

# РАДИЈАЦИОНА КАРЦИНОГЕНЕЗА

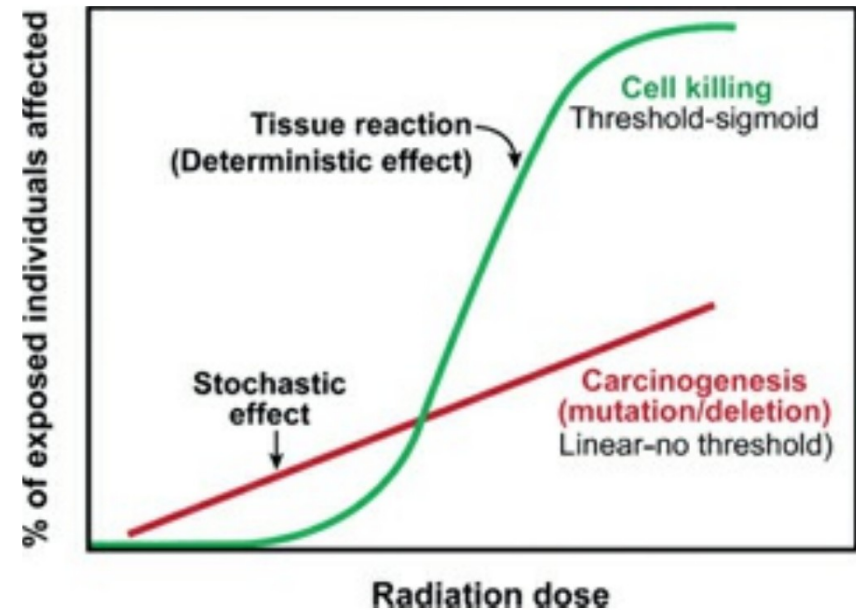
# СТОХАСТИЧКА ПРИРОДА РАДИЈАЦИОНЕ КАРЦИНОГЕНЕЗЕ

Огледа се у чињеници да њена вероватноћа расте са повећањем дозе и да не постоји праг дозе изнад којих долази до карциногенезе. Постоји коначна вероватноћа да и један Х-зрак произведе канцерозне промене у организму.

Озбиљност насталих промена није функција примљене дозе

Иста ситуација је и са наследним променама изазваним јонизујућим зрачење.

Под дејством јонизујућег зрачења могу настати промене чији је катарактер детерминистички нпр. појава радијационо индуковане катаракте.



# ИЗВОРИ ПОДАТАКА О РАДИЈАЦИОНОЈ КАРЦИНОГЕНЕЗИ

Нажалост већина податка потиче од карциногених ефеката јонизујућег зрачења у људској популацији

Марија и Ирена Кири, прве жртве леукемије настале као последица њихових експеримената са радиоактивношћу

Инциденција леукемије и појаве солидних тумора код људи који су преживели експлозије атомских бомби у Хирошими и Нагасакију.

Канцер плућа код радника у јамским рудницима уранијума због изложености радону и продуктима његовог распада

Канцери дојке развијени код пацијенткиња подвргаваних вишеструким флуороскопијама или третираних х-зрачењем у терапији маститиса

- Канцер костију код радника који су се бавили бојењем казаљки сатова радијумом (због флуоресцирања) и код пацијената третираних истим радиоактивним елементом у терапији туберкулозе
- Канцер штитне жлезде код деце развијен код деце третиране х-зрачењем у лечењу бенигнух промена у глави и врату, као и у третману *tinea capitis*



# ЛАТЕНЦИЈА ИЗМЕЂУ ИНИЦИЈАЛНОГ АКТА И ПОЈАВЕ КАНЦЕРА

Латенција се односи на интервал између озрачивања и појаве малигнитета.

Најкраћу латенцију има леукемија, са максималним бројем појава ове болести од 5 - 7 године после озрачивања.

За чврсте туморе латенција може бити и до 45 година.

Независно од доба у ком животног доба у ком је организам озрачен, радијационо индуковани малигнитети се јављају у истом периоду као и спонтани малигнитети истог типа.

# МОДЕЛИ РИЗИКА ЗА РАДИЈАЦИОНО ИНДУКОВАНИ КАНЦЕР

- Да би се прикупљени подаци о инциденцији канцера код људи изложеним различитим видовима јонизујућег зрачења екстраполирали на ниже дозе, на дужи животни век и на генетске разлике, неходна је примена модела
- Апсолутни модел ризика претпоставља да јонизујуће зрачење продукује дискретне појаве канцера изнад и испод нивоа спонтане појаве канцера
- Релативни модел ризика претпоставља да јонизујуће зрачење повећава спонтану инциденцију за одређен фактор. Пошто спонтана инциденција канцера расте са годинама, већа инциденција канцера се јавља у старијем животном добу
- Временски зависан релативни модел (предложен од стране БЕИР комитета) предвиђа зависност од дозе, квадрата дозе, старости у време излагања, времена од излагања и код неких канцера од пола

# ОБЛИЦИ ДОЗНИХ ОДГОВОРА КОД РАДИЈАЦИОНЕ КАРЦИНОГЕНЕЗЕ

- Линеарни дозни одговор

- $I_D = I_n + \alpha_1 D$

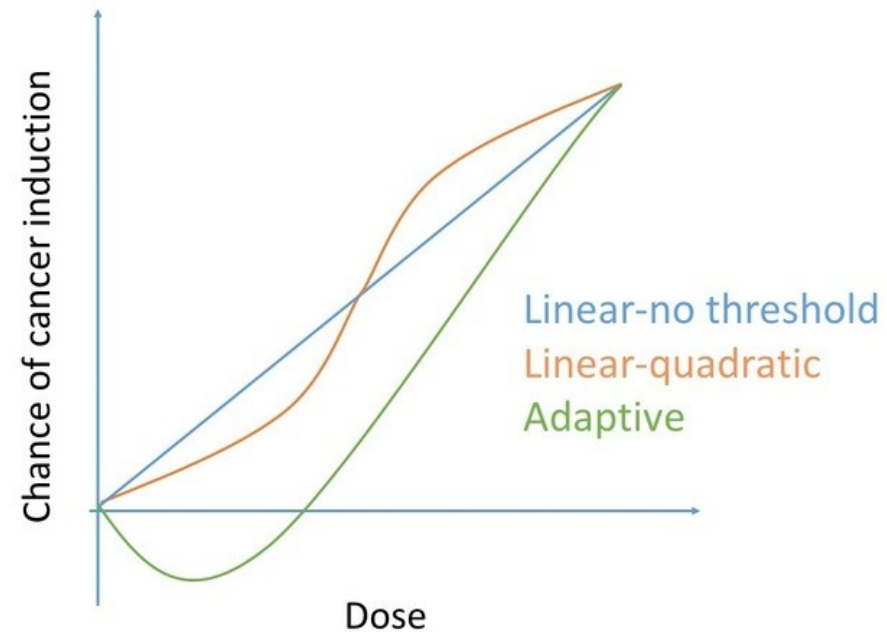
- $I_D$  – запажена инциденција канцера
  - $I_n$  – нормална инциденција канцера
  - $\alpha_1$  -линеарни коефицијент ризика
  - $D$  – предата доза

- -Линеарно квадратни дозни одговор

- $I_D = I_n + \alpha_1 D + \alpha_2 D^2$

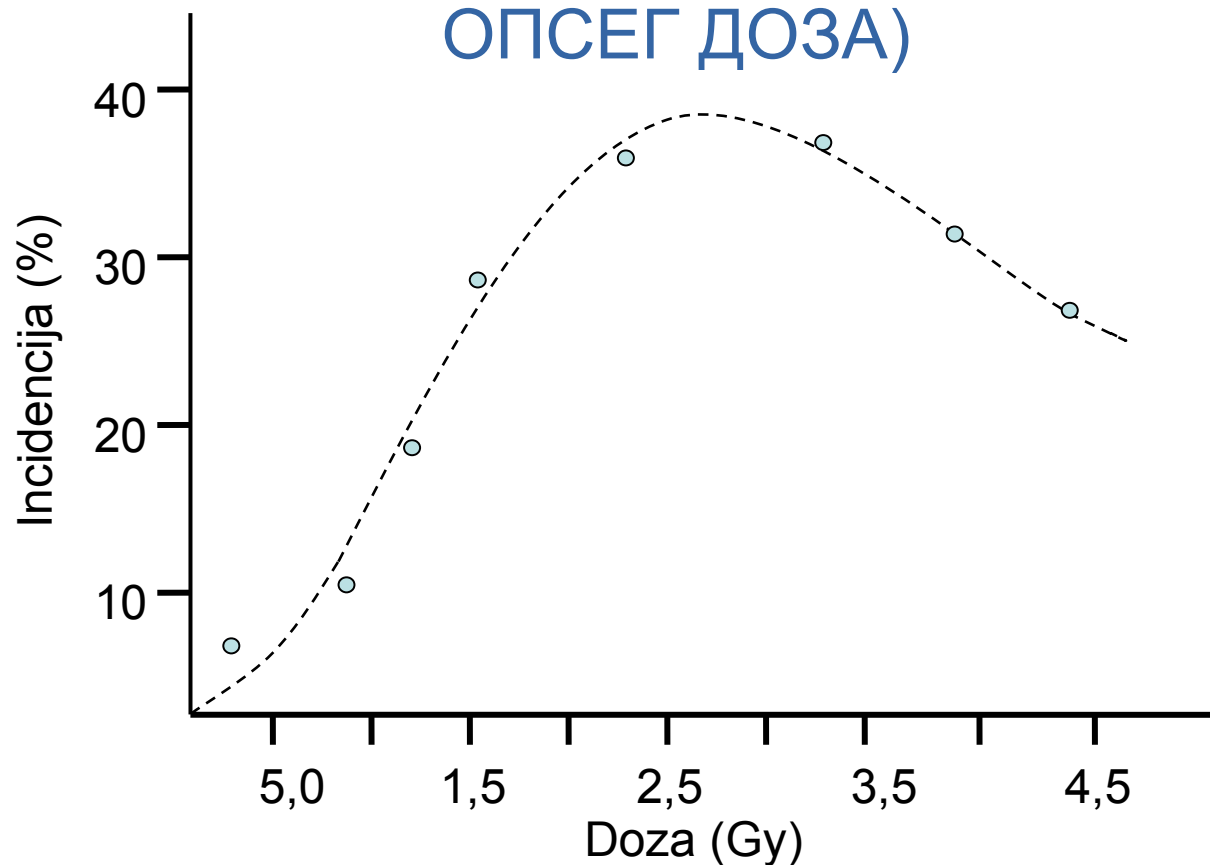
- Адаптивни (кориговани) линеарно квадратни модел

- $I_D = (I_0 + \alpha_1 D + \alpha_2 D) e^{-(\beta_1 D + \beta_2 D^2)}$



# КРИВА ИНЦИДЕНЦИЈЕ ПОЈАВЕ КАНЦЕРА У ЗАВИСНОСТИ ОД ДОЗЕ

## ЕКСПЕРИМЕНТИ НА ЖИВОТИЊАМА – ШИРИ ОПСЕГ ДОЗА)

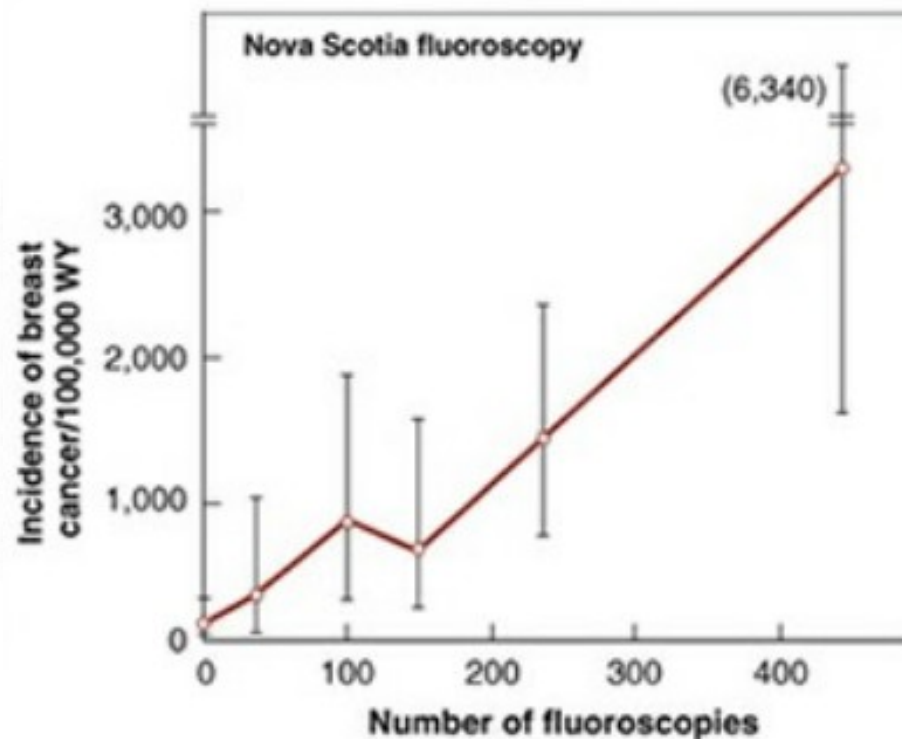
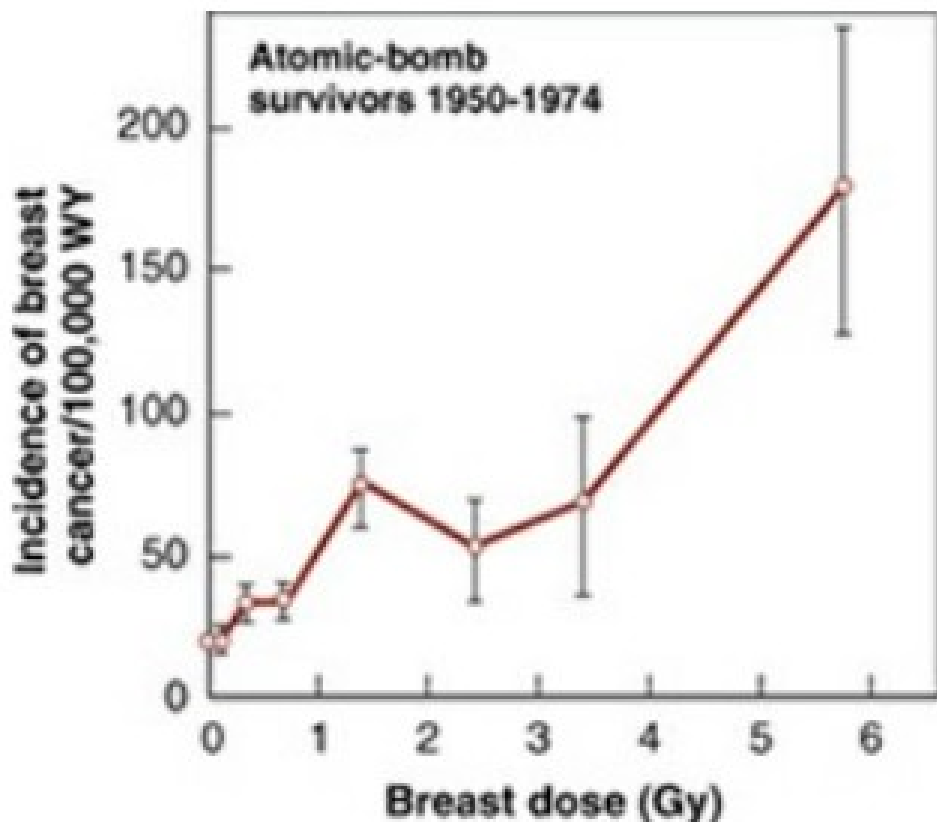


Пораст примљене дозе повећава инциденцију канцера до неке максималне вредности после чега она опада као последица повећане смрти ћелија

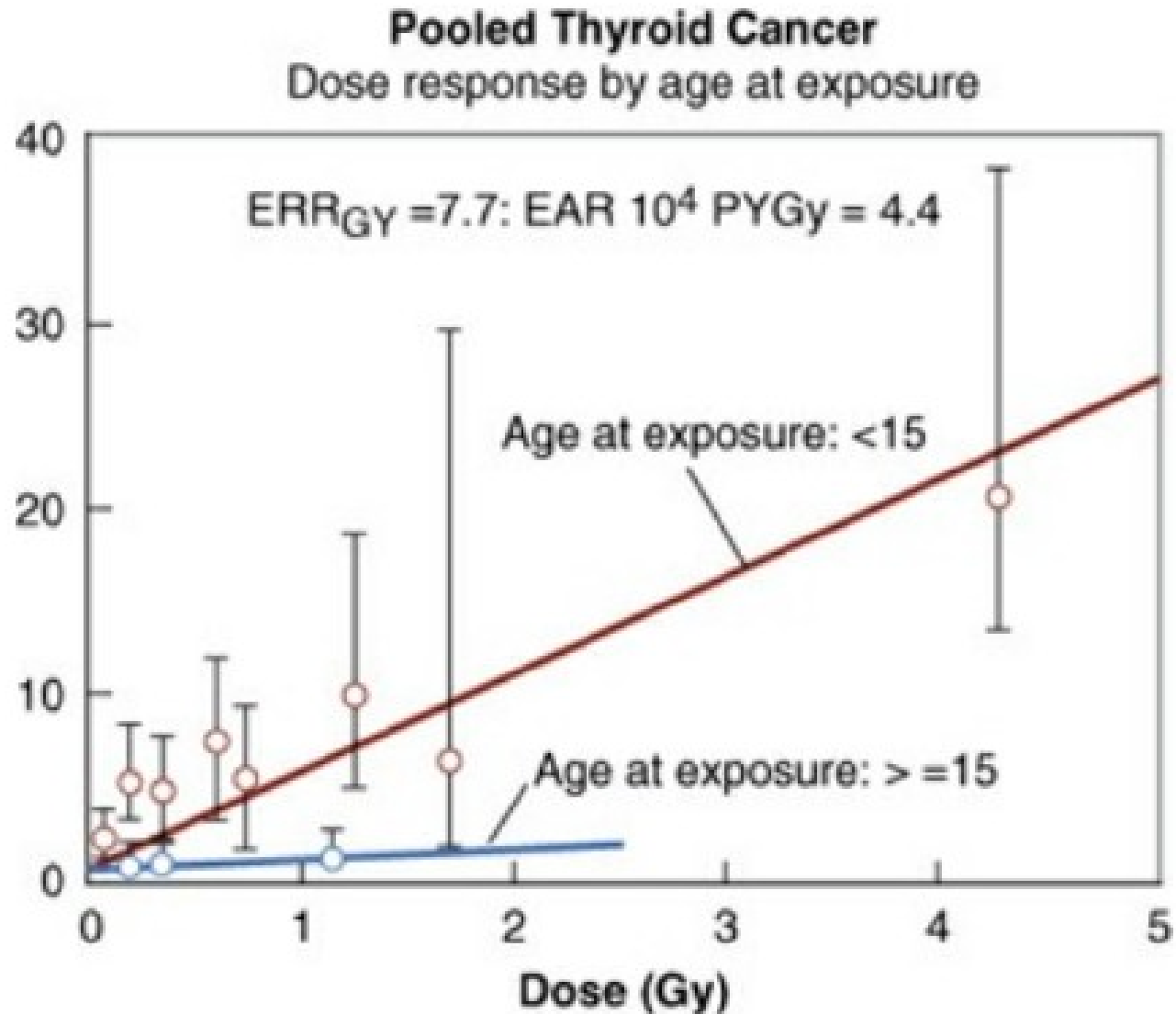


# ПОДАЦИ О ДОЗНОЈ ЗАВИСНОСТИ ИНЦИДЕНЦИЈЕ КАНЦЕРА ЗА НЕКЕ ТИПОВЕ ТУМОРА

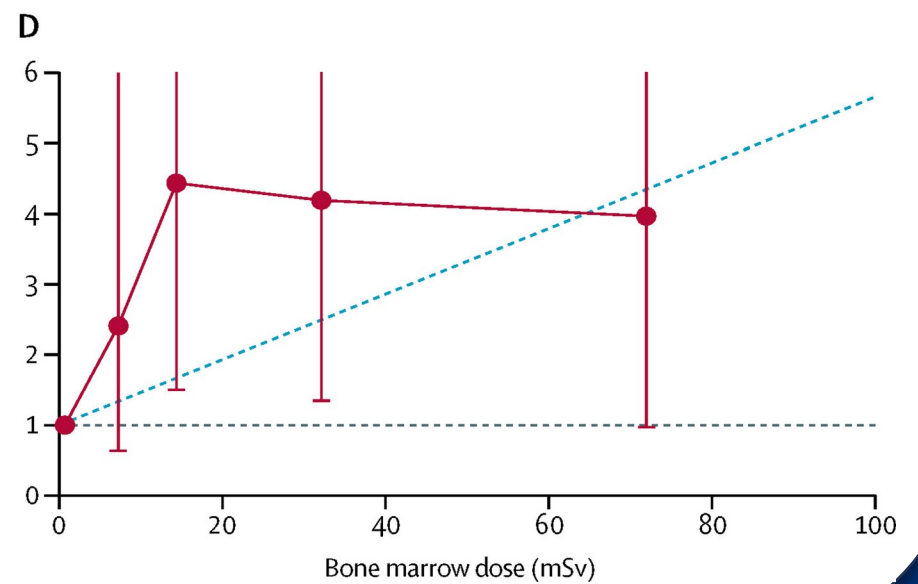
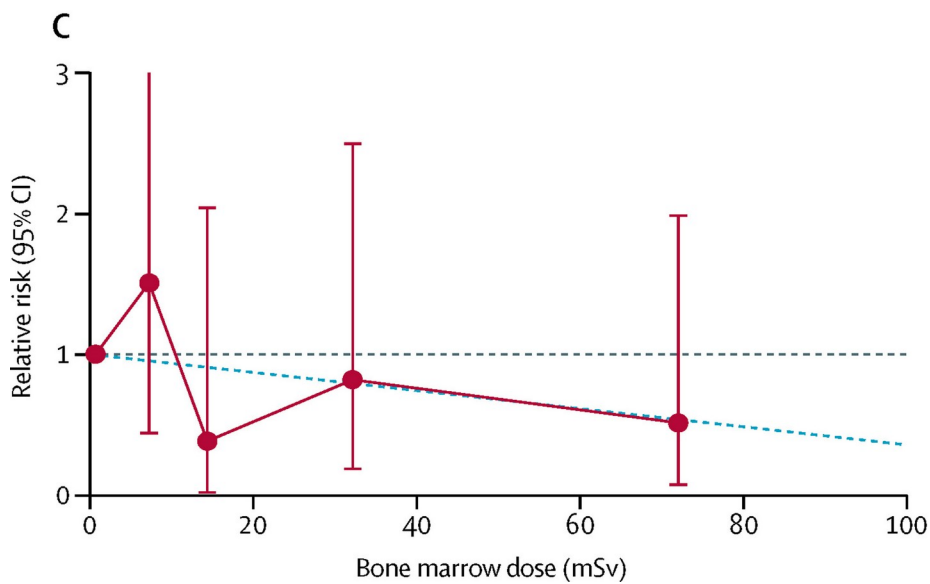
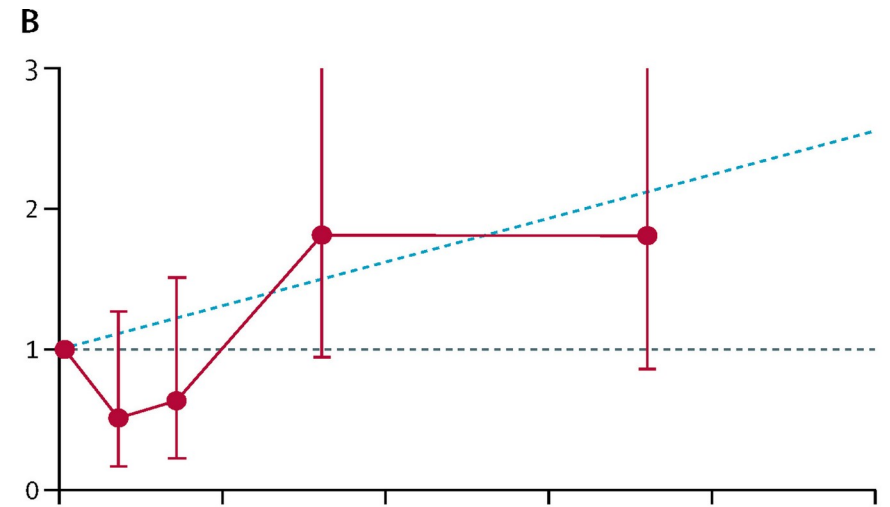
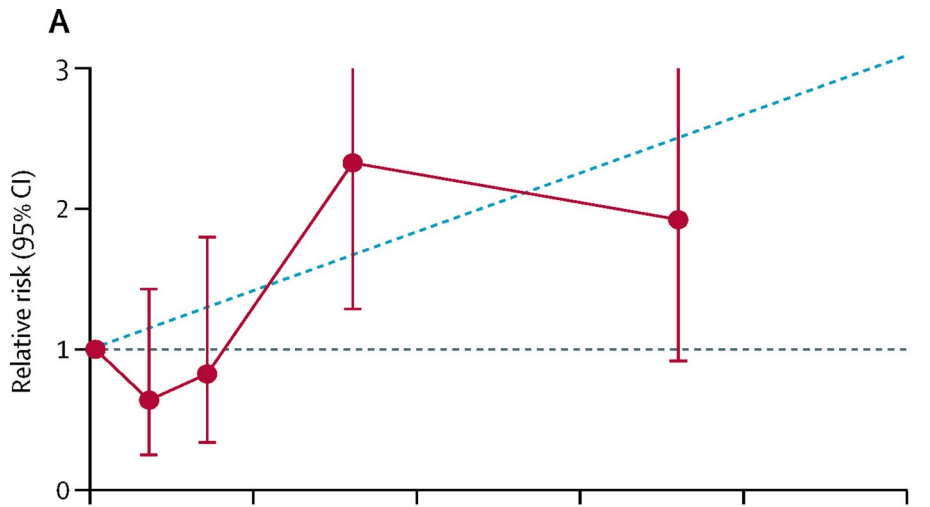
## Тумор дојке



# КАНЦЕР ТИРОИДНЕ ЖЛЕЗДЕ



# ЛЕУКЕМИЈА



# КАРЦИНОГЕНЕЗА КАО ПОСЛЕДИЦА ПРИМЕНЕ РАДИОТЕРАПИЈЕ

Код пацијената подвргнутих радиотерапијском лечењу канцера простате доказана је повећана инциденција секундарних солидних тумора бешике и дебелог црева.

Код пацијенткиња изложених високим дозама (до неколико стотина Gy) у терапији карцинома грлића материце, доказана је повећана инциденција канцера бешике, ректума, материце и Хоџкин лимфома.

Исти тип третмана али са дозама до неколико Gy, повећао је инциденцију канцера желуца и леукемије

Код радијационог третмана неоплазми мозга повећана је инциденција појаве менингеома.