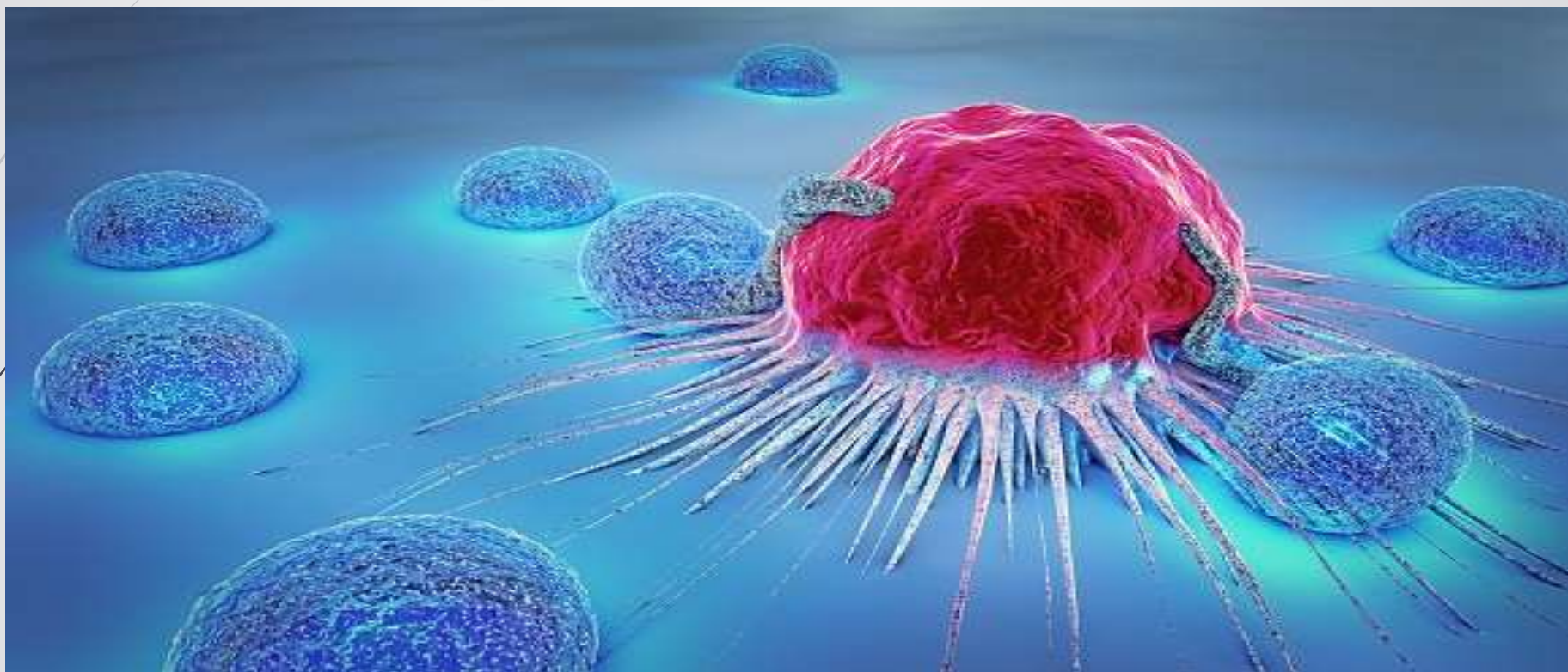


Лімфоми у дітей. Лімфома Ходжкіна



Професор Макєва Наталія Іванівна

Лімфоми

усі злоякісні пухлини з лімфоїдної тканини, які викликані порушеннями в одному з лімфоцитів

- аномальний лімфоцит не відповідає на регулюючі сигнали, починає безупинно ділитися.
- Його дочірні клітини - активно розмножуються і накопичуються, утворюючи пухлину, яку помітно при огляді або рентгенологічному дослідженні

**Заключний діагноз лімфоми
виставляється після біопсії**

Загальні ознаки лімфом

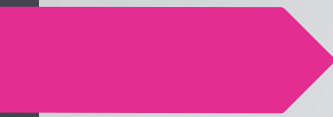
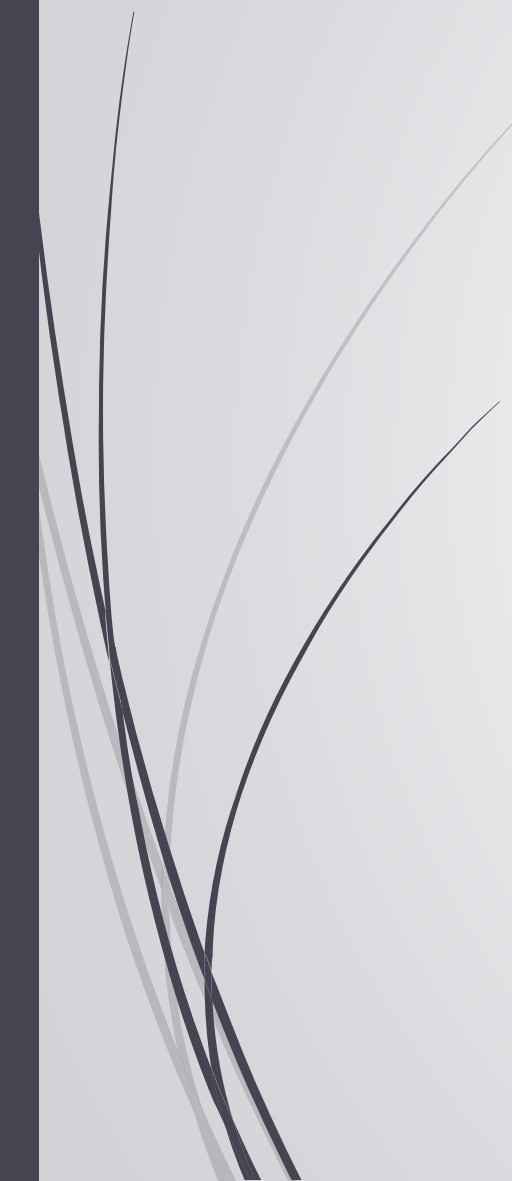
1. Рівень ураження (мутації) – уніпотентна клітина-попередник В- або Т-лімфоцитів, або поліпотентна клітина-попередник лімфопоезу.
2. Первинний пухлинний зріст поза кістковим мозком.
3. Відсутність на початкових етапах змін у периферичній крові.
4. Можливість ураження кісткового мозку у вигляді нодулярної проліферації з виходом у кров клітин, які складають морфологічний субстрат пухлини (лейкемізація).
5. Переважання в клінічній картині синдрому тканинної проліферації, нерідко з розвитком локальної симптоматики (компресія, виразкові ураження та інш.).

- Частіше розмноження лімфоцитів відбувається в л/ вузлах, які збільшуються.
- Аномальні лімфоцити можуть також накопичуватися в кістковому мозку, селезінці та інших: кишківнику, легенях, головному мозку, шкірі, у кровотоці.

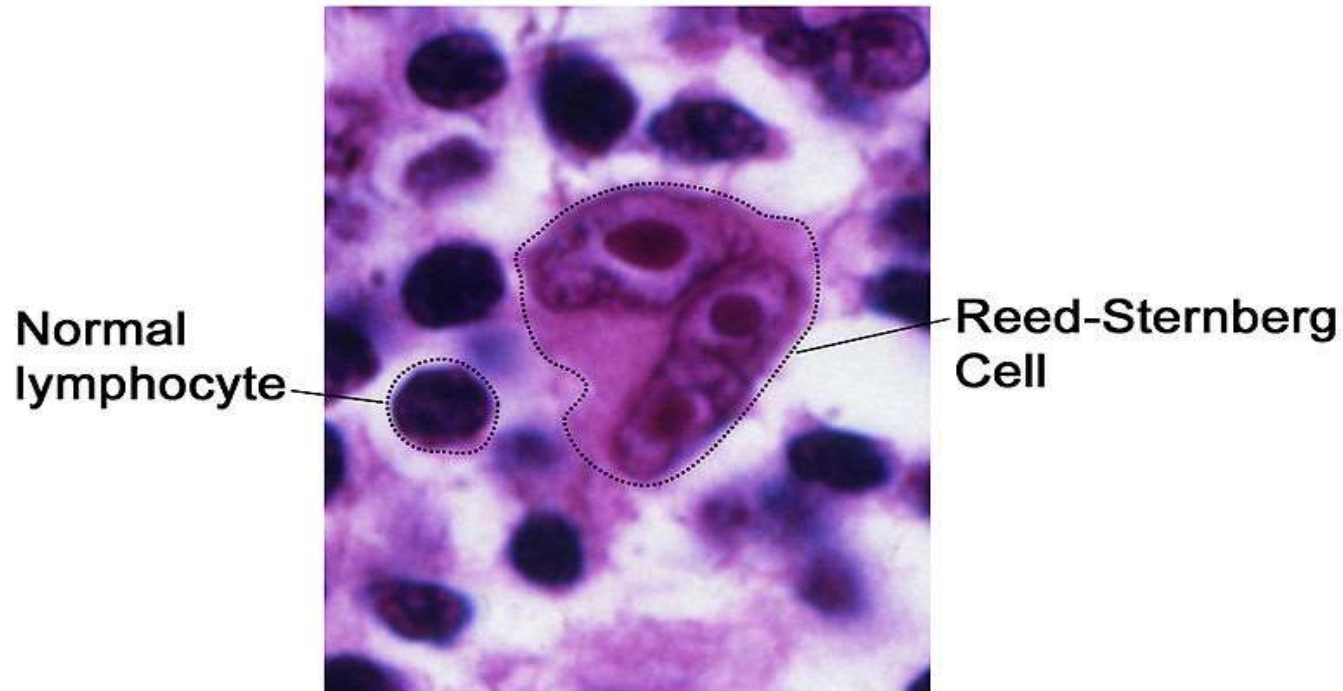
Лімфоми

лімфома Ходжкіна
(лімфогранульоматоз)

неходжкінські лімфоми
(лімфоми)

- 
- 
- ▶ Якщо під час мікроскопічного дослідження знаходять специфічні для хвороби **Ходжкіна** клітини **Березовського-Штернберга-Ріда**, то виставляють діагноз лімфому **Ходжкіна**.
 - ▶ Якщо ці специфічні клітини не знаходять, то лімфому відносять до групи **неходжкінських**.

Клітина Березовського-Штернберга-Ріда

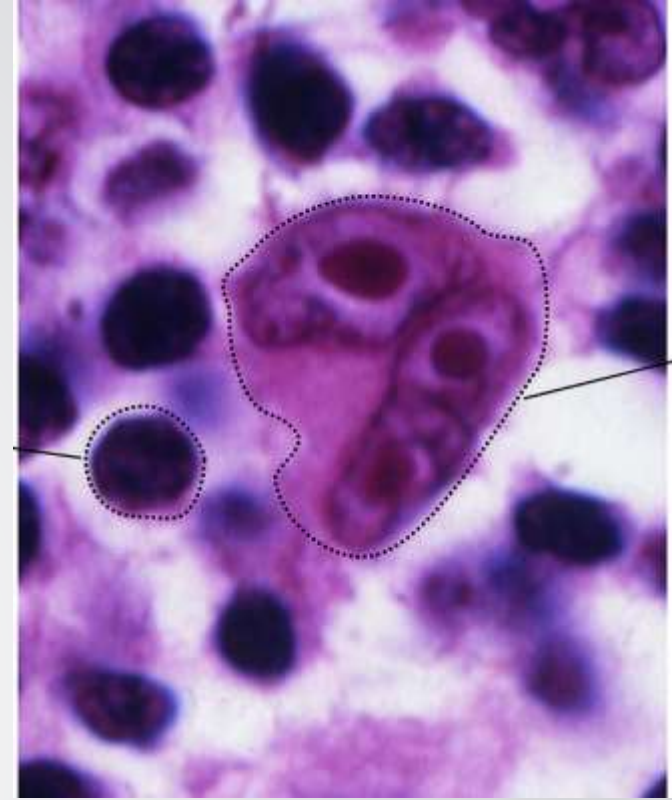


характеризуються великими розмірами (25–80 мкм у діаметрі), округлою формою, наявністю округлого, бобоподібного чи лапчастого ядра, що розташоване центрально чи ексцентрично і містить чітко видимі, великі (1–2) чи дрібні (5–8) ядерця.

Імунофенотип клітин Ріда -Березовського-Штернберга характеризується втратою В-клітинних антигенів і набуттям CD30+ і CD15+ імунофенотипу

Лімфома Ходжкіна (лімфогранульоматоз)

це злоякісна лімфома, що характеризується наявністю клітин Рід-Березовського-Штернберга в ураженій тканині, з переважним розвитком пухлинної тканини у лімфатичних вузлах.



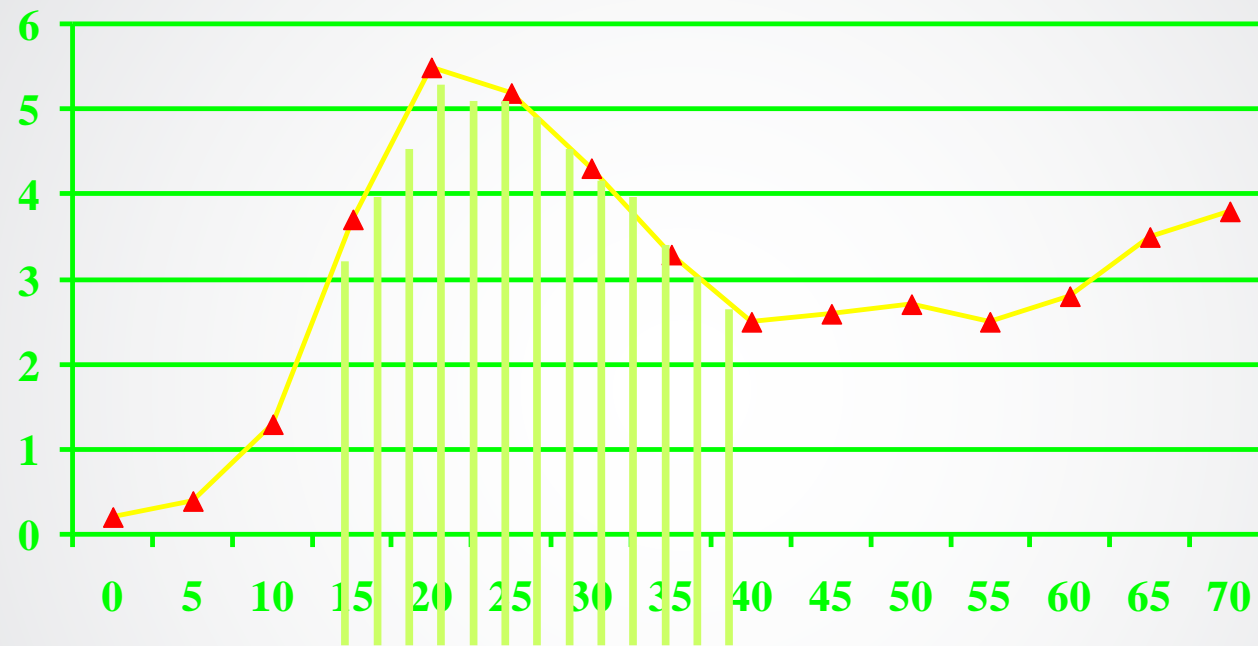
- ➔ 1832г. Tomas Hodgkin описав 7 хворих із генералізованою лімфаденопатією і ураженням селезінки
- ➔ 1890г. С.Я. Березовський
- 1898г. К. Sternberg описали великі багатоядерні клітини в уражених лімфатичних вузлах
- 1902 г. D. Reed дала морфологічну характеристику цих клітин, супроводила рисунками
- ➔ С.Я. Березовський і D. Reed предположили, що ці клітини є субстратом хвороби



Томас Ходжкін (1798 – 1866)

Захворюваність на хворобу Ходжкіна

Випадки/100000

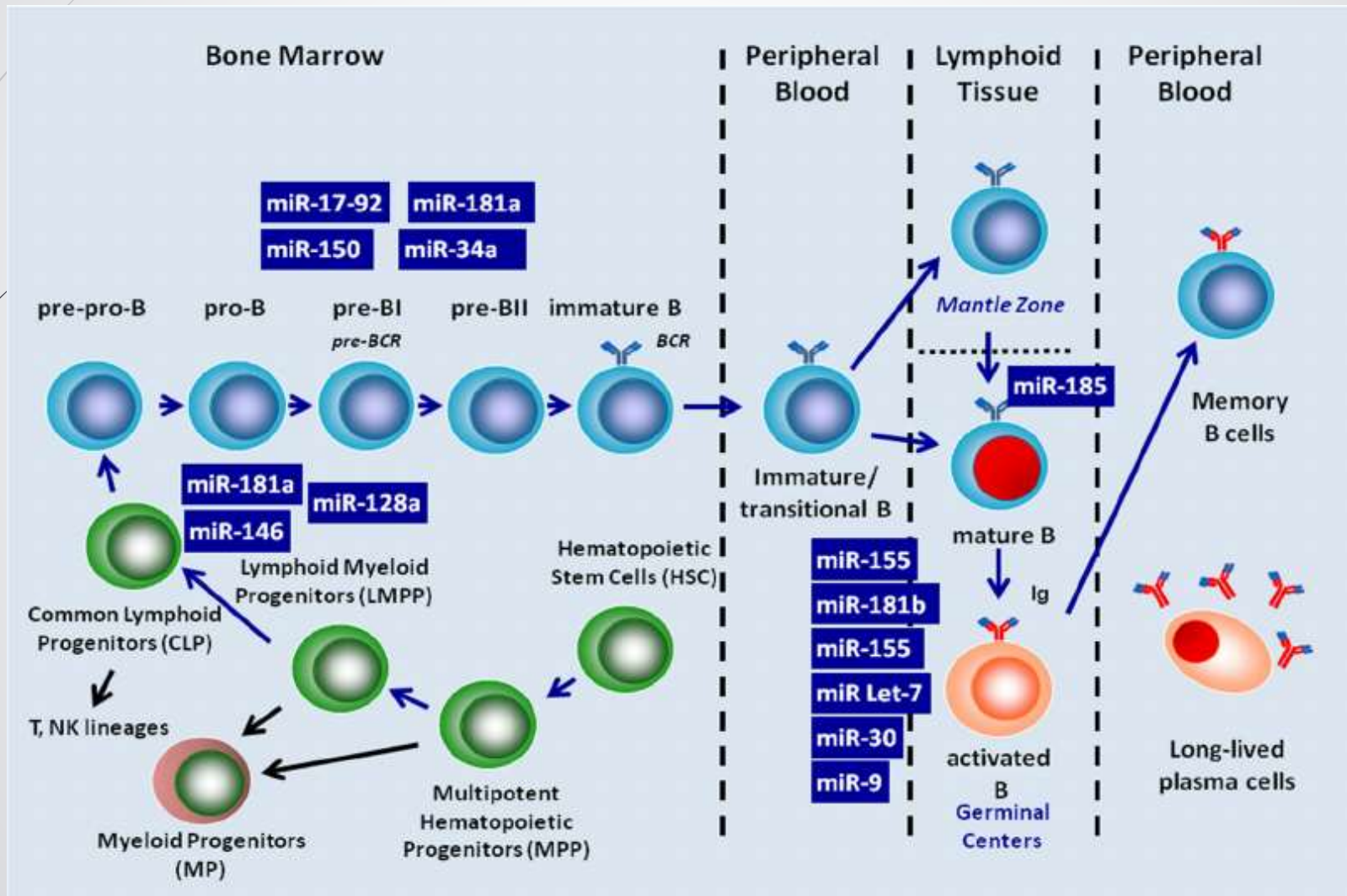




Етіологія

- ▶ Вірус Епштейна-Бара;
- ▶ Онкогени (bc1-2 про-онкоген);
- ▶ Аномалії хромосомного апарату клітини (генетичного матеріалу);
- ▶ Автоімунні та імунодефіцитні стани;
- ▶ Іонізуюча радіація, хімічні канцерогени;
- ▶ Комбінація декількох факторів.

Созрівання В-лімфоцитів



Патогенетична модель розвитку ЛХ



Морфологічна класифікація

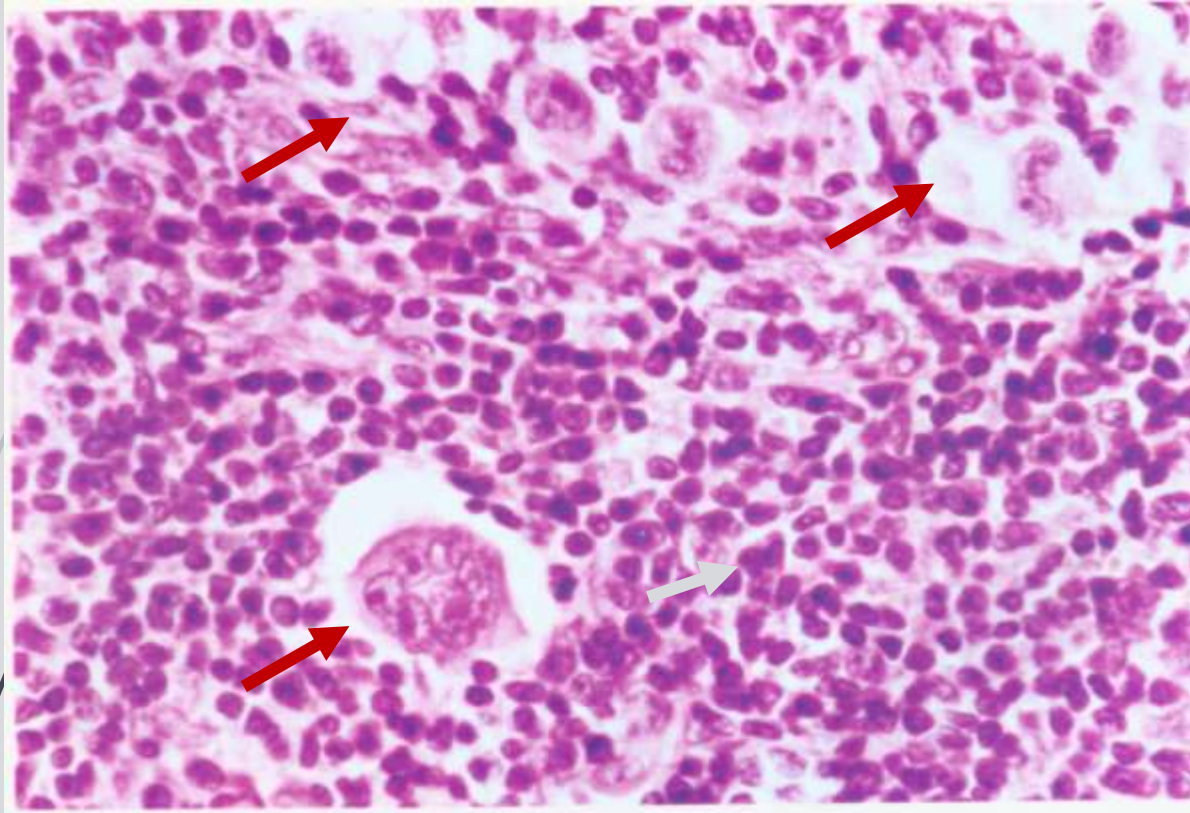
Лімфома Ходжкіна
Hodgkin's lymphoma

Класична лімфома
Ходжкіна
Classical Hodgkin's lymphoma

Нодулярна з переважанням
лімфоцитів лімфома Ходжкіна
Nodular Lymphocyte predominante

Нодулярний склероз
Змішано-клітинний варіант
Лімфоїдне переважання
Лімфоїдне виснаження

Хвороба Ходжкіна, нодулярний склероз

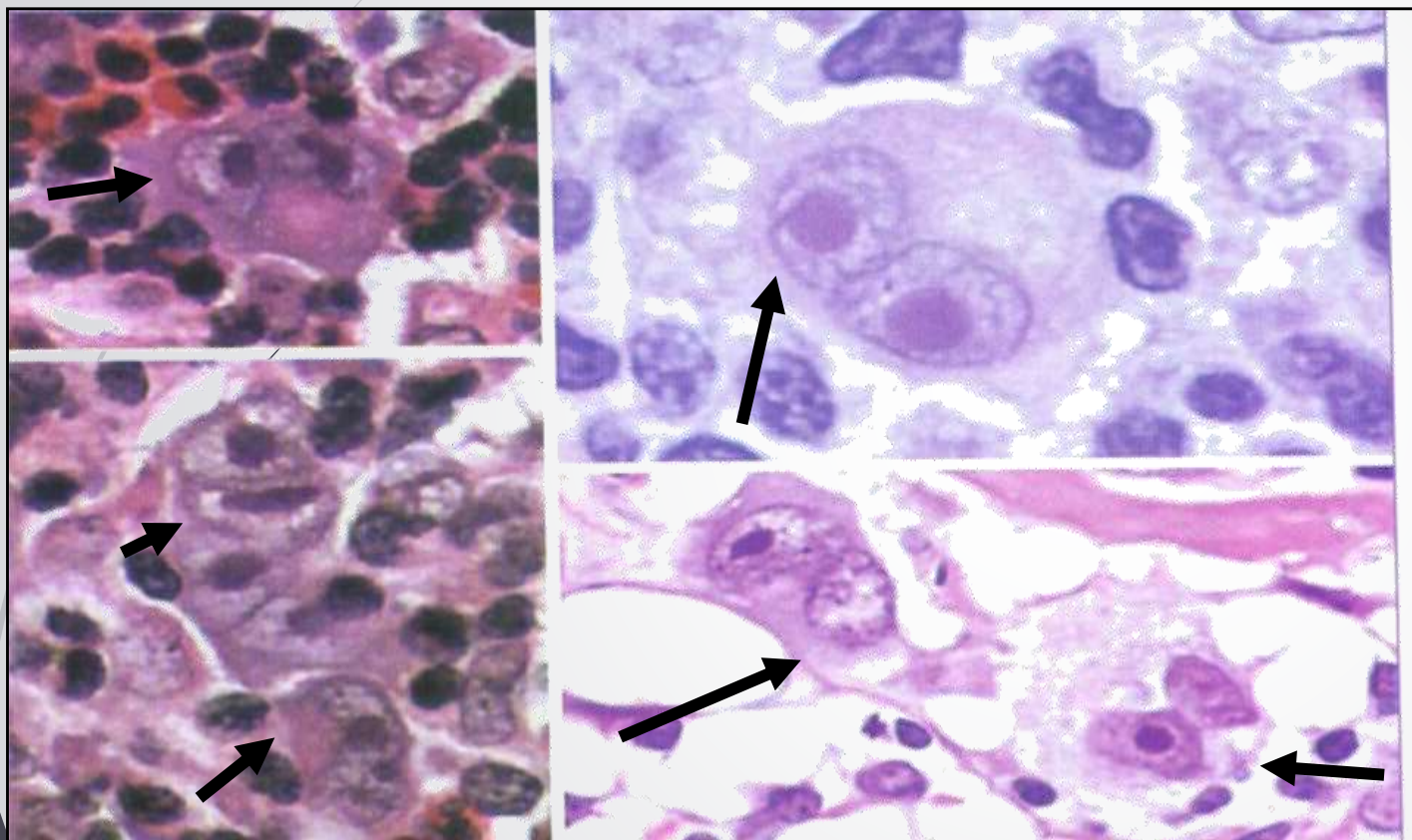


Характерні для лімфоми Ходжкіна клітинні вузлики розділені широкими колагеновими тяжами. Пухлина містить характерні для цього типу мононуклеарні «лакунарні» клітини.

Типові клітини Березовського – Штернберга – Рид.

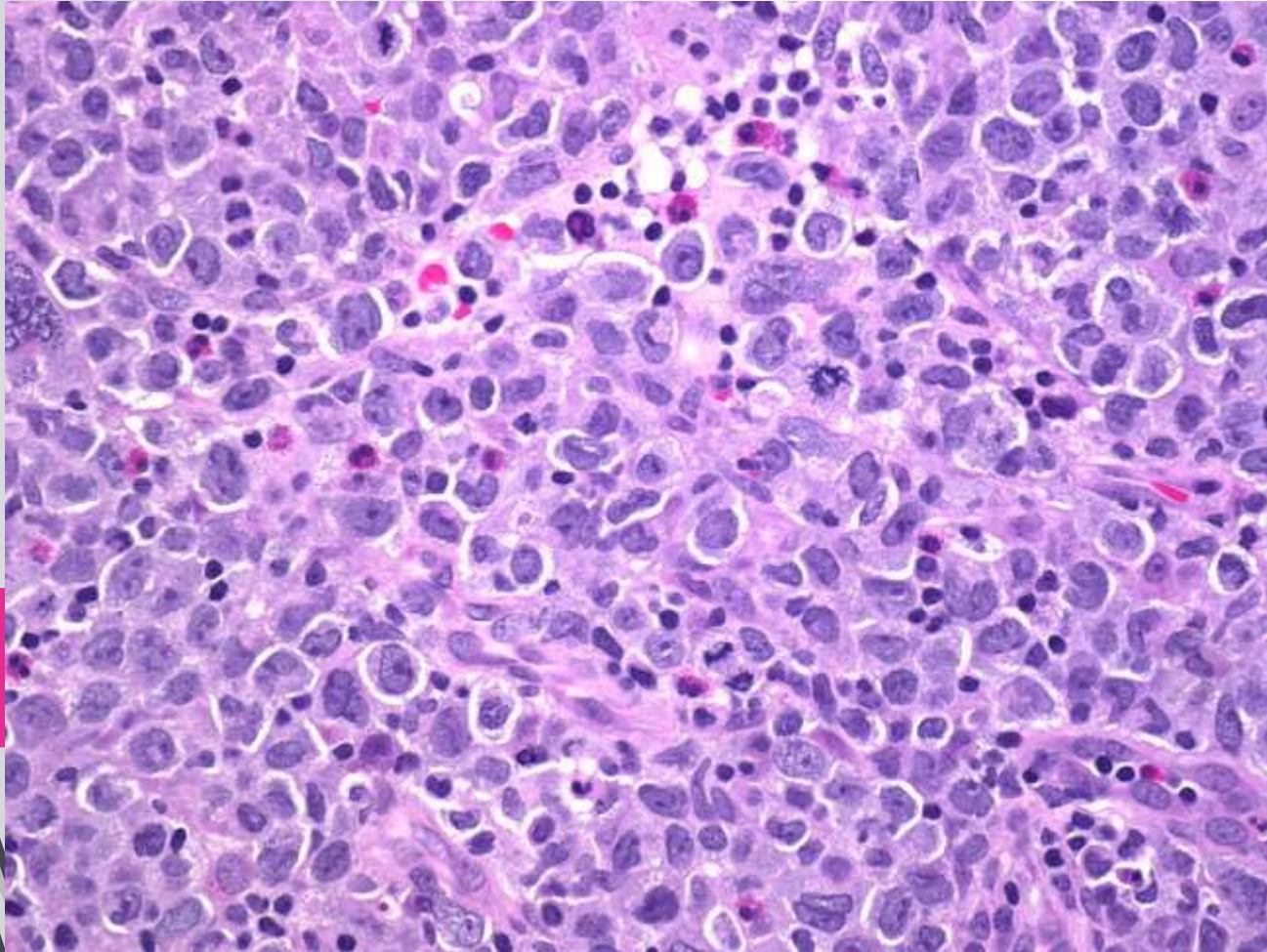
Лімфатични вузол. Зabarвлення гемотоксиліном і еозином. Зб. х 600

*Змішано-клітинний варіант лімфоми Ходжкіна
(велика кількість клітин Березовського –
Штернберга – Ріда)*



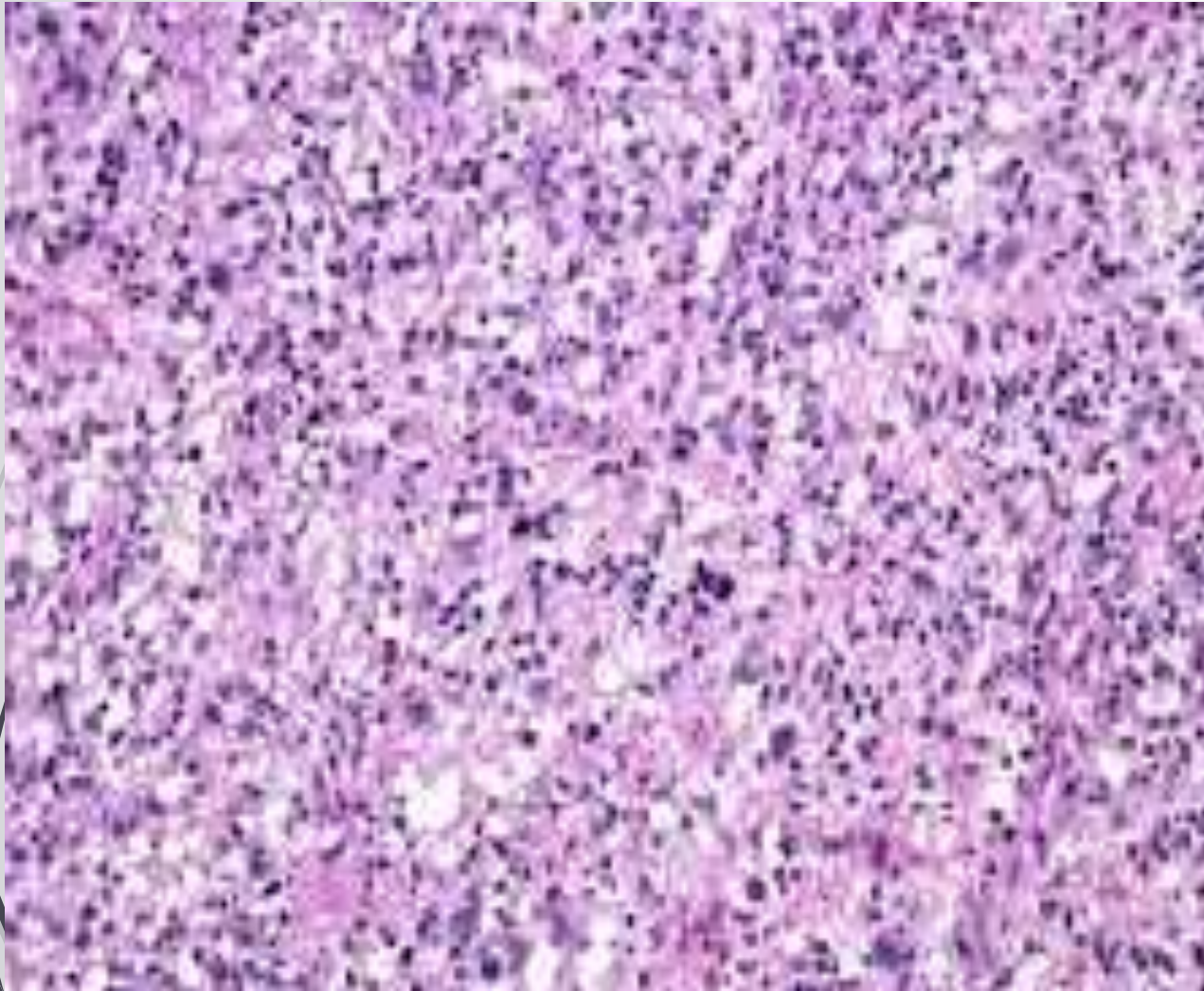
Інфільтрат
відрізняється
характерною
поліморфністю

Варіант лімфому Ходжкіна з лімфоїдним переважанням



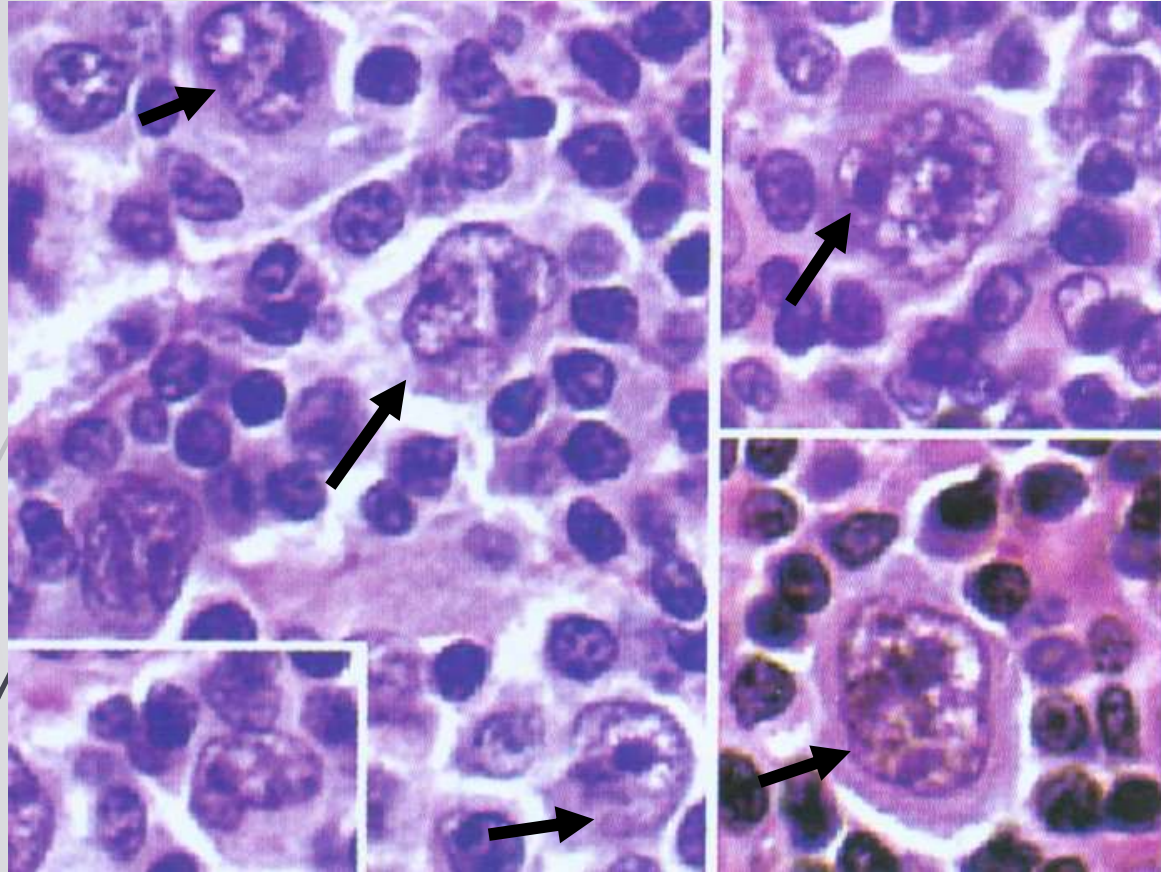
Клітини представлені малими лімфоцитами. Окремі RS-клітинами та їх мононуклеарним варіантом. Клітини знаходяться в лімфовузлі з великою кількістю В-лімфоцитів.

Варіант лімфоми Ходжкіна з лімфоїдним виснаженням



Це дифузні або фіброзного характера пошкодження, із невеликою кількістю клітин RS, або ретикулярного походження, які мають багато клітин RS або їх мононуклеарів.

Нодулярна з переважанням лімфоцитів лімфома Ходжкіна



Лімфоцитарно-гістіоцитарні (L&H) клітини,
Які мають вигляд «повітряної кукурудзи» - "popcorn cells"

Пухлина вузелкового типу, в якій знаходяться мононуклеарні клітини Ходжкіна з характерним для В-клітин фенотипом, та відрізняються від типових RS-клітин. Зазвичай хвороба виявляється на I стадії. Часто потім через 10 років виникає ризик розвитку В-клітинної неходжкінської лімфоми.

КЛІНІЧНУ КЛАСИФІКАЦІЮ

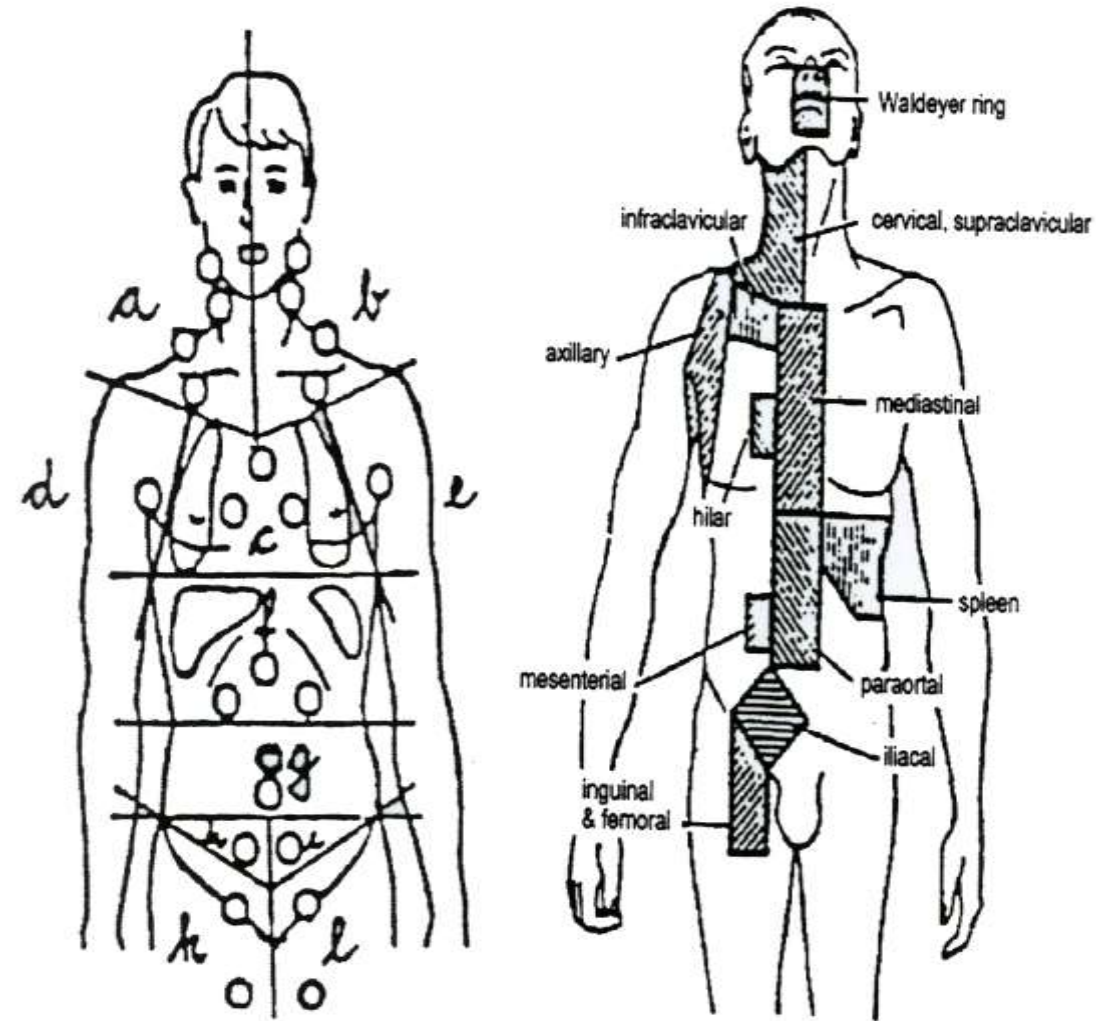
БУЛО ПРИЙНЯТО В 1971р, в Ann-Arbor

➔ Класифікація створена радіотерапевтами в інтересах радикальної променевої терапії

Визначення стадії лімфому Ходжкіна залежить від наступних факторів:

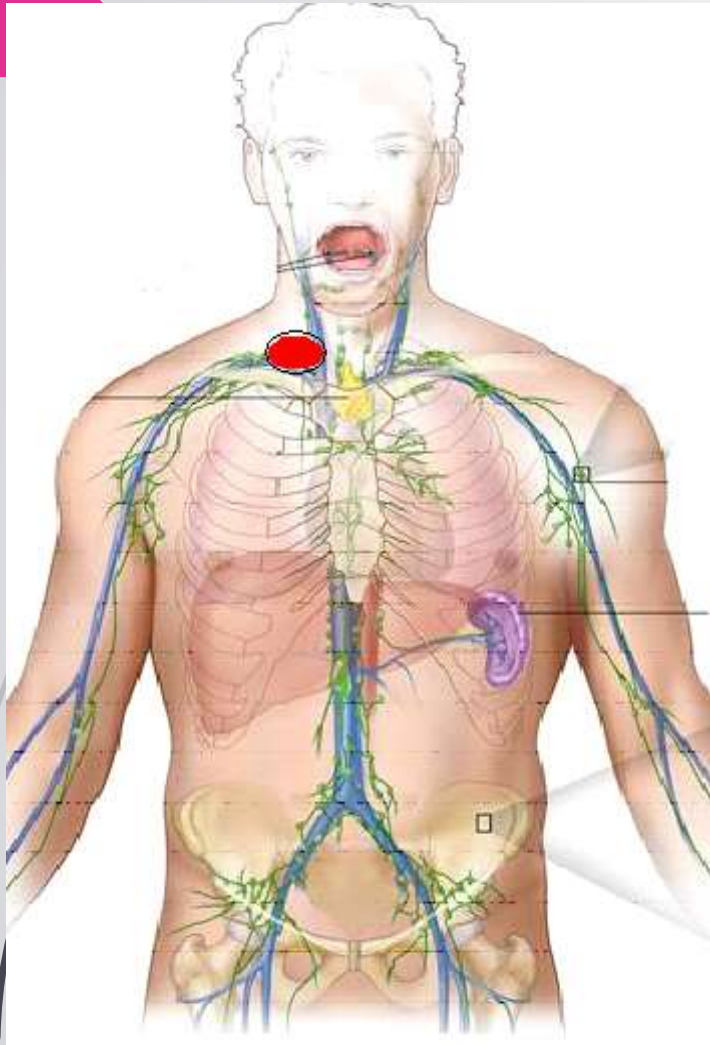
- ✓ Кількість уражених областей лімфатичних вузлів
- ✓ Ознаки та симптоми захворювання у пацієнта
- ✓ Чи є пухлина масивною
- ✓ Чи поширилася лімфома за межі лімфатичної системи

Співвідношення зон і областей лімфатичних колекторів



Область	Зони лімфатичних колекторів	Зони лімфатичних колекторів	Область
a	Праві шийні + праві над-/підключичні	Ліві шийні + ліві над-/підключичні	b
c	Правого/лівого кореня легень + медіастинальні		c
d	Праві пахвові	Ліві пахвові	e
f	Верхні абдомінальні (ворот печінки і селезінки, черевні)		f
g	Нижні абдомінальні (парааортальні і мезентеріальні)		g
k	Праві клубові	Ліві клубові	i
h	Праві пахвинні + стегнові	Ліві пахвинні + стегнові	l

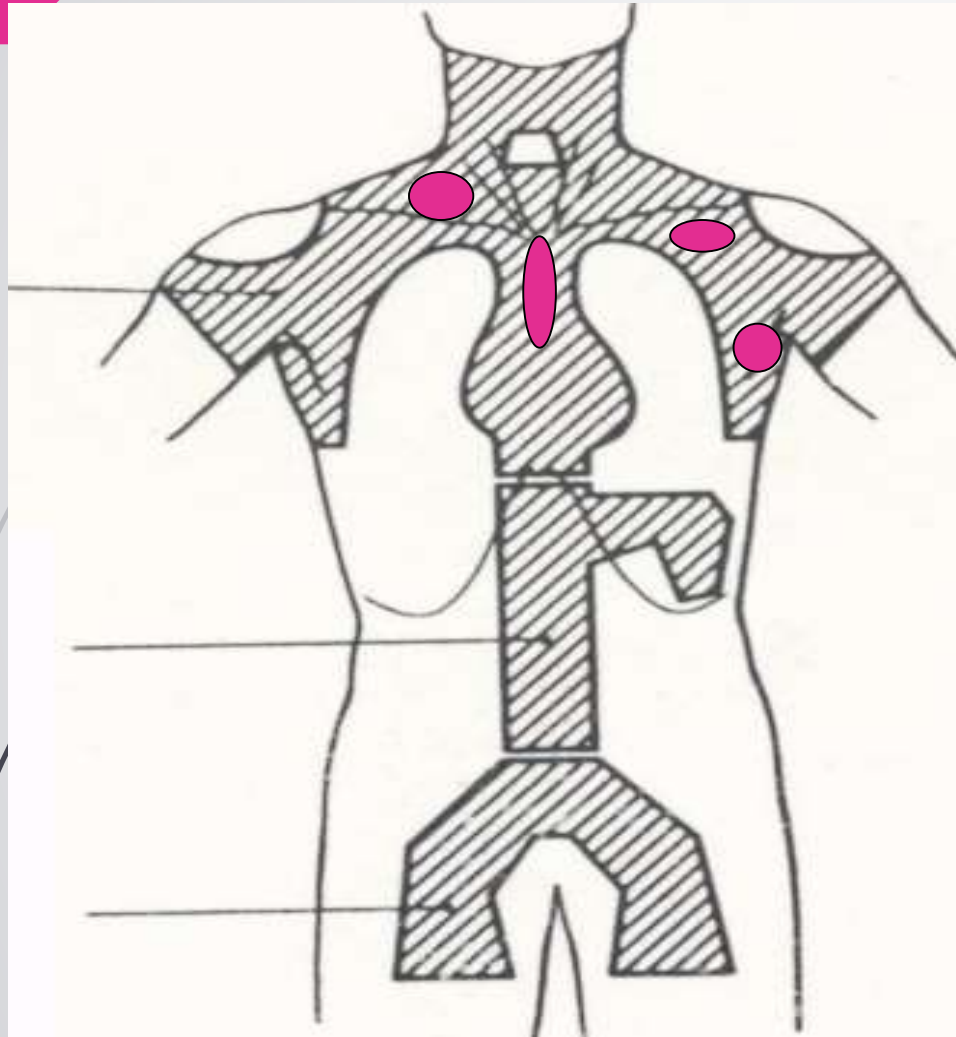
I СТАДІЯ



- Ураження однієї лімфатичної зони або структури
- Локалізоване ураження одного екстралімфатичного органу або тканини в межах одного сегмента (IE)

Ураження л/вузлів шийної над- підключичної області виявляється до 70% хворих на лімфому Ходжкіна

II стадія

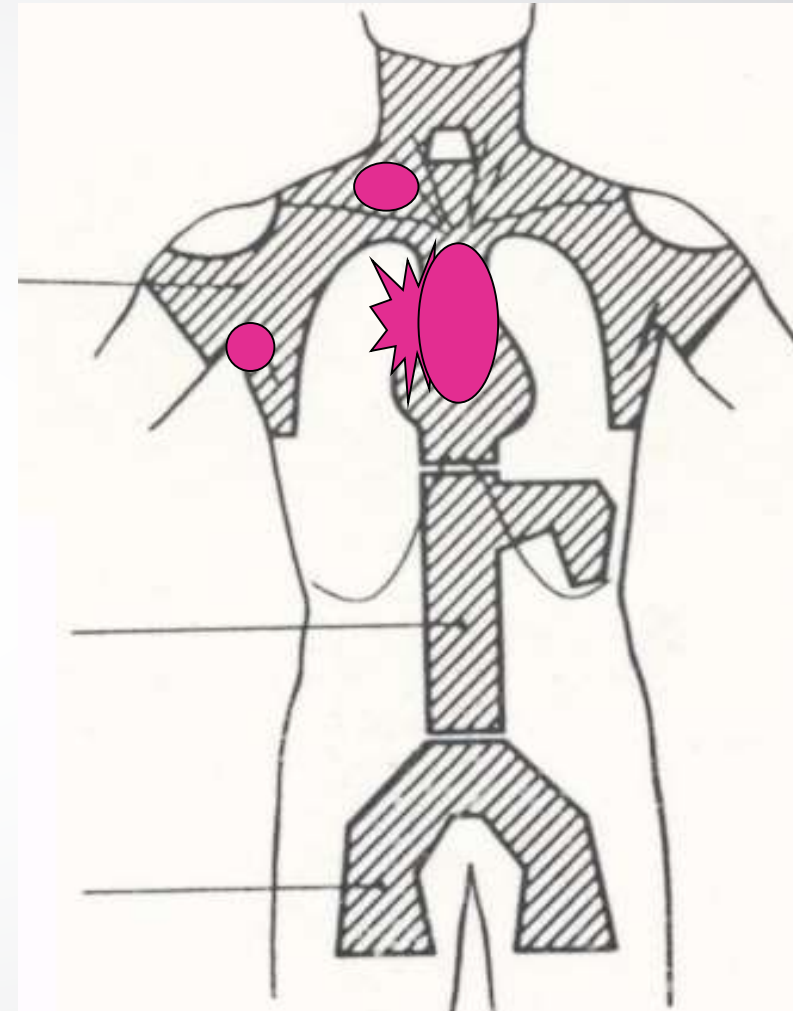


Ураження двох або більше лімфатичних зон з одного боку діафрагми (II)

Слід вказувати кількість уражених лімфатичних зон, наприклад, II 4

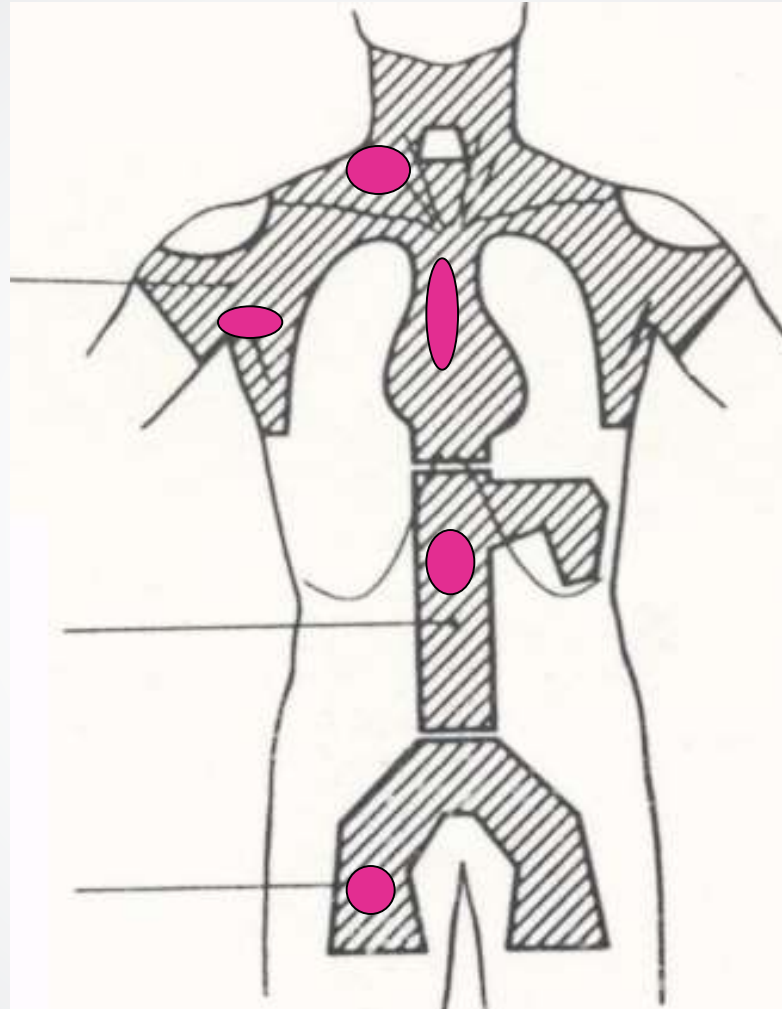
II E стадія

Локалізоване ураження одного екстралімфатичного органу або тканини та регіонарних лімфатичних вузлів з ураженням інших лімфатичних областей з тієї ж сторони діафрагми (II E)



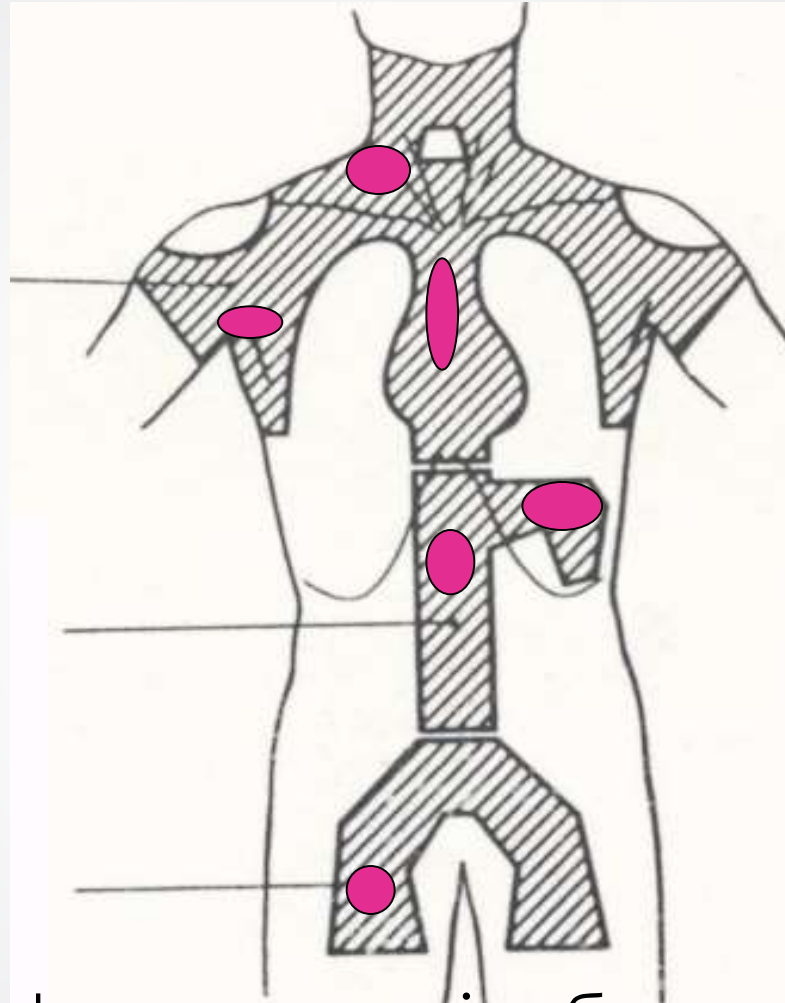
«E» вказує на локальне ураження органів не лімфатичної системи (у данном прикладі «E» - pulm.)

III стадія



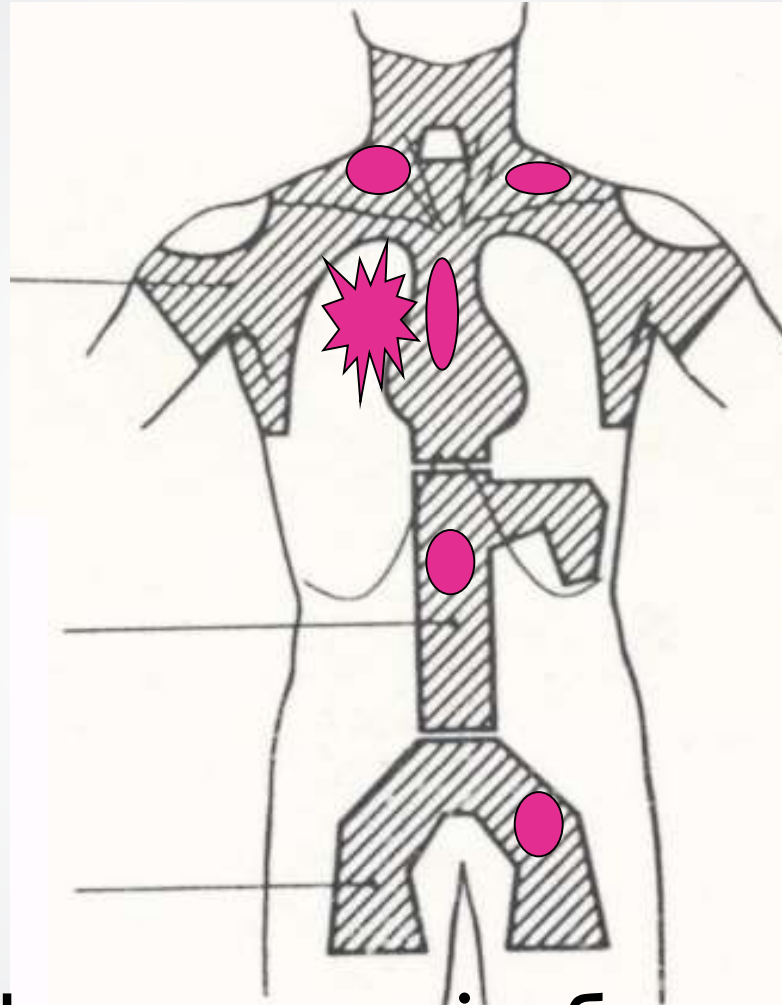
Ураження лімфатичних вузлів або структур по обидва боки діафрагми (III)

III S стадія



Ураження лімфатичних вузлів або структур по обидва боки діафрагми у поєднанні з ураженням селезінки (III S)

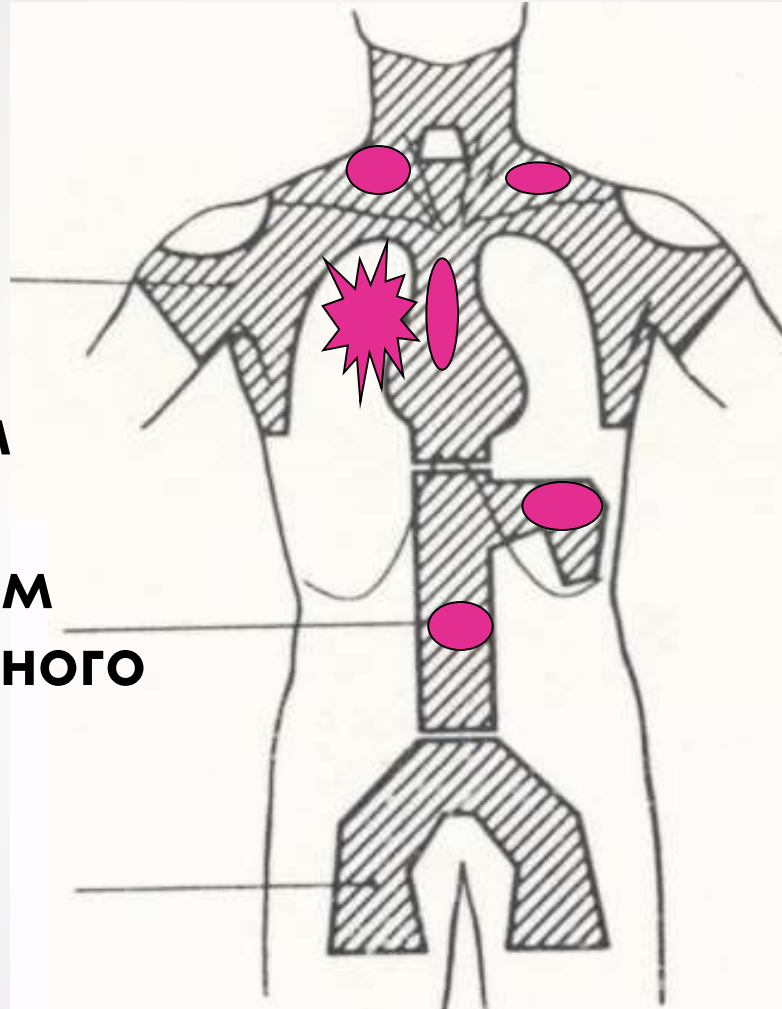
III E стадія



Ураження лімфатичних вузлів або структур по обидва боки діафрагми у поєднанні з локалізованим ураженням одного екстралімфатичного органу або тканини (III E)

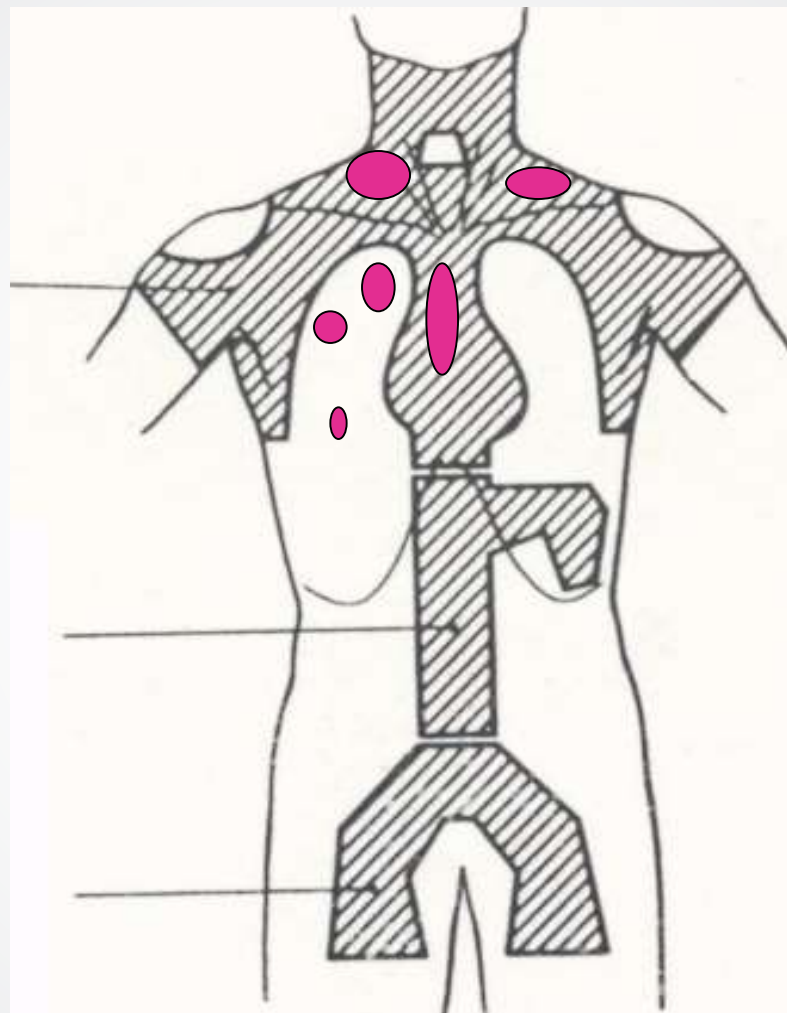
III S+E стадія

Ураження лімфатичних вузлів або структур по обидва боки діафрагми у поєднанні з ураженням селезінки (III E+S) та з локалізованим ураженням одного екстралімфатичного органу або тканини



Рекомендується виділяти:
Верхні абдомінальні лімфатичні вузли (коміри печінки, селезінки, черевні) – III 1
Нижні абдомінальні (парааортальні, мезентеріальні) – III 2

IV стадія



Дисеміноване (багатофокусне) ураження одного або декількох екстралімфатичних органів, з ураженням лімфатичних вузлів або без нього (IV) Ізольована ураження екстралімфатичного органу з ураженням віддалених (не регіонарних) лімфатичних вузлів
Метастази в печінку та кістковий мозок – завжди IV

Стадії лімфоми Ходжкіна

при III–IV стадіях захворювання позначати екстранодальні ураження літерами:

L – легені,


H – печінка,

M – кістковий мозок,

O – кістки,

P – плевра,

D – шкіра, підшкірна клітковина.



Кожна стадія підрозділяється на А та В, залежно від відсутності (А), або наявності (Б) загальних симптомів інтоксикації:

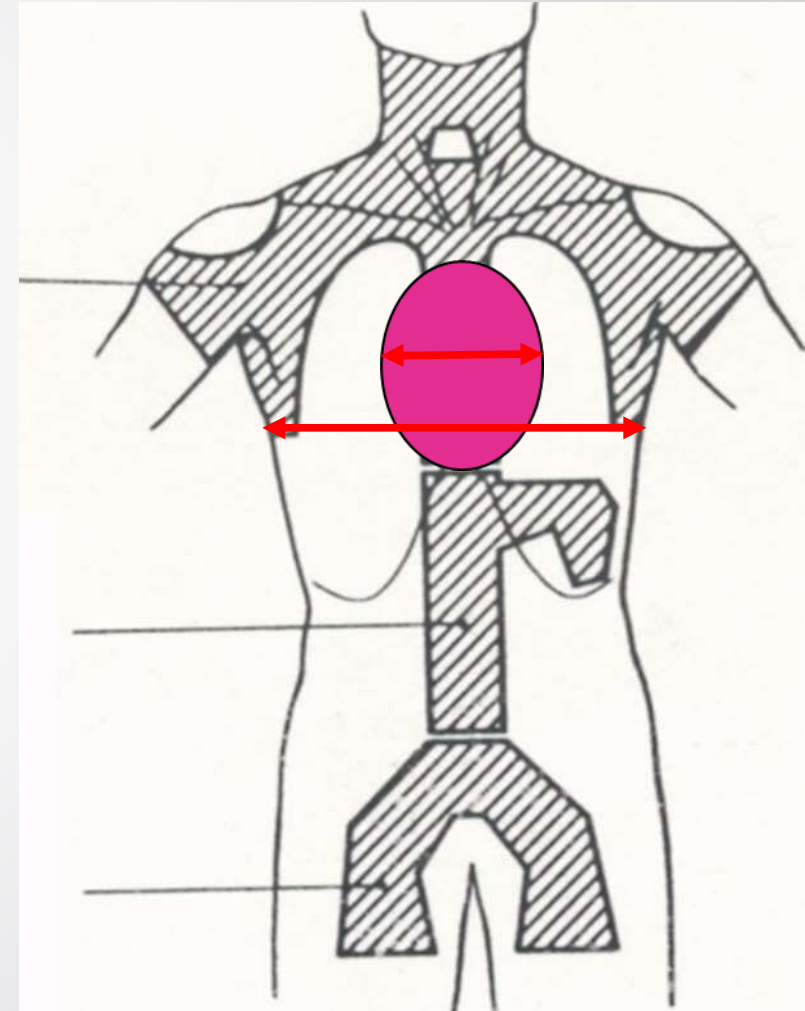
- 1.** Нез'ясовна втрата ваги, більш ніж на 10% за останні 6 місяців;
- 2.** Нез'ясовні підйоми температури тіла вище 38° 3 щонайменше 3 днів поспіль без ознак запалення;
- 3.** Профузні нічні поти.

ДОПОВНЕННЯ, ЯКІ ПРИЙНЯТО В COTSWOLD, 1989р

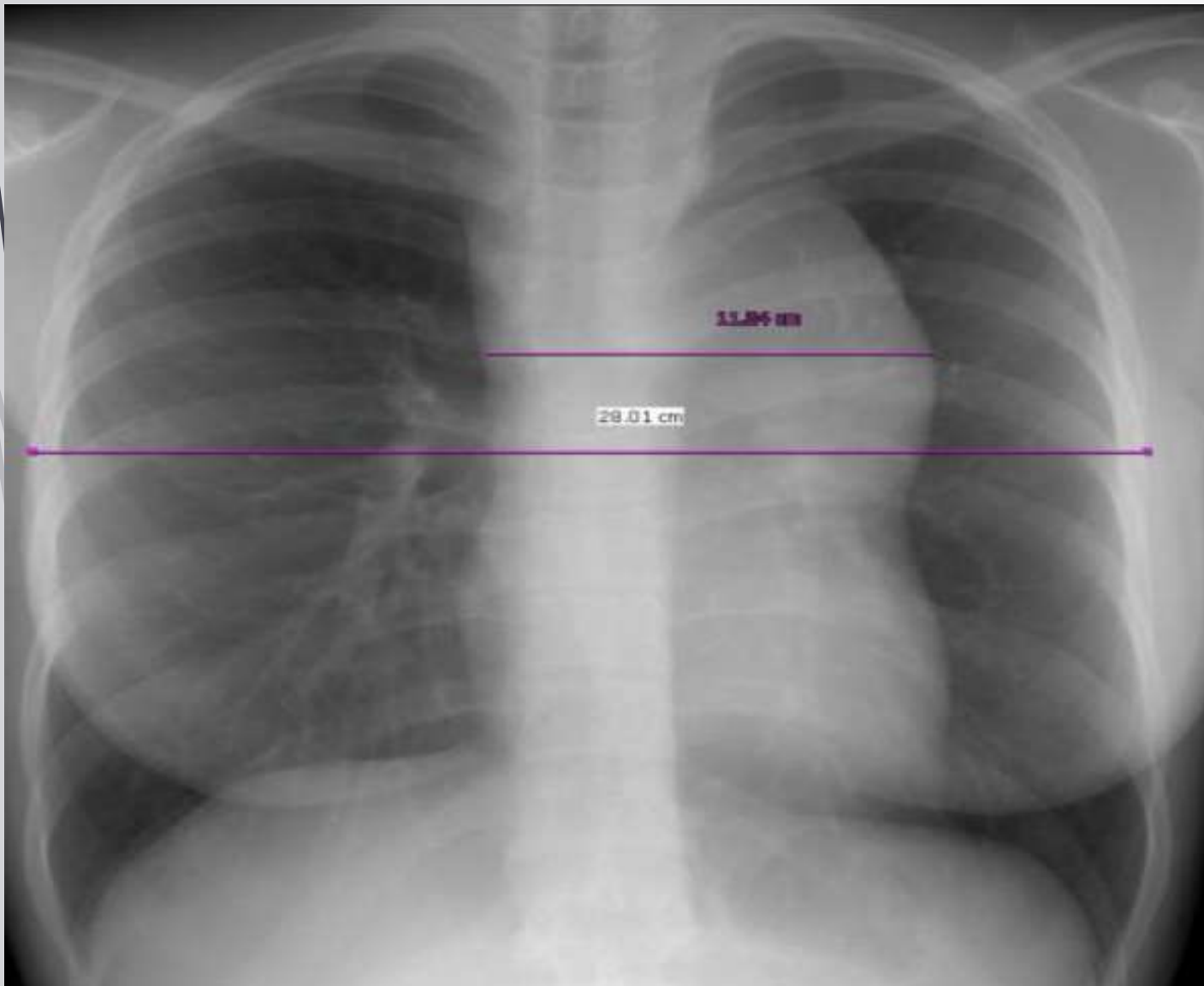
- 1. ВКАЗІВКА ЧИСЛА ОБЛАСТЕЙ УРАЖЕННЯ**
- 2. КОРЕНІ ЛЕГЕНІВ - ОКРЕМІ АНАТОМІЧНІ ЗОНИ
ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ СТАДІЇ ЗАХВОРЮВАННЯ**
- 3. МАСИВНЕ (“BULKY”) УРАЖЕННЯ:**
 - а. СЕРЕДОСТІННЯ - $MTI > 0,33$**
 - б. БУДЬ-ЯКІ ІНШІ ПУХЛИНІ МАСИ РОЗМІРОМ $> 10\text{CM}$**

MTI $\geq 0,33$ масивне ураження середостіння

- ▶ MTI – (медіастинально – торакальний індекс) це відношення максимальної ширини тіні середостіння до максимальної ширини грудної клітки на рівні Th5-Th6 на стандартних прямих рентгенограмах



MTI – медіастинально – торакальний індекс



$$MTI = \frac{11,94}{29,01} = 0,41$$

Клінічна картина

- ▶ Збільшення лімфовузлів (шейні, надключичні, середостіння, парааортальні);
- ▶ Симптоми інтоксикації (лихоманка, нічні поти, втрата ваги)
- ▶ ураження лімфоїдних органів (селезінка, мигдалики);
- ▶ Вторинне ураження внутрішніх органів (легких та плеври, хілоторакс (обструкція лімфатичних протоків), кісток, печінки, нирок, кісткового мозку (5%), центральної нервової системи, кишечника);
- ▶ Інфільтрація шкіри і ПЖК над л/в або вздовж шляхів відтоку лімфи;
- ▶ Сверблячка шкіри (розповсюджений прурит – 5-10%);
- ▶ Ериматозні шкірні висипи;
- ▶ Аутоімунна гемолітична анемія та імунна тромбоцитопенія, інші аутоімунні захворювання;
- ▶ Паранеопластичний синдром;
- ▶ Varicella Zoster, Herpes Zoster

Обстеження при лімфомі Ходжкіна

Збір анамнезу з обов'язковим уточненням наявності симптомів інтоксикації!!!

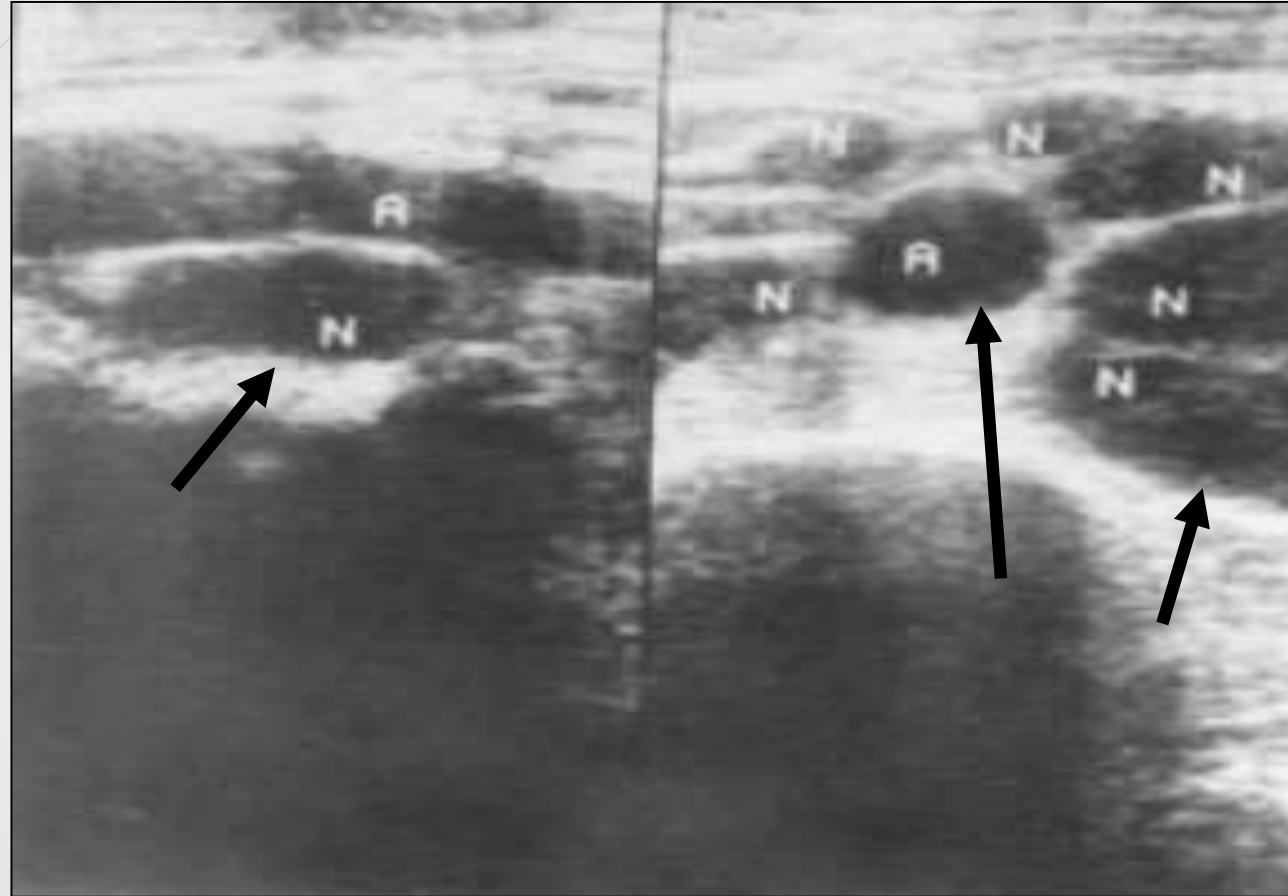
- ▶ Ретельна документація всіх певних пальпаторно уражених лімфатичних вузлів (включаючи їх розміри), розмірів печінки та селезінки, обстеження носоглотки (кільця Вальдейєра)
- ▶ Обовязкова біопсія ураженого лімфатичного вузла. При ізольованому ураженні лімфатичних вузлів середостіння або чревної порожнини використовують медіастинотомію або лапаротомію.
- ▶ Імунофенотипування (CD30, CD15)
- ▶ Загальний розгорнутий аналіз крові (на початку захворювання виявляють помірний лейкоцитоз, нейтрофіліоз, зсув лейкоцитарної формули вліво, еозинофілію, відносну лімфопенію, прискорення ШОЕ. При прогресуванні процесу розвивається анемія, лейкоцитоз змінюється лейкопенією)
- ▶ Біохімічний аналіз крові (коагулограма, аланінамінотрансфераза (АЛТ), аспартатамінотрансфераза (АСТ), лужна фосфатаза (ЛФ), лактатдегідрогеназа (ЛДГ), креатинін сироватки крові.
- ▶ Серологічне дослідження вірусів (вірус Епштейн-Бар, цитомегаловірус, герпес простий, вартіцелли, ВІЛ), токсоплазмоз, кандид, аспергіл.

Обстеження при лімфомі Ходжкіна

Інструментальне обстеження:

- ▶ Рентгенографія органів грудної клітки в двох проєкціях є обов'язковою для всіх хворих
- ▶ УЗД органів черевної порожнини, заочеревинних і внутрішньочеревних лімфатичних вузлів і периферичних груп лімфовузлів, ураження яких при пальпації викликає сумніви.
- ▶ Сцинтиграфія скелета (при підозрі на поразку кісток).
- ▶ Фіброскопія верхніх дихальних шляхів (для виключення ураження кільця Вальдейєра).
- ▶ Комп'ютерна томографія (КТ) грудної клітки та всіх клінічно або сонографічно зареєстрованих як уражених регіонів (для планування променевої терапії та оцінки відповіді на лікування), КТ або МРТ черевної порожнини (при сумнівних результатах УЗД).
- ▶ Лімфографія (таз, клубові і парааортальні л/в).
- ▶ ПЕТ/КТ з 18F-ФДГ (ініціально та при оцінці ефективності хіміотерапії) – **золотий стандарт**
- ▶ Якщо проведено ініціальне ПЕТ/КТ, незалежно від його результатів (позитивне чи негативне щодо кісткового мозку) пункція кісткового мозку необов'язкова. Якщо ПЕТ/КТ ініціально не проведене, починаючи з II-стадії обов'язково здійснюють пункцію кісткового мозку. Зміни в пунктаті кісткового мозку виявляються дуже рано у вигляді симптомів активації або пригнічення еритропоезу, пізніше приєднуються порушення гранулоцитопоезу та мегакаріоцитопоезу у бік як активації, так і пригнічення цих процесів. Існуючі клітини Березовського-Штемберга. У 30% хворих спостерігається еозинофільна та ретикулоплазматична реакція. У дисемінованій стадії захворювання – мієлодепресія, а також тотальна аплазія кісткового мозку.
- ▶ Визначення функціонального стану життєво важливих органів, у першу чергу легенів і серця, які є об'єктами пошкоджуючої дії як хіміотерапії (адриаміцин, блеоміцин), так і променевої терапії (ФЗД, ЕКГ).

Ураження заочеревинних лімфатичних вузлів при лімфомі Ходжкіна



Ультразвукова картина збільшених заочеревинних лімфатичних вузлів

Рентгенографія органів грудної клітки у двох проєкціях. Недоліки методу:

- ▶ масивне ураження лімфатичних вузлів переднього середостіння може перекривати корені легень на оглядових прямих рентгенограмах.
- ▶ оглядова рентгенограма, як правило, є недостатньою щодо біфуркаційних, внутрішніх маммарних і лімфовузлів кардіодіафрагмальних кутів
- ▶ мінімальні зміни в легеневій тканині (вогнища, лімфогенна дисемінація, ретикулярні зміни, вrostання пухлинних конгломератів середостіння в легеневу тканину) часто не видно на оглядових рентгенограмах

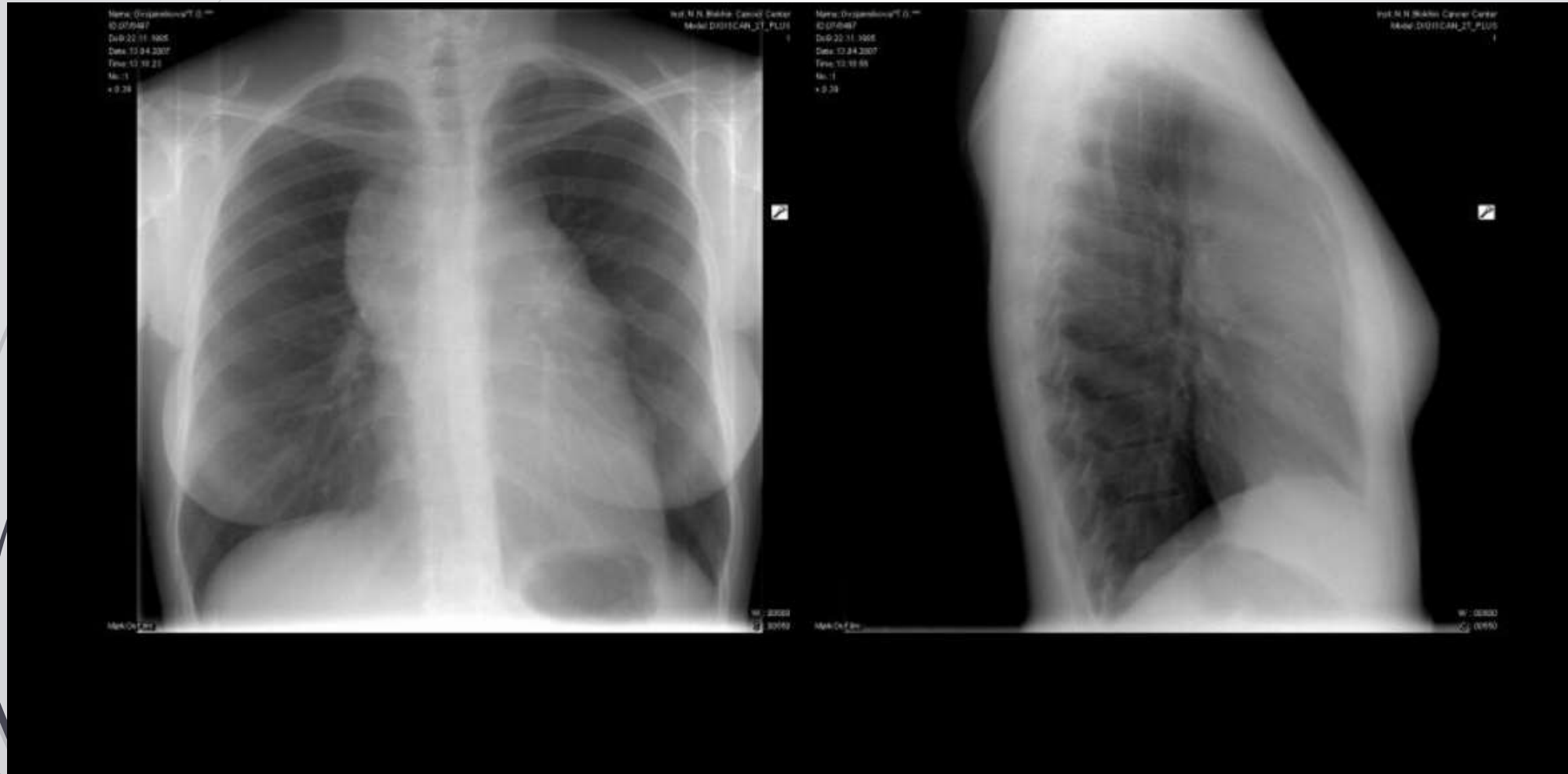


КТ – дослідження органів грудної клітки.

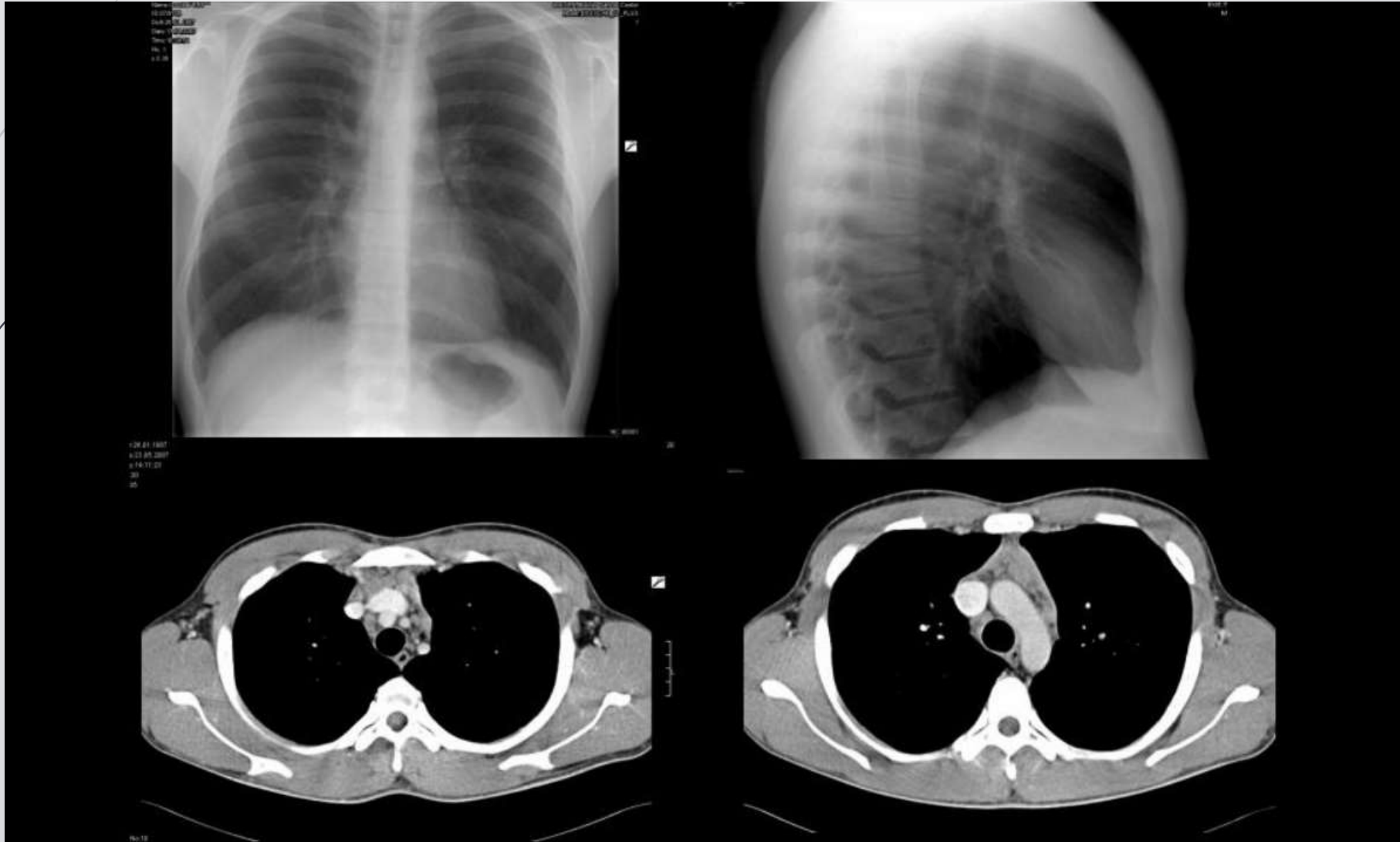
Переваги методу:

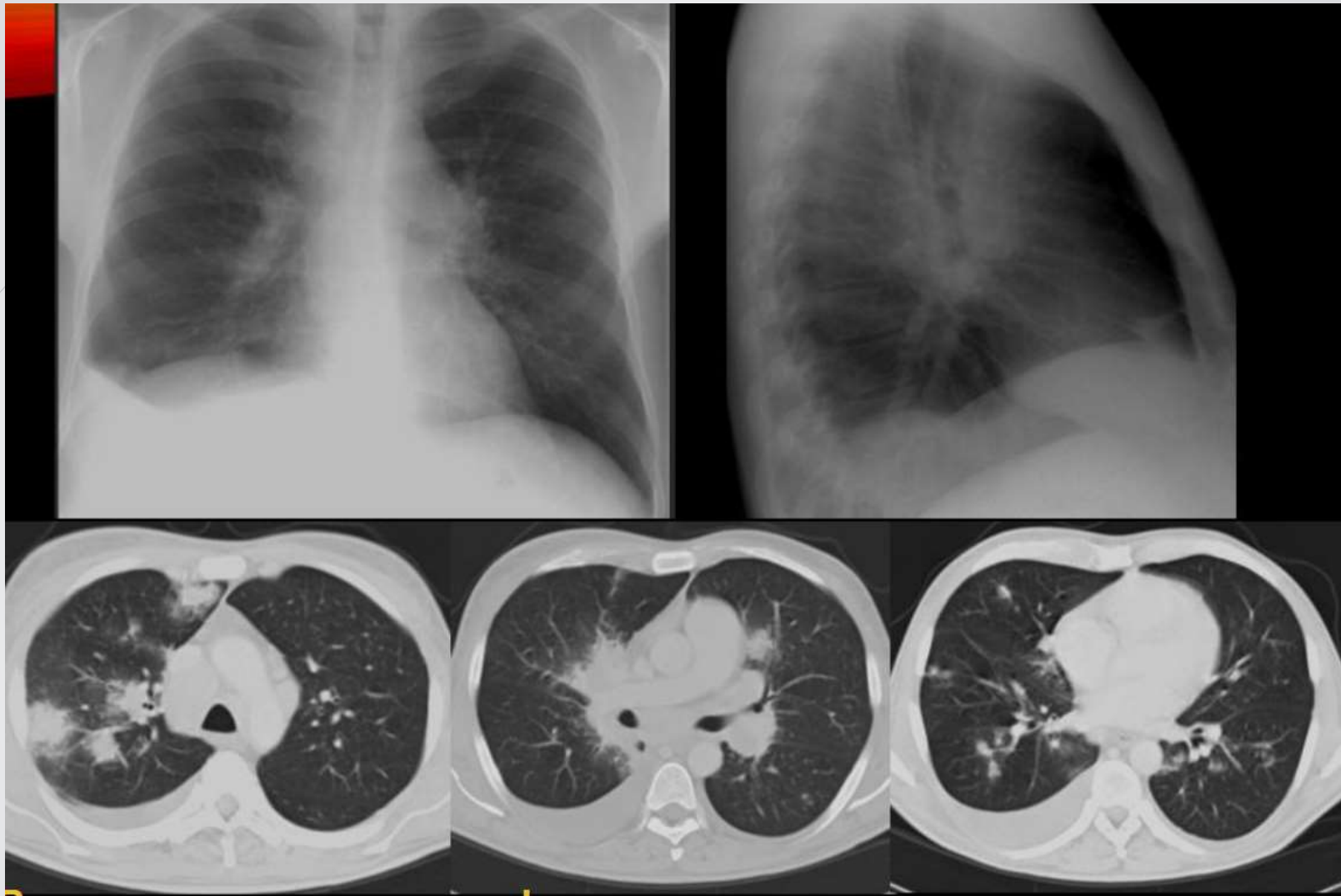
- ▶ дає змогу виявити змінені внутрішньогрудні лімфатичні вузли, які не визначаються під час рентгенографії
- ▶ оцінка характеру і поширеності процесу в легенях
- ▶ оцінка поширення пухлини на навколишні органи (проростання пухлини в легеневу тканину, грудну стінку, перикард)

На оглядовій рентгенограмі видно лімфовузли, що виходять за контури нормального середостіння



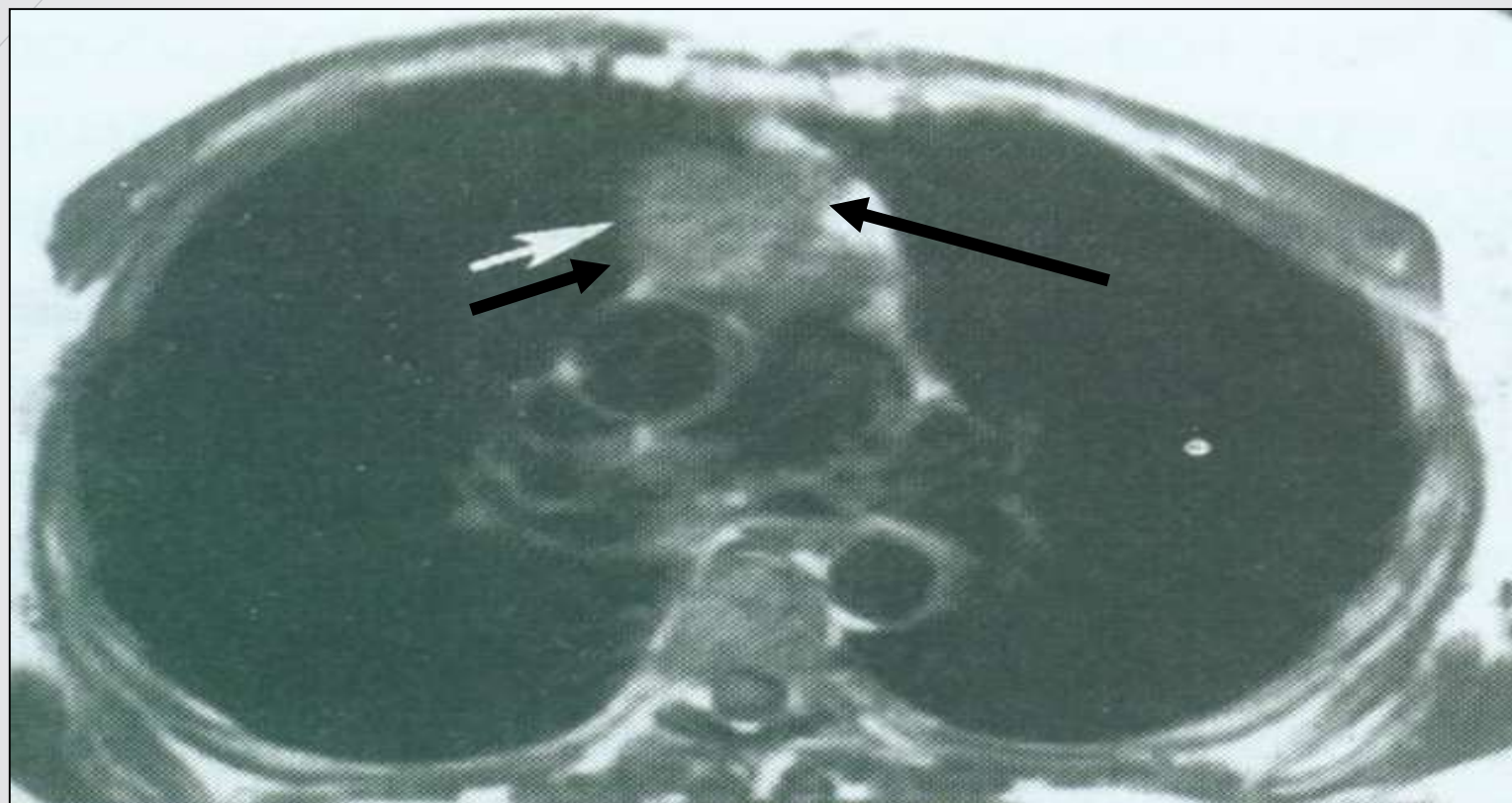
Лімфатичні вузли середостіння, які не виходять за межі судинного пучка, не визначаються на оглядовій рентгенограмі





Можливості рентгенографії обмежені під час оцінки стану легеневої тканини

Ураження лімфатичних вузлів передньо середостіння при лімфомі Ходжкіна



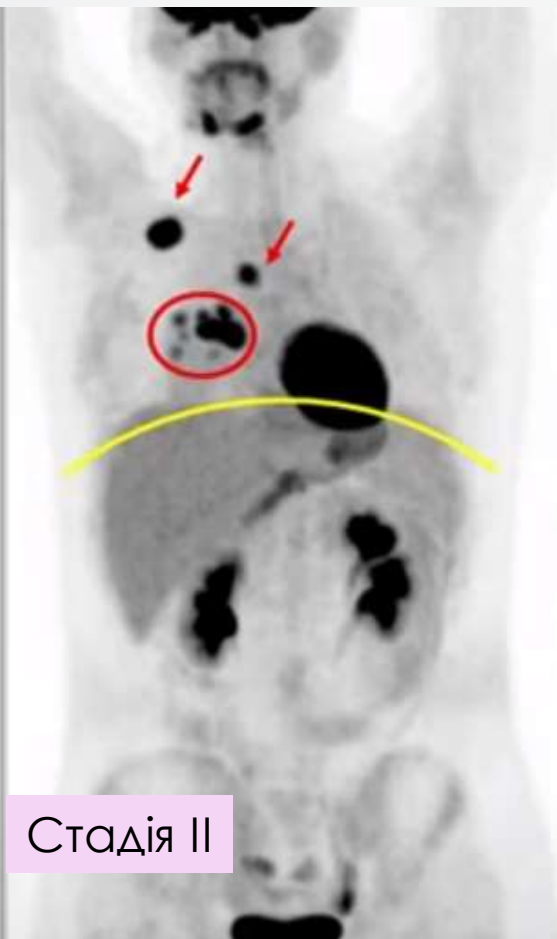
Магнітно-резонансне дослідження грудної клітини в аксіальній площині на T2-зваженому зображенні

ПЕТ/КТ при стадіюванні лімфоми Ходжкіна



Стадія I

ЛХ із ураженням шийних л/вузлів зліва



Стадія II

ЛХ із ураженням л/вузлів середостіння і підключичного вузла зправа



Стадія III

Масивне ураженням середостіння і позачеревних л/вузлів

Якісні ПЕТ критерії, які дозволяють оцінити ефективність лікування лімфоми Ходжкіна (DEAUVILLE)

	ДС	Накопичення ^{18}F -ФДГ
ПЕТ -	1 градація	Патологічне накопичення ^{18}F -ФДГ відсутнє
	2 градація	Патологічне накопичення ^{18}F -ФДГ < фізіологічного накопичення в середостінні (пулі крові)
	3 градація	Фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ у середостінні (пулі крові) < Патологічне накопичення ^{18}F -ФДГ < Фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ у печінці
ПЕТ +	4 градація	Патологічне накопичення ^{18}F -ФДГ > Фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ у печінці
	5 градація	Патологічне накопичення ^{18}F -ФДГ >>> Фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ у печінці/ поява вогнищ de novo

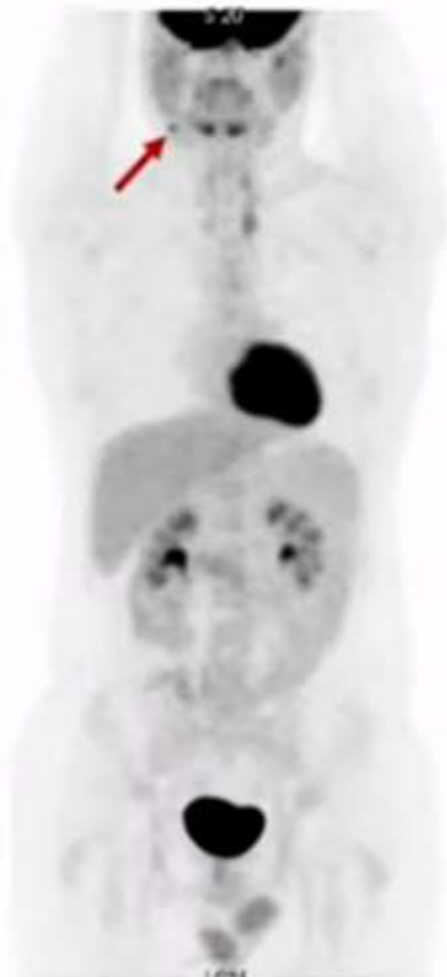
Х - нові вогнища, які не пов'язані з лімфопрліферативним захворюванням

Якісні ПЕТ критерії оцінки (DEUVILLE)

Deauville 5



Deauville 4



Deauville 3



Deauville 2



Deauville 1



ПЕТ/КТ оцінка ефективності терапії

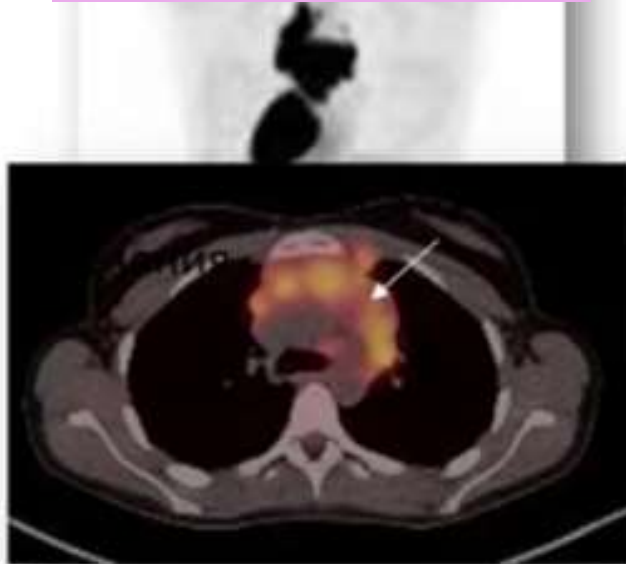
Deauville Criteria Five-point Scale

DC	Накопичення ^{18}F - ФДГ	Повнота ремісії
1	не має накопичення	повна метаболічна відповідь – хороший прогноз/повна ремісія
2	< судин середостіння	
3	> судин середостіння < печінки	часткова метаболічна відповідь – помірний прогноз/повна відповідь при умові відсутності резидуальних мас
4	незначне > печінки	відсутня імунна відповідь – поганий прогноз/прогресування. Після завершення терапії відсутня ремісія навіть при значному зниженні інтенсивності у порівнянні з базовим дослідженням.
5	більш ніж > > печінки або поява нових вогнищ	
x	Вогнища накопичення ^{18}F – ФДГ, які не мають відношення до лімфоми	

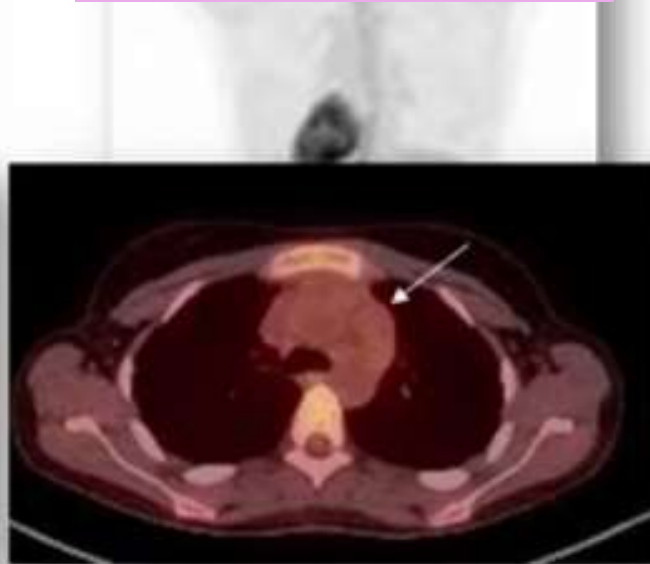
ВИКОРИСТАННЯ DEUVILLE CRITERIA

- ▶ при будь-якому типі лімфоми Ходжкіна

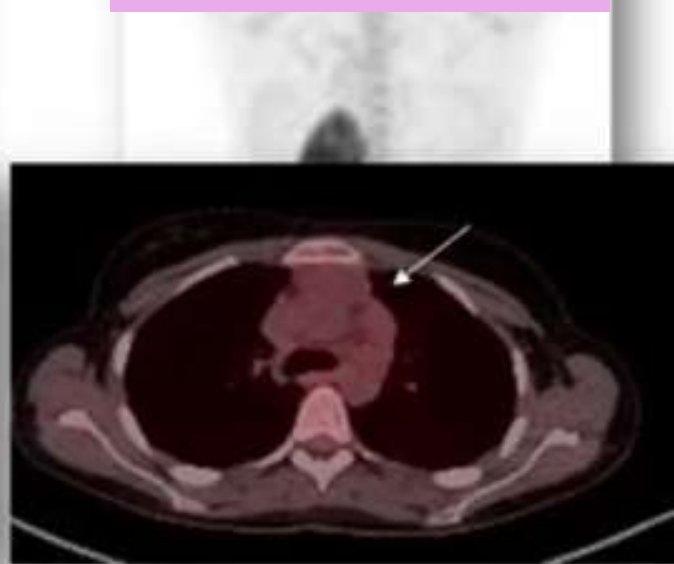
Печінка макс. SUV 2,0
DC5



Печінка макс. SUV 2,0
DC4



Аорта макс. SUV 1,4
DC5



Cheson B.D. Recommendations for Initial Evaluation, Staging, and Response Assessment of Hodgkin and Non-Hodgkin Lymphoma: The Lugano Classification // Journal of Clinical Oncology – 2014.

Фактори ризику

Масивне ураження середостіння

(MTI \geq 0.33)

Масивне ураження селезінки

Стадія E

Ураження 3 і більше областей

лімфатичних колекторів

ШОЕ > 30 мм/г при стадії B

ШОЕ > 50 мм/г при стадії A

Прогностичні групи

сприятлива: хворі з IA – ПА стадіями без чинників ризику

проміжна:

а) хворі з IA та чинниками ризику:

- ураження трьох і більше лімфатичних колекторів
- екстранодальне ураження в межах стадії E
- ШОЕ \geq 30 мм/г при наявності симптомів інтоксикації B
- ШОЕ \geq 50 мм/г за відсутністю симптомів інтоксикації A.

б) хворі з ПА та чинниками ризику:

- екстранодальне ураження в межах стадії E
- ШОЕ \geq 50 мм/г за відсутністю симптомів інтоксикації A

– ураження трьох і більше зон лімфатичних колекторів.

в) хворі з ІБ та чинниками ризику:

- ШОЕ \geq 30 мм/г при наявності симптомів інтоксикації B
- ураження трьох і більше зон лімфатичних колекторів.

несприятлива:

а) хворі з IA, IB і ПА стадіями з масивним ураженням лімфатичних вузлів середостіння – MTI \geq 0,33

б) хворі ІБ стадією і чинниками ризику:

- масивне ураження лімфатичних вузлів середостіння – MTI \geq 0,33
- екстранодальне ураження в межах стадії E.

в) Усі хворі з III – IV стадіями.



Рецидиви

Ранні - виникли в інтервалі від 3 до 12 місяців після закінчення лікування

Пізні – через 12 місяців після закінчення лікування

Відновлення росту пухлини у вихідних зонах або поява нових пухлинних вогнищ у термін до 3 міс. після закінчення лікування розцінюються як **прогрес захворювання**

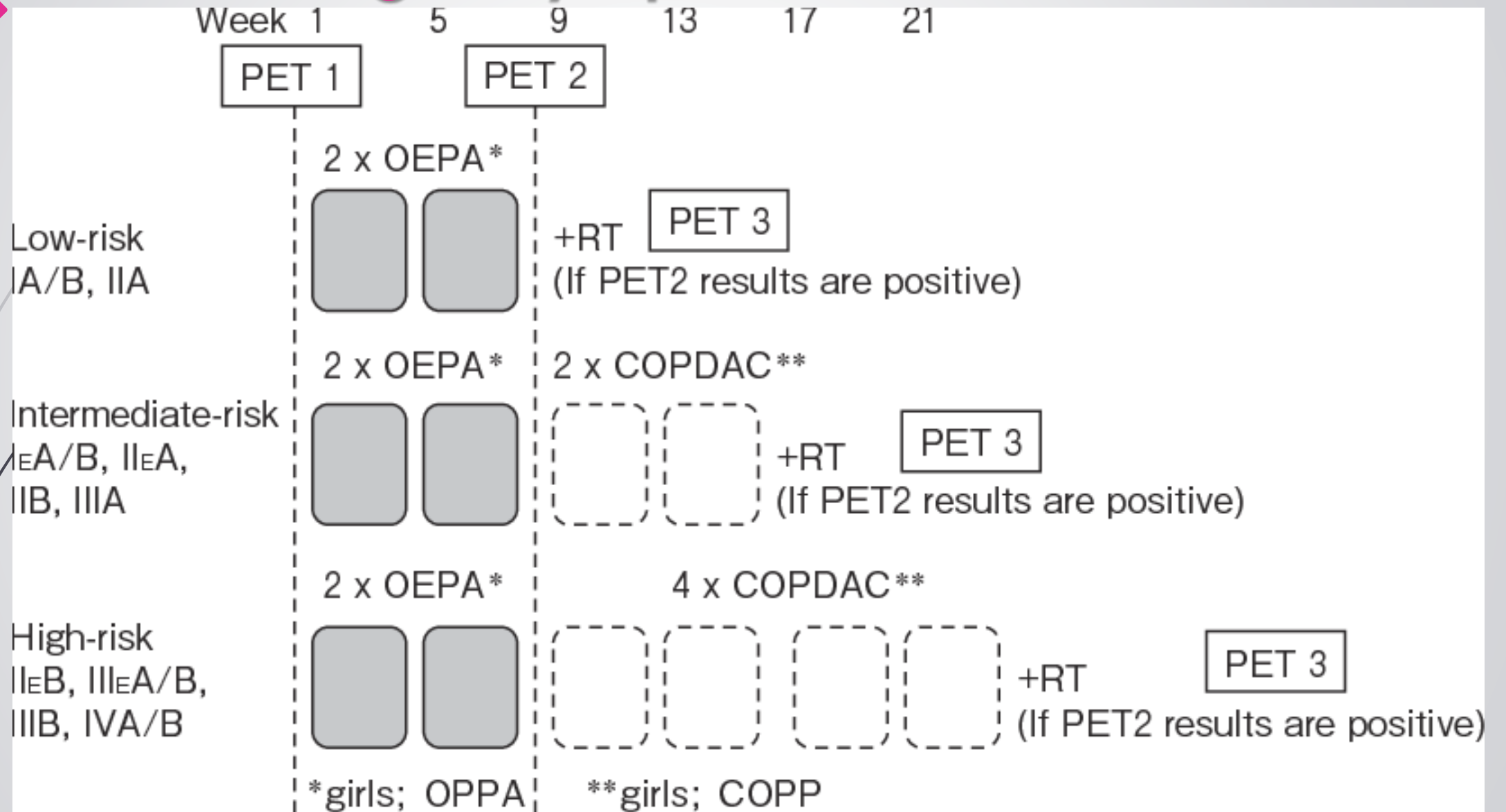
Критерії ефективності лікування: повна ремісія може бути констатована, якщо через 3 місяці після закінчення результати ПЕТ негативні незалежно від розмірів залишкової пухлини, що виявляється за даними КТ.



Лікування

- Хіміотерапія;
- Радіотерапія;
- Імунобіологічні методи лікування (моноклональні антитіла, цитокіни та вакцини);
- Трансплантація стовбурових клітин;
- Комбінована терапія.

Hodgkin lymphoma




Chemotherapy Regimens for Children and Adolescents with Hodgkin Lymphoma


Name	Drugs	Dosage	Route	Days
COPP [19]	Cyclophosphamide	600 mg/m ²	IV	1, 8
	Vincristine (Oncovin)	1.4 mg/m ²	IV	1, 8
	Procarbazine	100 mg/m ²	PO	1–15
	Prednisone	40 mg/m ²	PO	1–15
COPDAC [19]	Dacarbazine substituted for procarbazine in COPP	250 mg/m ²	IV	1–3
OPPA [19]	Vincristine (Oncovin)	1.5 mg/m ²	IV	1, 8, 15
	Procarbazine	100 mg/m ²	PO	1–15
	Prednisone	60 mg/m ²	PO	1–15
	Doxorubicin (Adriamycin)	40 mg/m ²	IV	1, 15
OEPA [19]	Vincristine (Oncovin)	1.5 mg/m ²	IV	1, 8, 15
	Etoposide	125 mg/m ²	IV	3–6
	Prednisone	60 mg/m ²	PO	1–15
	Doxorubicin (Adriamycin)	40 mg/m ²	IV	1, 15

Дякую за увагу!





позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) с использованием радиофармацевтической F-фтордезоксиглюкозы (полное название — F-фтор-2-дезоксид-Д-глюкоза) (ФДГ) и впоследствии гибридного ПЭТ/КТ в настоящее время является наиболее важным достижением для оценки терапии ЛХ. Сравнение чувствительности, специфичности и точности КТ, магнитно-резонансной томографии и ПЭТ не проводилось, поскольку лимфомы не подлежат хирургическому лечению и гистопатологическая верификация каждого очага не проводится, так как биопсия также не выполняется из каждого патологического очага. Из имеющихся работ по сопоставлению двух методов [1—4] известно, что на ПЭТ выявляются очаги, которые не были визуализированы при КТ-исследовании, в то же время при КТ определяют лимфоузлы, не выявленные при ПЭТ-исследовании. Однако доказано, что ПЭТ точнее определяет вовлечение в процесс костного мозга и поражение внутренних органов. Поэтому при определении стадии процесса целесообразно использовать сочетание структурной и функциональной томографии. А вот при оценке эффективности химиотерапии предпочтительнее использование ПЭТ. Снижение уровня метаболизма в очагах является критерием положительного ответа на лечение.



один гибридный сеанс визуализации, объединяющий ФДГ-ПЭТ с низкодозовой КТ, приобрел популярность в качестве метода выбора обследования при ЛХ. Комбинация ПЭТ и КТ улучшает чувствительность и специфичность применения только одного метода, обеспечивает лучшую анатомическую локализацию ФДГ-avidных поражений и устраняет необходимость в проведении КТ с более высокой контрастностью [4, 5]. В настоящее время согласно всем клиническим рекомендациям при обследовании и терапии ЛХ следует использовать ПЭТ/КТ для оценки предварительного стадирования и оценки ответа на лечение.

Предложенные впоследствии критерии оценки накопления РФП по пятибалльной шкале Довиль (Deauville 5-point scoring system; 5-PS) помогли стандартизировать ответ на лечение, который можно оценивать визуальным контролем [6].