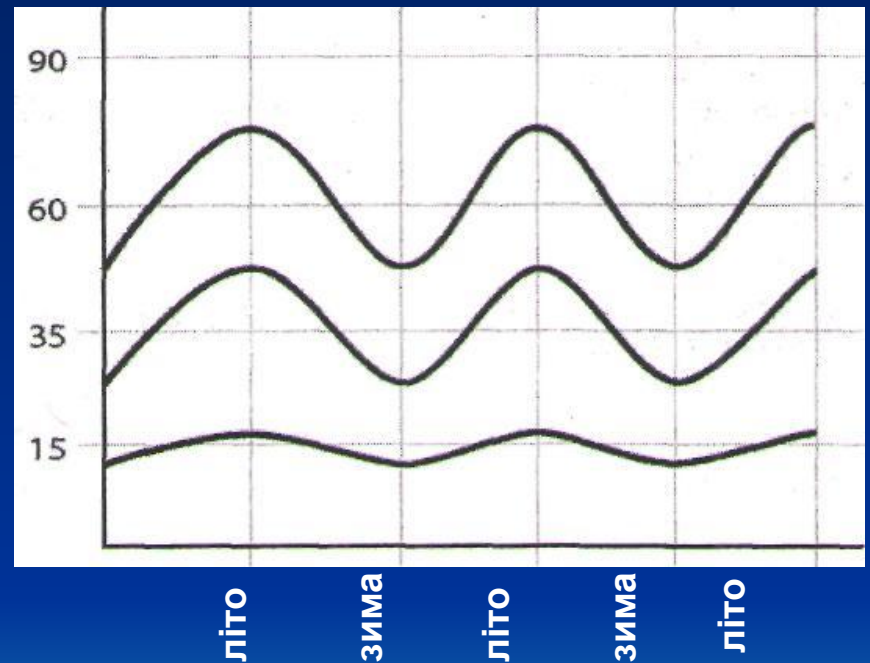
- Західний регіон України - ДВД складає 91,5 %.
- Серед дітей міста Києва ДВД - у 89,0 % випадків, а недостатність вітаміну D виявлено у 9,9 % обстежених.
- Східний регіон - ДВД 84,2 %.



Добова потреба у вітаміні D залежить від:

- віку дитини;
- генетичних особливостей;
- характеру вигодовування;
- особливостей догляду;
- стану здоров'я;
- наявності і ступеня порушення кальцій-фосфорного обміну;
- супутньої патології;
- пори року;
- кліматичних умов

Сезонні коливання віт. Д (нг/мл)

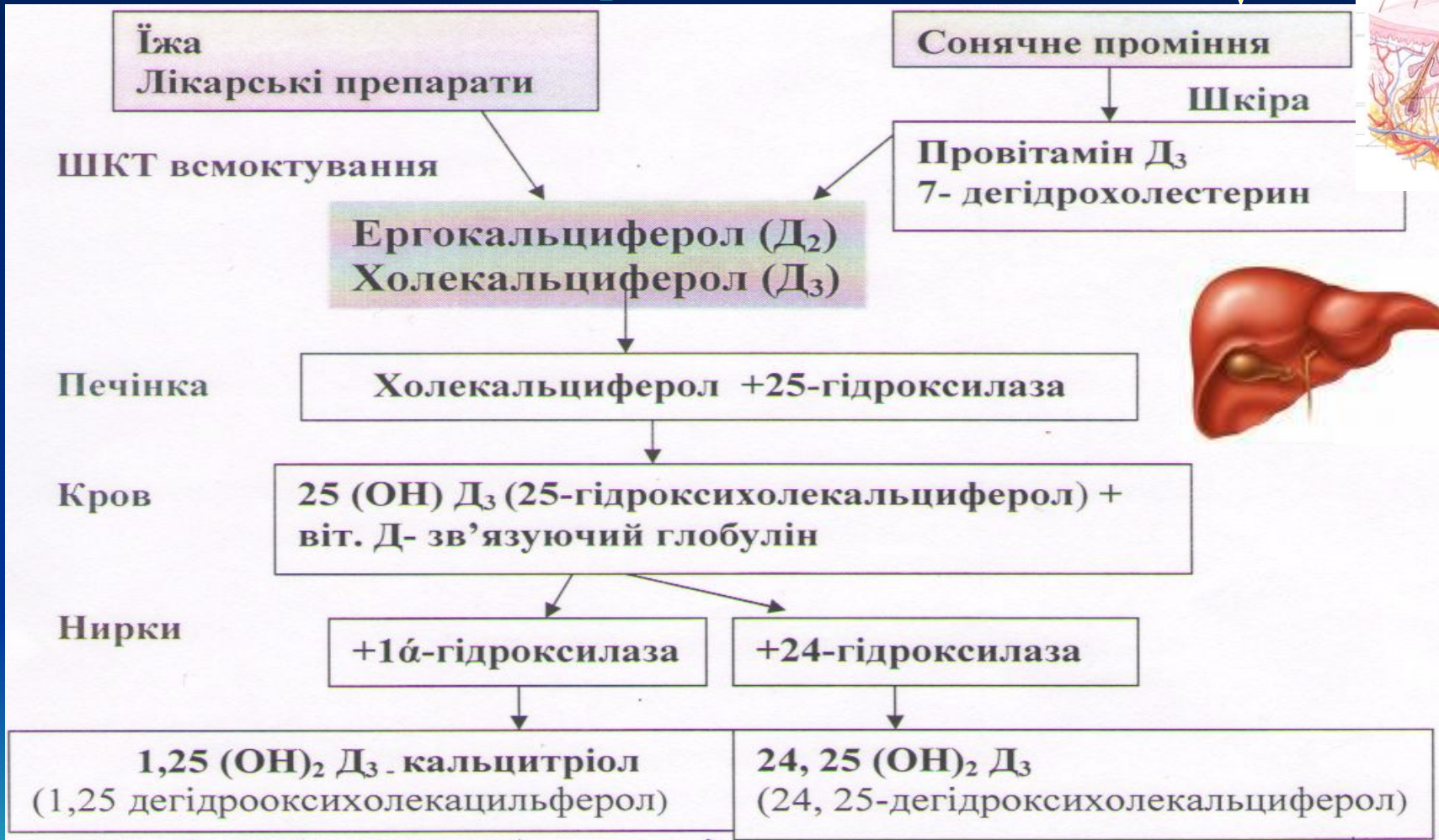
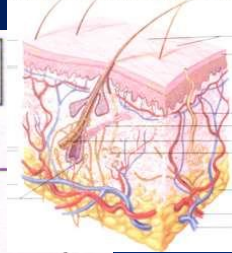


Регуляція обміну кальцієм і фосфору

- Паращитоподібна залоза – паратгормон;
- Вітамін Д;
- Щитоподібна залоза – кальцитонін;
- Гормони наднирників, гіпофізу, статевих залоз, підшлункової залози.



Метаболізм вітаміну Д в організмі



1,25 (ОН)₂ Д₃ - кальцитріол
(1,25 дегідрооксихолекацильферол)

24, 25 (ОН)₂ Д₃
(24, 25-дегідроксихолекальциферол)

кишківник

нирки

біохімічні процеси

імунокомпетентні клітини

всмоктування
Са і Р

реабсорбція
Р, Са

утворення
цитратів

утворення
холінестерази

модуляція імунної
відповіді, активація
фагоцитозу

пригнічення
секреції
ПТГ

активація
Са

руйнує
надлишок
ацетилхоліну

Кістки

Звапнення кісток



Значення вітаміну Д у фізіологічних процесах в організмі



Захисна функція



Проліферація, диференціація клітин



Обмін речовин

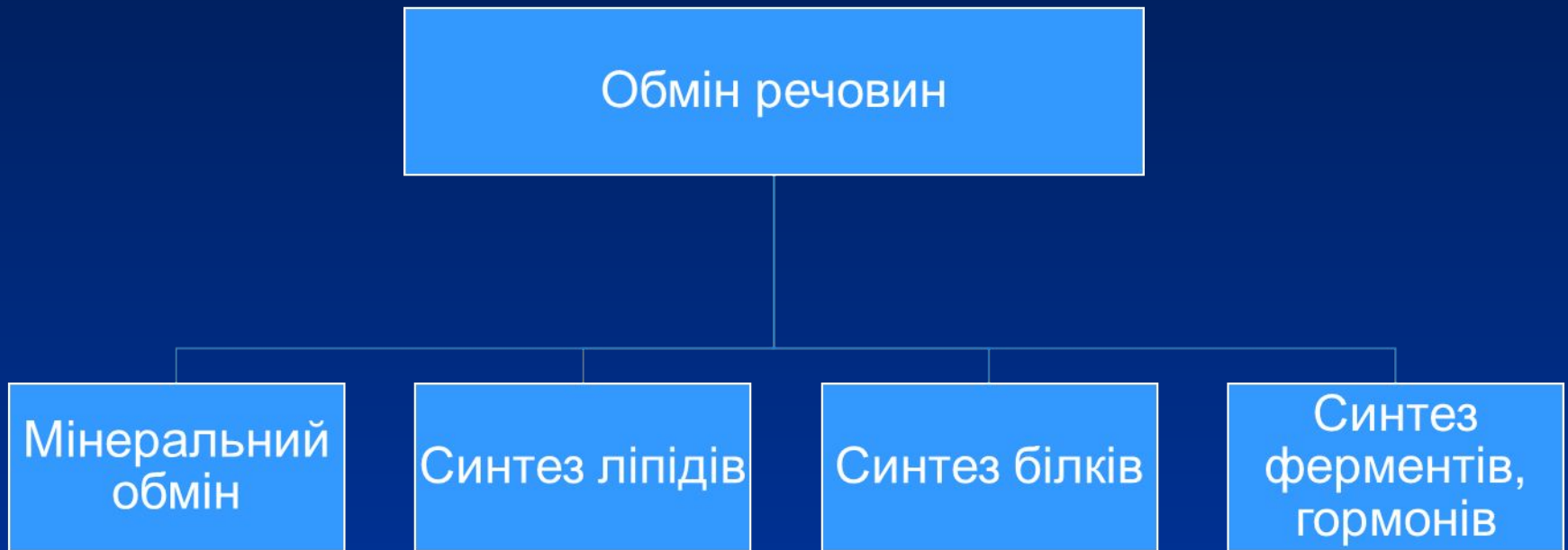


Репродуктивна функція



Регуляція функції органів та систем

Вітамін Д:



Регуляція функції органів і систем:

Імунна система

Серцево-судинна система

Печінка, нирки

Шлунково-кишковий тракт

Підшлункова залоза

Нервова система

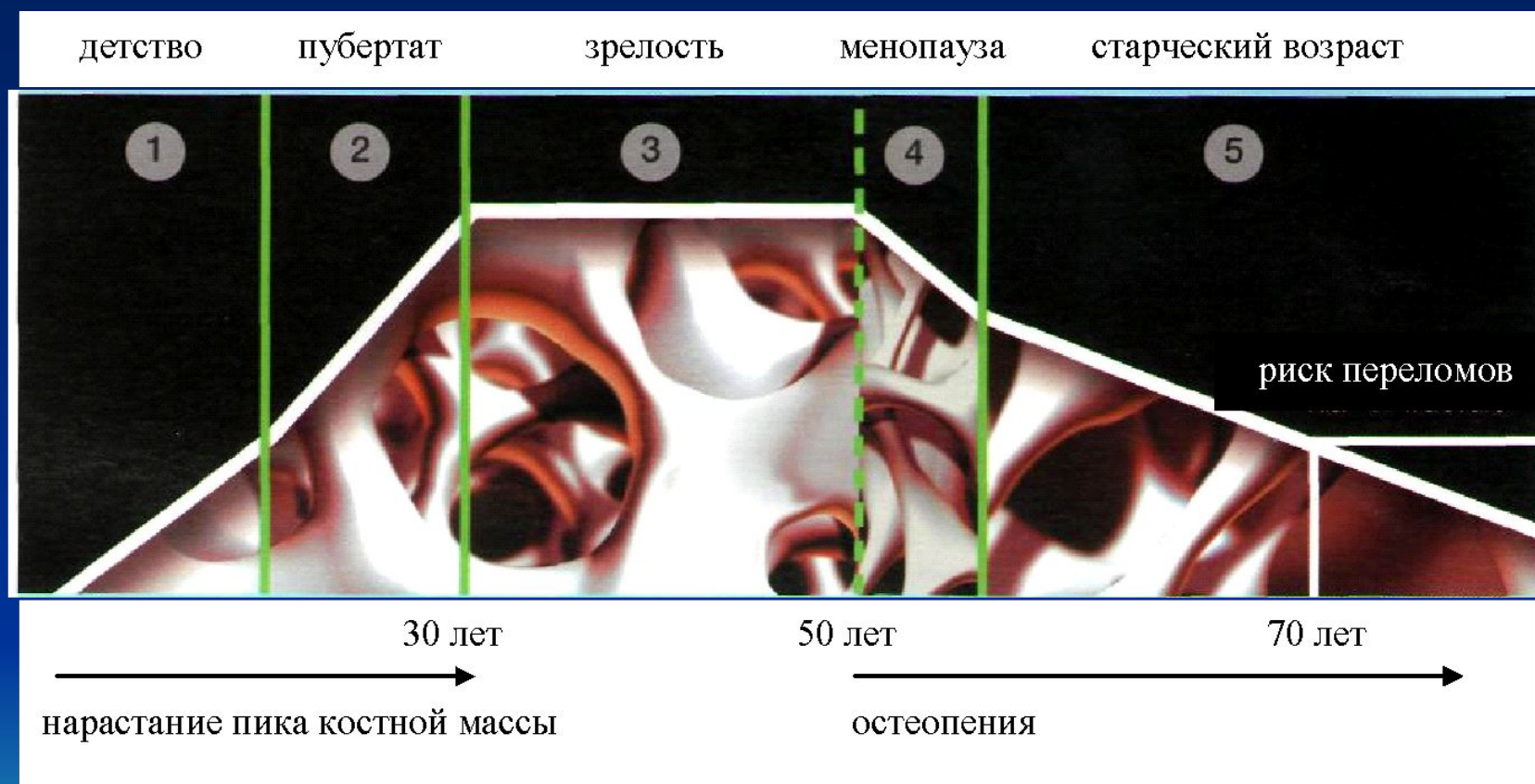
М'язова система



ВІТАМІН Д:

- Сприяє всмоктуванню кальцію і фосфору в тонкій кишці;
- Активує реабсорбцію фосфору, в меншій мірі кальцію в нирках;
- Активізує остеобласти (фази фософрилювання та кристалізації);
- Стимулює утворення холінестерази (руйнує надлишок ацетилхоліну);
- Сприяє утворенню АТФ із вітаміну В1;
- Ущільнює судинну стінку;
- Ущільнює клітинні мембрани.

Кісткова маса протягом життя



Роль вітаміну Д у попередженні і лікуванні захворювань

Захворювання кісткової тканини:	Шкірні:	Профілактика онкологічних захворювань:
Рахіт; Рахітоподібні захв.; Остеопороз; Остеомалія; Переломи.	Псоріаз; екзема; Фоточутливі дерматози; Кератози; Дерматити.	Захворювання простати; мієлодисплазія; лейкемія; рак молочних залоз, яєчників; головного мозку, шкіри, кишок; саркоїдоз; карциноми.
Аутоімунні:	Серцево-судинні:	Психоневрологічні порушення:
РА; Розсіяний склероз Діабет; Астма; Колагенози; Набуті імунодефіцити.	Гіпертензія; ІХС; ІМ.	Аутизм; Епілепсія; Депресія; Нейром'язові порушення; Гіпернапруженність; Болі Альцгеймера.


Захворювання: нирок, печінки, туберкульоз, грип, ВК, х-ба Крона ...

Причини виникнення рахіту:

- Недостатнє аліментарне забезпечення вітаміном Д, кальцієм та фосфором: штучне вигодовування неадаптованими сумішами; пізня якісна корекція харчування; переважання в раціоні злакових.
- Недостатнє перебування на свіжому повітрі, захворювання шкіри;
- Порушення всмоктування вітаміну Д, кальцію та фосфору.
- Захворювання печінки та нирок.
- Прийом антагоністів вітаміну Д: вітаміни групи В та А, глюкокортикоїди, фенобарбітал, антациди, гепарин.



Сприяючі фактори розвитку рахіту:

- Вік матері менше 17 і старше 35 років.
 - Патологія вагітності;
 - Дефекти харчування під час вагітності і лактації;
 - Недотримання режиму дня (недостатня інсоляція, гіподинамія);
 - Ускладнені пологи;
 - Несприятливі кліматичні, екологічні та соціальні фактори.
 - Недоношеність, незрілість;
 - Багатопліддя;
 - Велика маса при народженні;
 - Швидка прибавка маси протягом перших 3-х міс.
 - Часті інтеркурентні захворювання;
 - Перинатальне ураження ЦНС
 - Час народження;
 - Періоди інтенсивного росту;
 - Недостатній руховий режим ;
- 

Класифікація (робоча класифікація рахіту за

О.М. Лук'яною, Л.І. Омельченко, Ю.Г. Антипкіним, 1991)

Клінічні форми хвороби	Перебіг хвороби	Ступінь важкості	Клінічні варіанти
Легка	гострий	легкий	кальційпенічний
Середньо-тяжка	підгострий	середньої тяжкості	фосфоропенічний
Тяжка	рецидивуючий	тяжкий	без значних відхилень вмісту кальцію і фосфору в крові.

Перший ступінь тяжкості- легкий

- *-зміни з боку вегетативної нервової системи – слабковиражені;*
- *-зміни з боку кісткової системи – слабковиражені.*

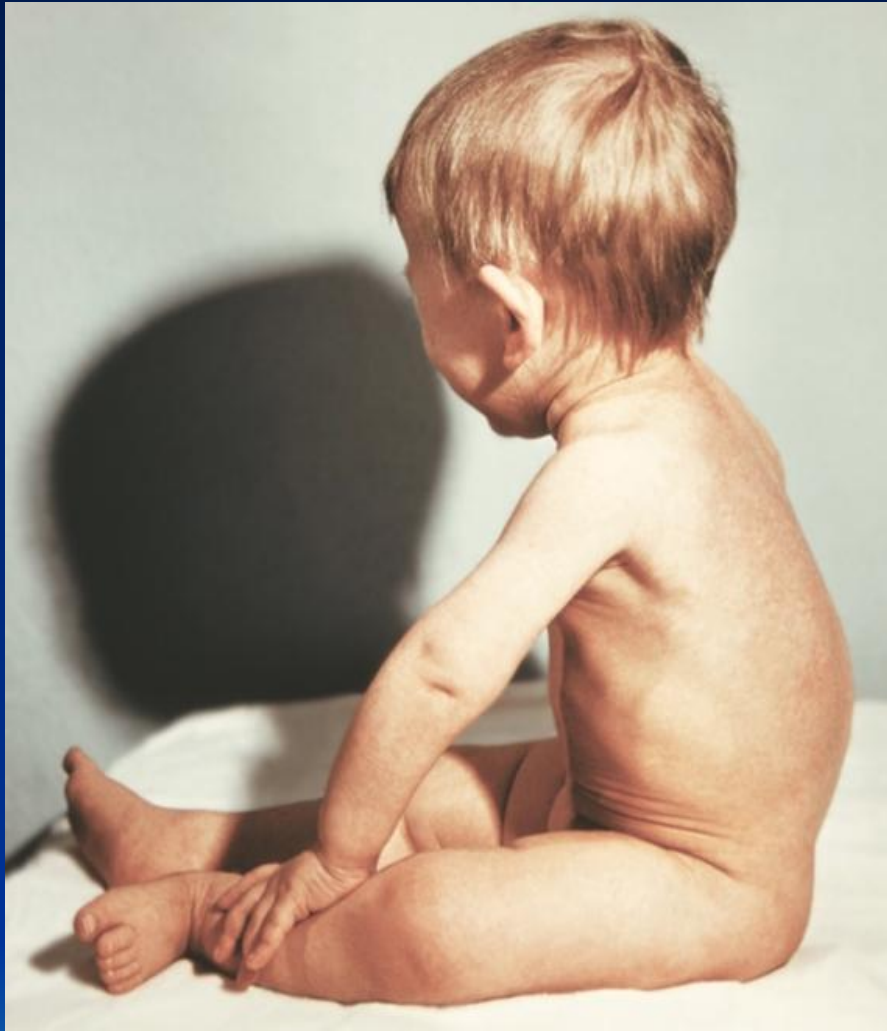


Для встановлення діагнозу рахіту легкого ступеня важкості обов'язкові зміни з боку кісткової системи.

Середній ступінь тяжкості

- зміни з боку вегетативної системи - помірно виражені
- зміни з боку кісткової системи-помірно виражені:
- наявність помірних змін – з боку м'язової, кровоносної, серцево-судинної, травної с-м:
- При рахіті другого ступеня - ураження кісток у 2 або й у 3 відділах скелету.







Тяжкий перебіг:



Кальційпенічний варіант рахіту

- наявність деформацій кісток, зумовлених остеомалаяцією,
- виражена підвищена нервово-м'язовою збудливість, підвищена пітливість, тахікардія, порушення сну, функцій травного каналу,
- перебіг рахіту відбувається гостріше,
- значне зниження вмісту іонізованого кальцію в сироватці та еритроцитах венозної крові.



Фосфоропенічний варіант рахіту

- більш виражене зниження вмісту неорганічного фосфору в сироватці та еритроцитах крові;
- супроводжується стійкою млявістю хворих дітей, їх загальмованістю, м'язовою гіпотонією, деформаціями скелета, зумовленими остеοїдною гіперплазією.



Варіант рахіту з незначними змінами кальцію і фосфору

- легка форма;
- підгострий характер,
- деформації кісток незначні,
- майже відсутні прояви ураження нервової та м'язової систем.



Характеристика гострого перебігу

- швидке прогресування хвороби
- переважання розм'якшення кісток
- виражені зміни вегетативної нервової системи



Характеристика підгострого перебігу

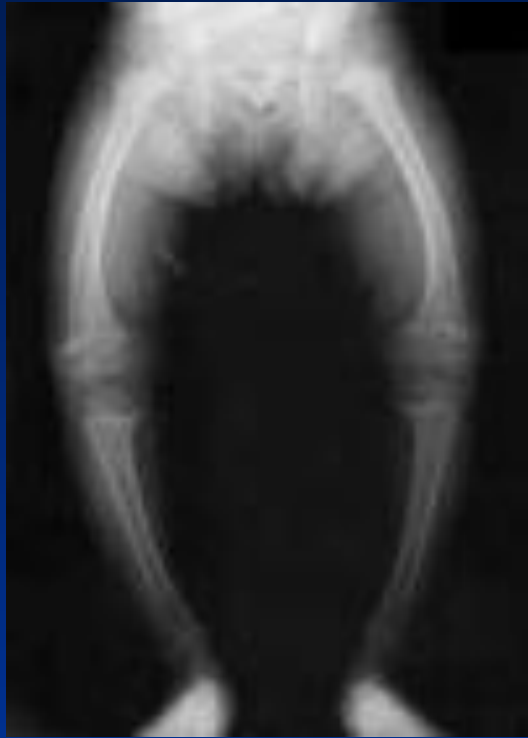
- переважання остеοїдної гіперплазії
- помірні ознаки ураження інших органів і систем.



Характеристика рецидивуючого перебігу

- чередування періодів загострення і періодів його ремісії;
- на рентгенограмі – полоски остеопорозу в метафізарних зонах трубчастих кісток.





Диференційна діагностика:

- Фосфат-діабет;
- Синдром Де Тоні - Дебре-Фанконі;
- Тубулярний ацидоз нирок;
- Гіпофосфатазія;
- Вітамін Д-залежний рахіт.



Фосфат-діабет — спадкове захворювання, успадковується за домінантним типом, зчеплене з X хромосомою.

- Зниження реабсорбції фосфатів у проксимальних ниркових канальцях, зниження всмоктування кальцію фосфату в кишках.
- Маніфестація проявів на 2-му році;
- Характерна тілобудова: низький ріст, довгий тулуб, короткі кінцівки, 0-подібне викривлення ніг, “качача” хода;
- Значне зниження рівня фосфору в крові (0,6-0,9 ммоль/л), підвищення рівня лужної фосфатази при нормальній вмісті кальцію;
- В сечі – фосфатурія.



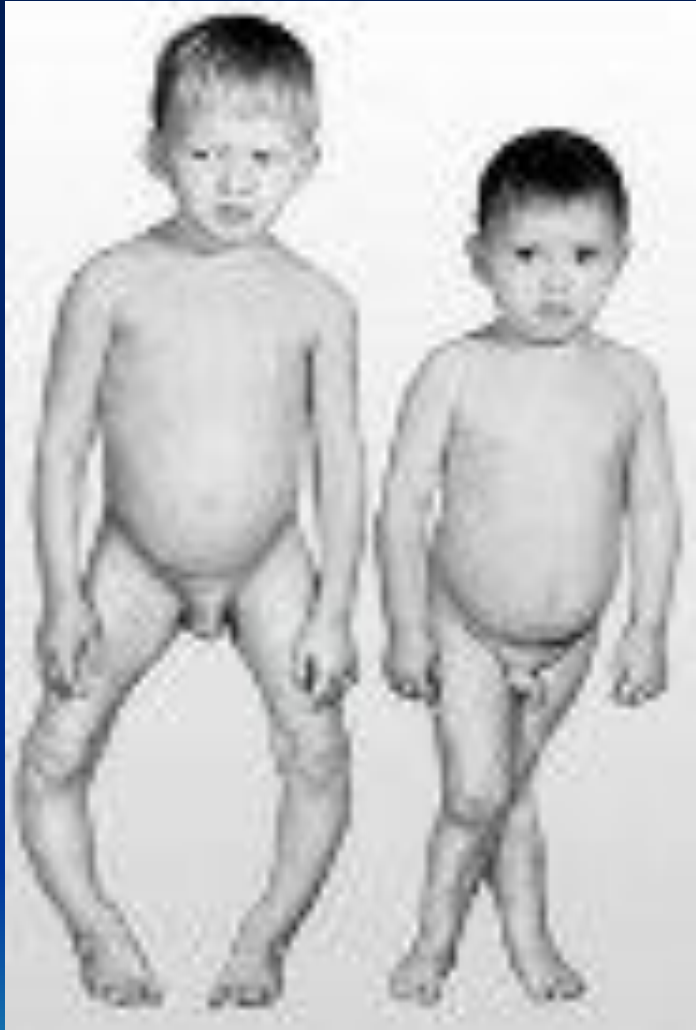


Синдром Де Тоні-Дебре-Фанконі

аутосомно-рецесивний тип успадкування

- Порушення реабсорбції фосфатів, амінокислот і глюкози, бікарбонатів, калію в ниркових канальцях.
- Тяжкі прояви рахіту після року;
- Субфебрилітет, поліурія, полідипсія, м'язові болі;
- Закрепи, гепатомегалія, гіпотонія;
- Підвищена ламкість кісток;
- Відставання в психомоторному розвитку;
- Різко знижений вміст фосфору в крові, можлива гіпокаліємія;
- В сечі – протеїнурія, глюкозурія, гіперфосфатурія, мікроеритроцитурія, порушення концентраційної функції.





Тубулярний ацидоз нирок - аутосомно-рецесивне захворювання

- Спадковий дефект порушення транспорту іонів водню в дистальних канальцях нирок, що призводить до метаболічного ацидозу і зниження здатності нирок підкислювати сечу.
- Ознаки рахіту з 5-6 місяців і пізніше;
- Поліурія, полідипсія, дратівливість, плаксивість, м'язова гіпотонія, адинамія, закрепи;
- Гіпокальцієві корчі, субфебрилітет;
- Затримка фізичного розвитку;
- Нефрокальциноз;
- Виражена гіперкальціурія, гіперкаліурія, лужна реакція сечі;
- В крові – гіпокальціємія, гіпокаліємія, зниження рівня фосфору, підвищення лужної фосфатази.



Гіпофосфатазія — аутосомно-рецесивне спадкове захворювання.

- Повний або частковий дефект лужної фосфатази, порушення фосфорилювання кісткової тканини;
- Виражені ознаки рахіту протягом перших місяців життя;
- Куляста форма черепа, деформації скелету;
- Гіпотонія м'язів;
- Вроджена ламкість нігтів; часті переломи;
- Тяжкі форми — несумісні з життям;
- Гіперкальціємія, гіперфосфатемія, різко знижена активність лужної фосфатази.



Вітамін Д-залежний рахіт (хвороба Прадера) – аутосомно- рецесивний тип успадкування

- Спадковий дефект порушення утворення активний форм вітаміну Д в нирках або генетична резистентність рецепторів клітин до кальцитріолу;
- Виражені прояви рахіту на фоні затримки психомоторного розвитку;
- Підвищена дратівливість, порушення апетиту, сну, корчі, тотальна алопеція;
- Гіпокальціємія, гіпофосфатемія, підвищення активності ЛФ.
- На рентгенограмі – остеопороз.



Лікування:



- Раціональне харчування;
- Режим;
- Догляд;
- Загальнозміцнюючі засоби: АТФ, кокарбоксилаза, оротат калію, карнітину хлорид, панангін, рибоксин, вітаміни Е, С;
- Фізіотерапія: лікувальні ванни, парафіно-озокеритові аплікації, масаж, ЛФК;
- Стимулятори: апілак, метилурацил, пентоксил, нуклеїнат натрію.

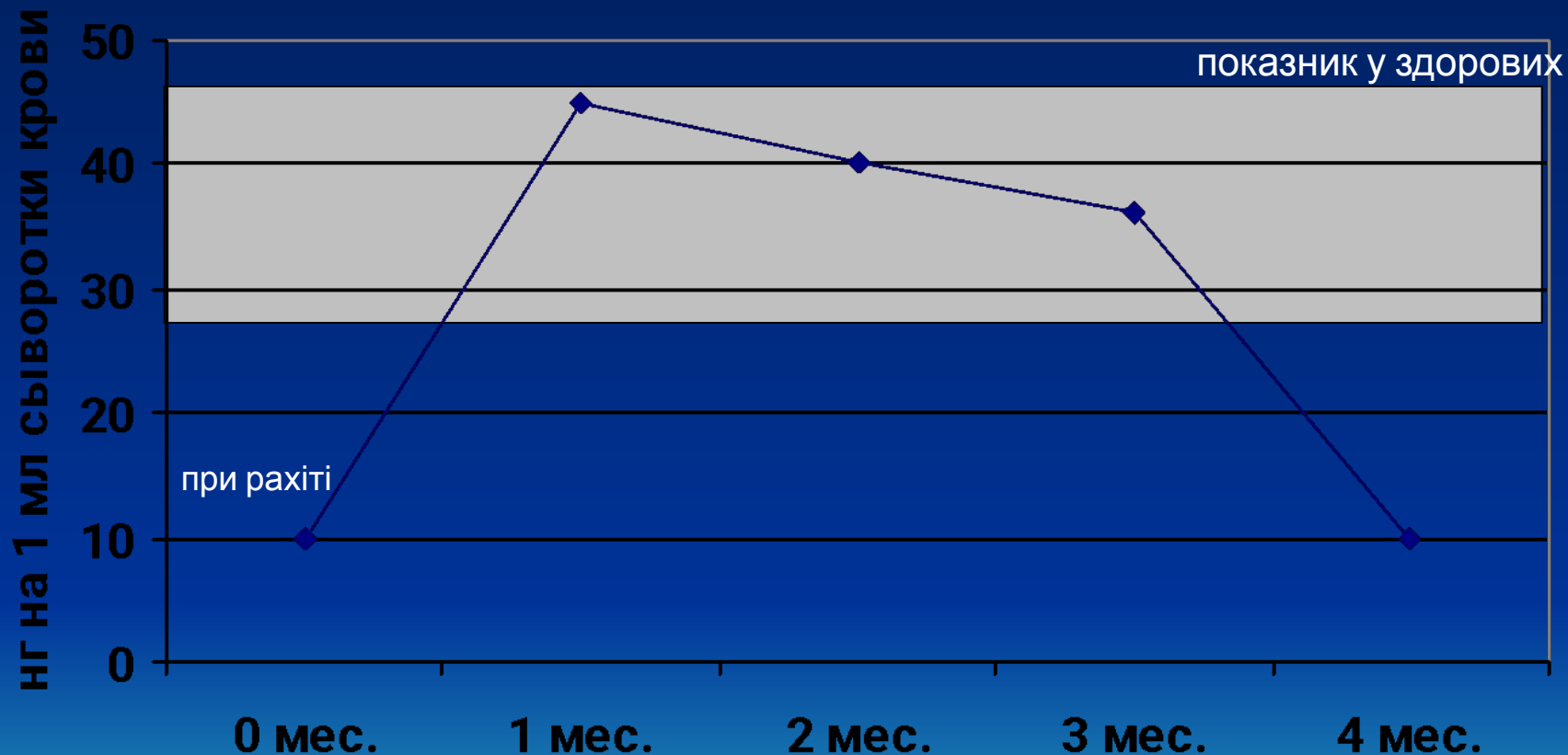
Специфічна терапія рахіту:

	Добова доза вітаміну D ₃	Тривалість прийому вітаміну D ₃
Діти хворі на рахіт різного ступеня тяжкості процесу	Легкий ступінь – 2000 МО Середньої важкості-4000 МО Важкий – 5000 МО	Протягом 30-45 днів. У подальшому для попередження загострень та рецидивів хвороби по 2000 МО протягом 30 днів 2-3 рази на рік з інтервалами між ними не менш ніж 3 місяці до 3-5 річного віку.

Специфічна терапія рахіту:

	Добова доза вітаміну D ₃	Тривалість прийому вітаміну D ₃
Діти хворі на рахіт різного ступеня тяжкості процесу	Легкий ступінь – 2000 МО Середньої важкості-4000 МО Важкий – 5000 МО	Протягом 30-45 днів. У подальшому для попередження загострень та рецидивів хвороби по 2000 МО протягом 30 днів 2-3 рази на рік з інтервалами між ними не менш ніж 3 місяці до 3-5 річного віку.

Вміст 25(OH)D3 в сироватці крові дітей з рахітом до і після курсового лікування вітамінов Д3



Аntenатальна профілактика рахіту

Здорові вагітні	З 28-32 тижня вагітності	500 МО	Щоденно протягом 6-8 тижнів
Вагітні з груп ризику (гестози, ЦД, ревматизм, ГХ, хронічні хвороби печінки, нирок, клінічні ознаки гіпокальціємії і порушень мінекралізації кісткової тканини)	З 28-32 тижня вагітності	1000-2000 МО	Щоденно протягом 8 тижнів

Постнатальна профілактика рахіту

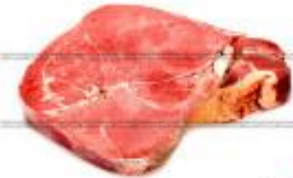
- Неспецифічна – догляд, повітряні ванни, масаж, гімнастика, харчування, загартовування;
- Специфічна профілактика – вітамін Д.



Добова потреба у вітаміні Д – 400-500 МО

Вміст вітаміну Д в продуктах харчування:

- Жіноче молоко – 40-70 МО в 1л;
- Коров'яче молоко – 5-40 МО в 1л;
- Печінка тварин – до 50 МО в 100г;
- Яєчний жовток - 25 МО в 100г;
- Вершкове масло -53 МО в 100г;
- М'ясо – 13 МО в 100г;
- Печінка тріски – 500-1500 МО в 100г;
- Лосось – 800-1200 МО в 100г.



Взаємозв'язок забезпеченості новонароджених і матерів 25(OH)D₃

(Taylor S., 2010).

Дози віт. D ₃ для матерів, МО/добу	Дози віт. D ₃ для н/н, МО/добу	Вміст 25OHD ₃ у сироватці крові, нг/мл	
		мати	н/н
2000	0	36,1	27,8
4000	0	44,5	30,8
6400	0	58,8	46,0
400	300	38,4	43,0

Специфічна постнатальна профілактика рахіту:

Доношені здорові діти	на 2-му місяці життя	500 МО	Щоденно протягом 3-х років за виключенням 3-х літніх місяців (курсова доза на рік – 180000 МО) або
	на 2-му, 6-му, 10-му місяцях життя	2000 МО	Щоденно протягом 30 днів У подальшому до 3-х річного віку по 2-3 курси на рік з інтервалами між ними у 3 місяці (курсова доза на рік – 180 000 МО)

Доношені діти з груп ризику по рахіту: діти, які народились у жінок з акушерською та хронічною екстрагенітальною патологією; діти, що страждають синдромом мальабсорбації природженою патологією гепатобіліарної системи, з двійні та від повторних пологів з малими проміжками часу між ними, а також діти на ранньому штучному вигодовуванні

на 2-3 тижнях життя

або на 2-3 тижнях життя і на 6-му, 10-му місяцях життя

Залежно від стану дитини та умов життя 500-1000 МО

або 1000-2000 МО

2000 МО

Щоденно до досягнення 3-х річного віку за виключенням літніх місяців

Щоденно протягом 30 днів.

У подальшому до 3-х річного віку по 2-3 курси на рік з інтервалами між ними не менш ніж 3 місяці .

<p>Діти раннього віку, що часто хворіють</p>		<p>4000 МО</p>	<p>Щоденно протягом 30 днів. У подальшому 2-3 курси на рік по 2000 МО протягом 30 днів</p>
<p>Діти, які тривалий час отримують протисудомну терапію (фенобарбітал, седуксен, дифенін) або кортикостероїди, гепарин</p>		<p>4000 МО</p>	<p>Щоденно протягом 30-45 днів. У подальшому по 2-3 курси на рік з інтервалами між ними не менш ніж 3 місяці</p>
<p>Доношені діти з груп ризику по рахіту, які народились з клінічними симптомами природженого рахіту та недостатньою мінералізацією кісткової тканини</p>	<p>З 10-го дня життя</p>	<p>2000 МО</p>	<p>Щоденно протягом 30-45 днів. У подальшому по 3 курси на рік (30 днів кожний) з інтервалами між ними не менш ніж 3 місяці</p>

Недоношені діти I ступеня	З 10-14-го дня життя	500-1000 МО	Щоденно протягом першого півріччя життя. У подальшому по 2000 МО на добу протягом місяця 2-3 рази на рік з інтервалами між ними 3-4 місяці.
Недоношені діти II та III ступеня	З 10-20-го дня життя (після встановлення ентерального харчування)	1000-2000 МО	Див. Попередній пункт

Рекомендуемі профілактичні дози

Країна		Доза
Франція		1200 МО в день (всім дітям до 2-х р.)
Німеччина		1000 МО щодня
Польща		500 МО в сонячні дні; 1000 МО – у хмарні (до 3-річного віку)
Канада, Австралія, Нова Зеландія		800 МО на добу с жовтня по квітень
Англія		340 МО малюкам до 6 міс. 280 МО дітям до 4 років мінімум
США	Gartner et al. (2003)	200 МО на добу все дитинство, включаючи пубертатний період
	Clinical Nutrition Service, National Inst of Health (2004)	1000 МО на добу весь дитячий період

Препарати вітаміну Д:



- Вітамін Д3 (водний розчин)
 - 1 крапля – 500 МО;
- Відеїн-3 – таблетки 2000 і 5000 МО;
- 0,125 % олійний розчин холецальциферолу– 1 крапля-1000 МО;
- 0,0625 % олійний розчин вітаміну Д2 – 1 крапля – 500 МО;
- 0,5 % спиртовий розчин віт. Д2 – 1 крапля -4000 МО;
- Ергокальциферол (віт. Д2) – 1 драже 500 і 1000 МО.

Переваги водного розчину вітаміну Д3

- Краще всмоктується із ШКТ (в 5 раз швидше, а концентрація в печінці в 7 раз вище);
- Триваліший ефект (зберігається до 3 міс, а масляного - до 1-1,5 міс.);
- Більша активність;
- Швидше настає клінічний ефект (через 5-7 днів після призначення Д3 і 10-14 днів при прийомі Д2);
- Висока ефективність при лікуванні рахіту і рахітоподібних захворювань;
- Зручність і безпечність лікарської форми.

Критерії ефективності лікування

- зменшення та усунення основних клінічних проявів хвороби;
- нормалізація рівня кальцію та фосфору, зниження активності лужної фосфатази у сироватці крові;

При відсутності ефекту лікування необхідно уточнення діагнозу і виключення рахітоподібних захворювань



Лікування рахітоподібних захворювань

- Фосфат-діабет, хвороба Де Тоні-Дебре-Фанконі:
- Віт.Д від 5 до 15 тис. МО/добу;
- або активні метаболіти: альфакальцидіол (оксидевіт, альфа Д3-Тева); кальцитріол (форкал)- 1 мкг/добу;
- Препарати кальцію і калію.



Тубулярний ацидоз:


- Дієтотерапія;
- Корекція метаболічного ацидозу – лужне пиття, бікарбонат натрію 2-3 ммоль/кг.
- Препарати кальцію і калію;
- Віт. Д 30-50 тис. ОД/добу або кальцитріол 1,0 мкг/добу.

Вітамін Д-залежний рахіт:

кальцитріол 1,0 мкг/добу;
препарати кальцію і фосфору.



Проба Сулковича (виведення кальцію з сечею):

- Реактив: щавелева кислота 2,5 г
щавелево-кислий амоній 2,5 г
льодяна оцтова кислота 5 мл
дист. вода до 150 мл
- 4 мл сечі + 2 мл реактиву – помутніння білого кольору протягом 1 хв
- від"ємна (-)
 - слабопозитивна (+)
 - позитивна(++)
 - різко позитивна (+++)
- 

Гіпервітаміноз Д:

- Блювання, нудота, зригування, нестійкі випорожнення, знижений апетит;
- Швидке дозрівання кісток, підвищення їх щільності;
- Краніостеноз – підвищення ВЧТ – біль голови, судоми;
- Кальциноз судинних стінок – гіпоксія органів і тканин; кальциноз судин нирок – ХНН;
- Відставання в психомоторному розвитку, зниження пам'яті;
- Підвищення рівня кальцію і фосфору в крові.



Лікування:

- Негайна відміна препаратів вітаміну Д;
- Корекція харчування – обмеження в раціоні коров'ячого молока, призначення каші на овочевому відварі; збільшення кількості рідини.
- При явищах токсикозу - внутрішньовенна інфузія (розчин глюкози, альбумін, плазма) з кокарбоксилазою, аскорбіновою кислотою,
- Кортикостероїди.
- Ретинол, токоферол, вітаміни групи В.
- Для збільшення виділення кальцію - кальцитонін (75-150 ОД щоденно в/м), 3 % розчин амонію хлориду (по 1 чайній ложці 3 рази на день).



**Dank
Sonne und
Vitamin D...**

*... gesund bis
in die Wurzeln.*



GrassrootsHealth .net
A Public Health Promotion Organization



www.VitaminDelta.de

Дякую за увагу!

