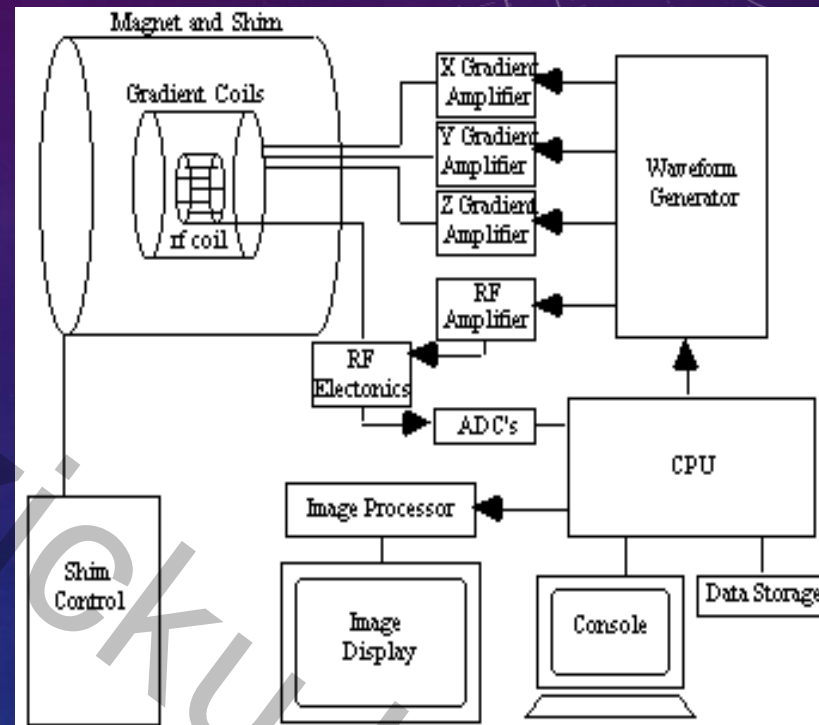
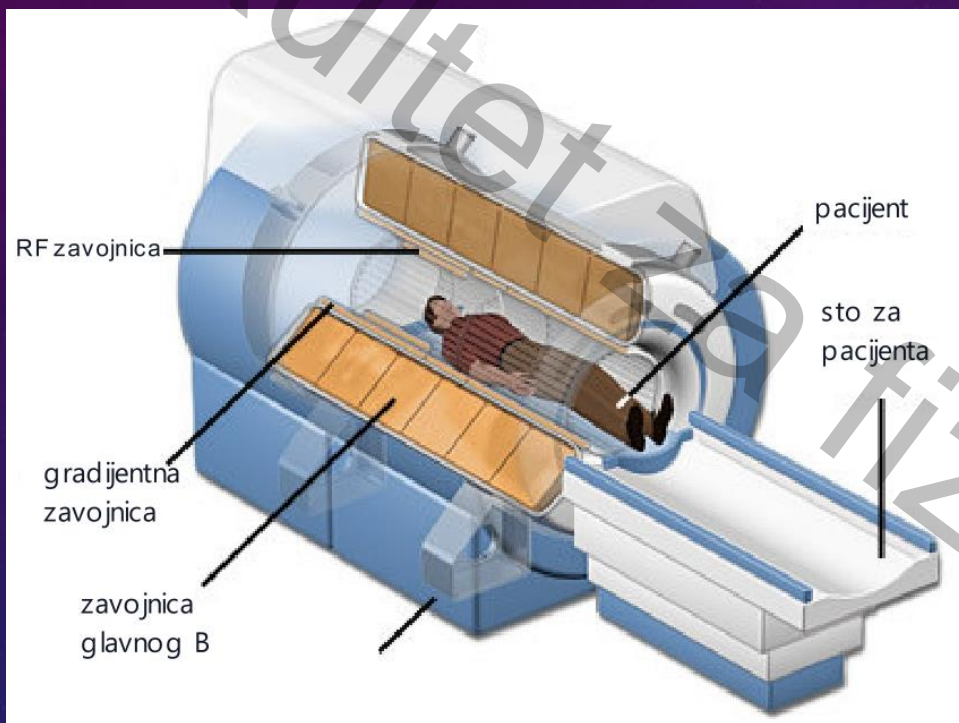
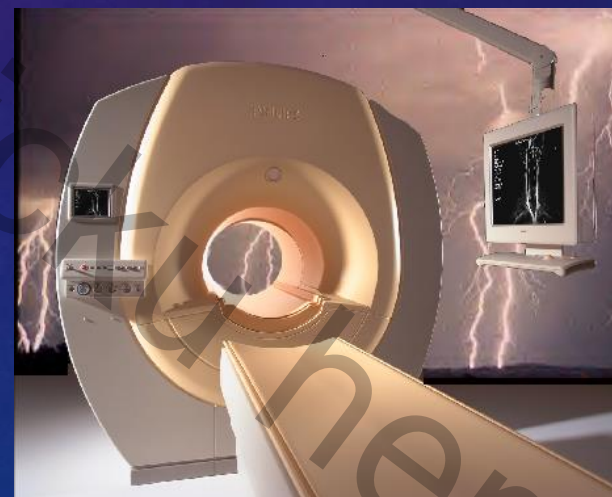
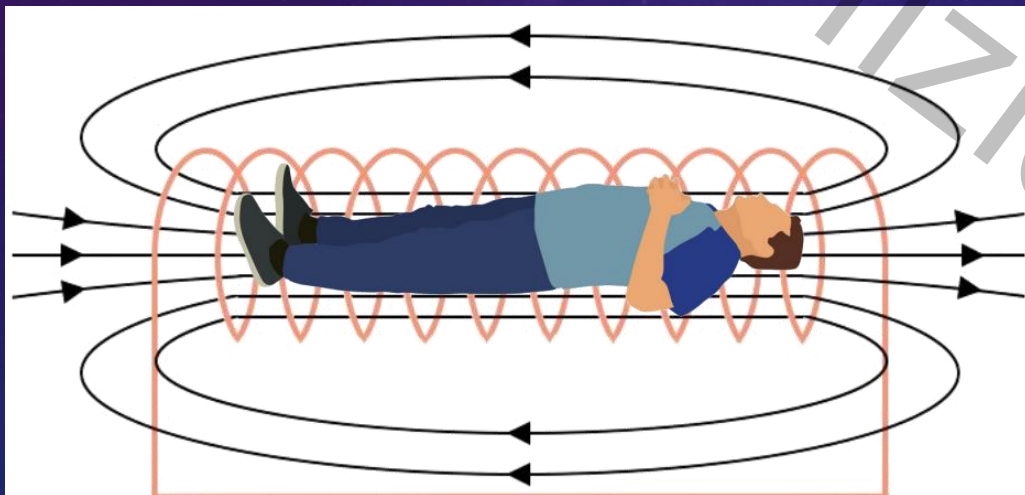
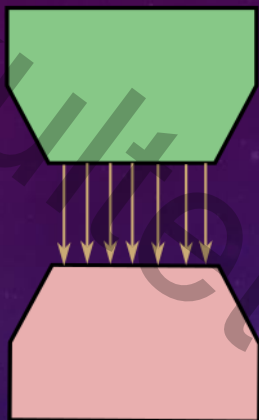


# MRI HARDWARE

# ОПШТА ШЕМА МРИ УРЕЂАЈА



# ГЕНЕРИСАЊЕ ГЛАВНОГ МАГНЕТНОГ ПОЉА



1 T (Tesla) = 10.000 G (Gauss-a)  
Земљино магнетно поље:  $\sim 0.5$  G

# ПЕРМАНЕНТНИ МАГНЕТ

- + Отвореног типа
- + Не троши струју
- Тежина (20-100)
- Ограничена јачина магнетног поља (0.3Т)



# ЕЛЕКТРОМАГНЕТ

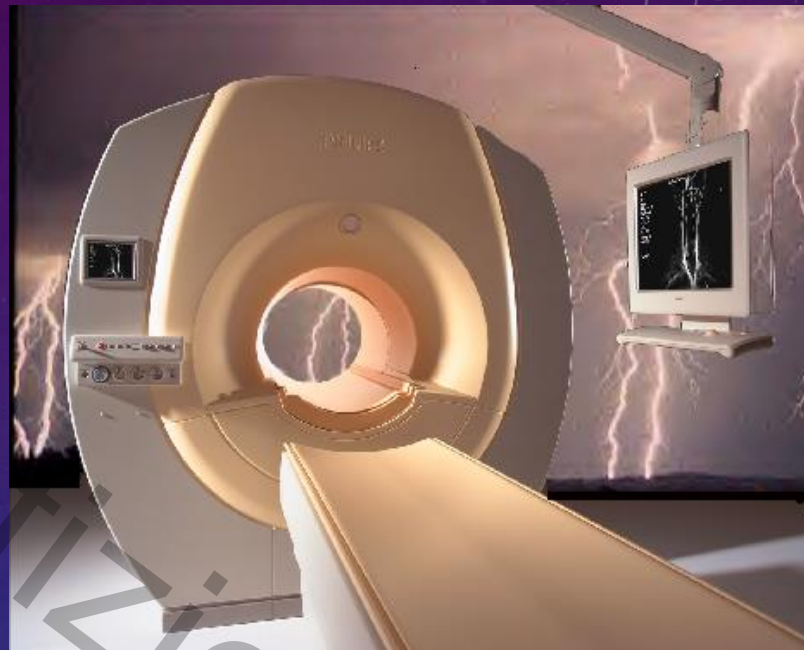
- Користи велику количину струје
- Водено хлађење
- Ограничена јачина магнетног поља (0.3Т)
- + Отвореног типа
- + Умерене тежине
- + Може се искључити: on/off
- + Цена





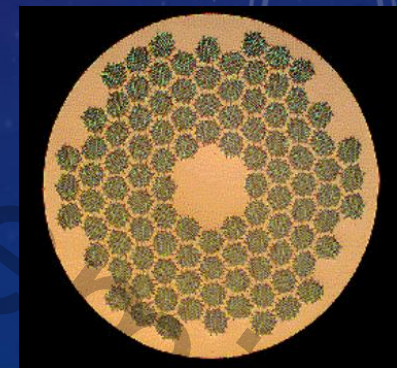
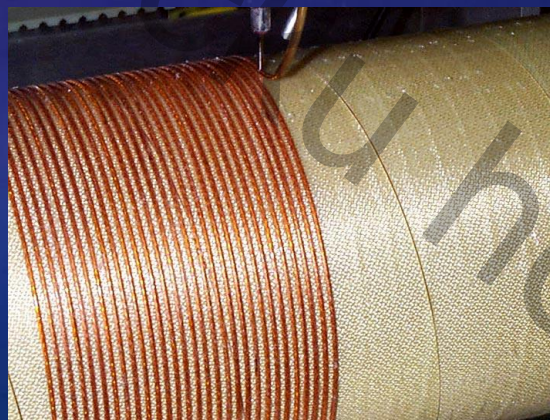
# СУПЕРПРОВОДНИ МАГНЕТ

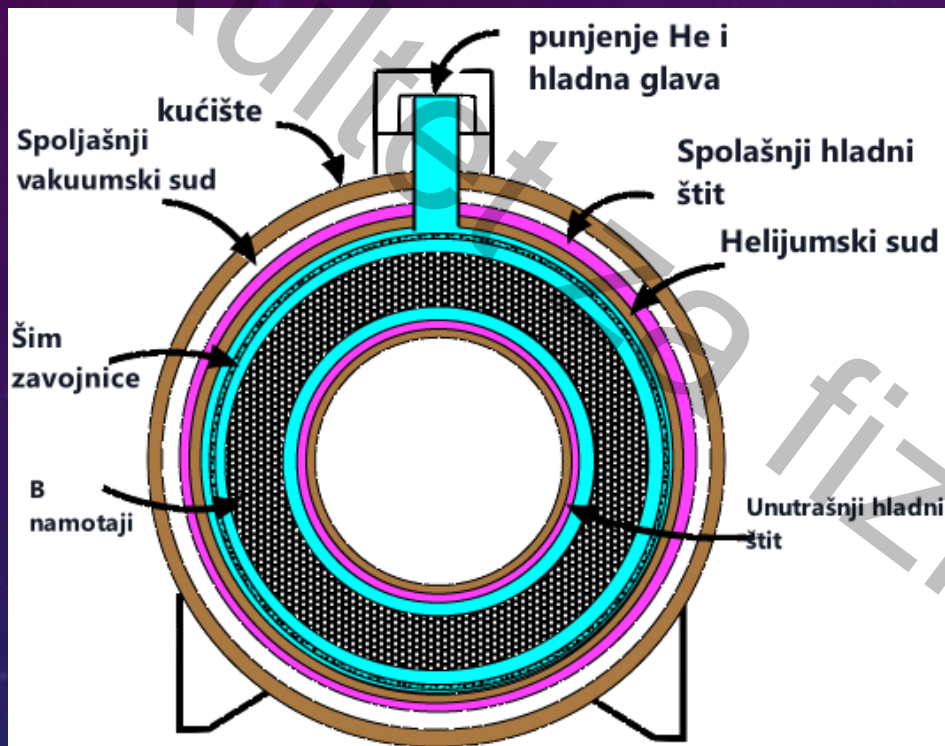
- Цилиндричног облика
- Неоподно регуларно допуњавање течним хелијумом
- Цена
- + Веома јако магнетно поље
  - + 1,0 -7,0 Т
- + Стабилно магнетно поље
- + Хомогено магнетно поље
  - + Боље од 1 ррб



Материјали који се користе у постојећим МРИ:

- NbTi легура
- NbTiCu





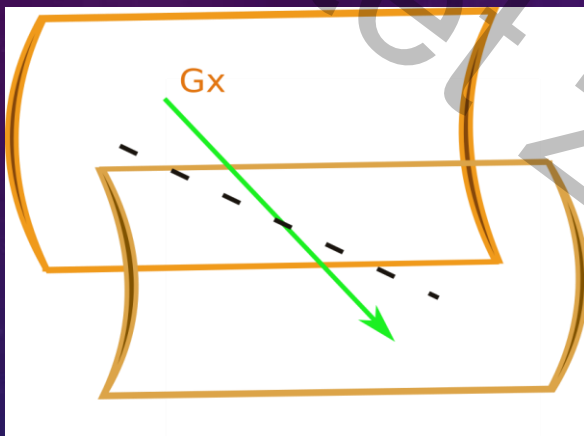
Хладна глава



# ЗАВОЈНИЦЕ ГРАДИЈЕНАТА



Махвелл-ова  
градијентна  
завојница



Golay-ева  
градијентна  
завојница

Основне карактеристике:

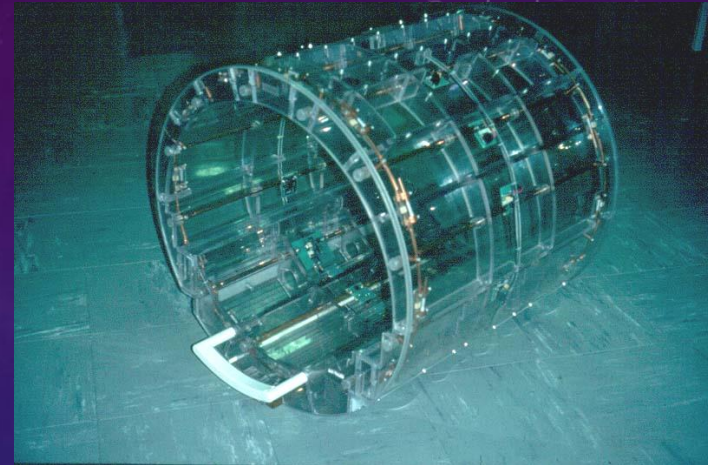
- Брзина успостављања (*rise time*)
  - 100-250 mTm<sup>-1</sup>s<sup>-1</sup>
- Амплитуда градијента
  - 20-50 mT/m

- Вероватно најоптерећенији делови hardware-а кроз које протичу велике струје које се веома брзо успостављају и прекидају.
- Последица су јаке механичке вибрације градијентних завојница које се манифестују у виду буке.

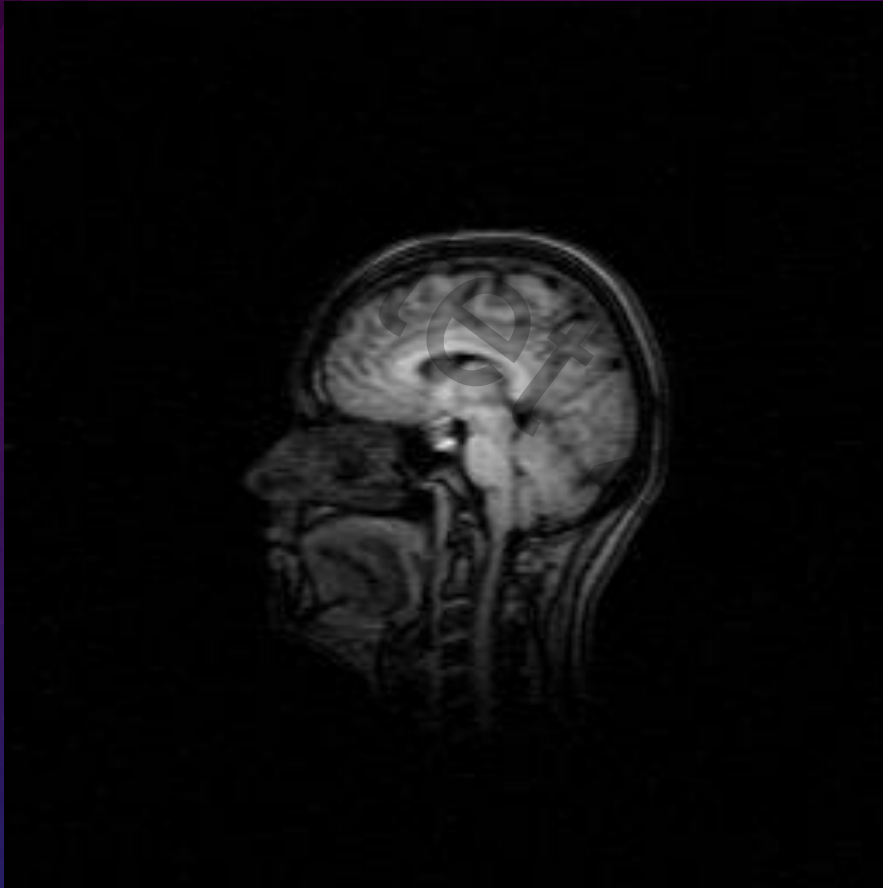
# РФ ЗАВОЈНИЦЕ

Завојница за тело углавном служи за предавање РФ зрачења, али по потреби може служити за прикупљање сигнала (наравно са slabим SNR). Смештена је у корпусу МРИ уређаја.

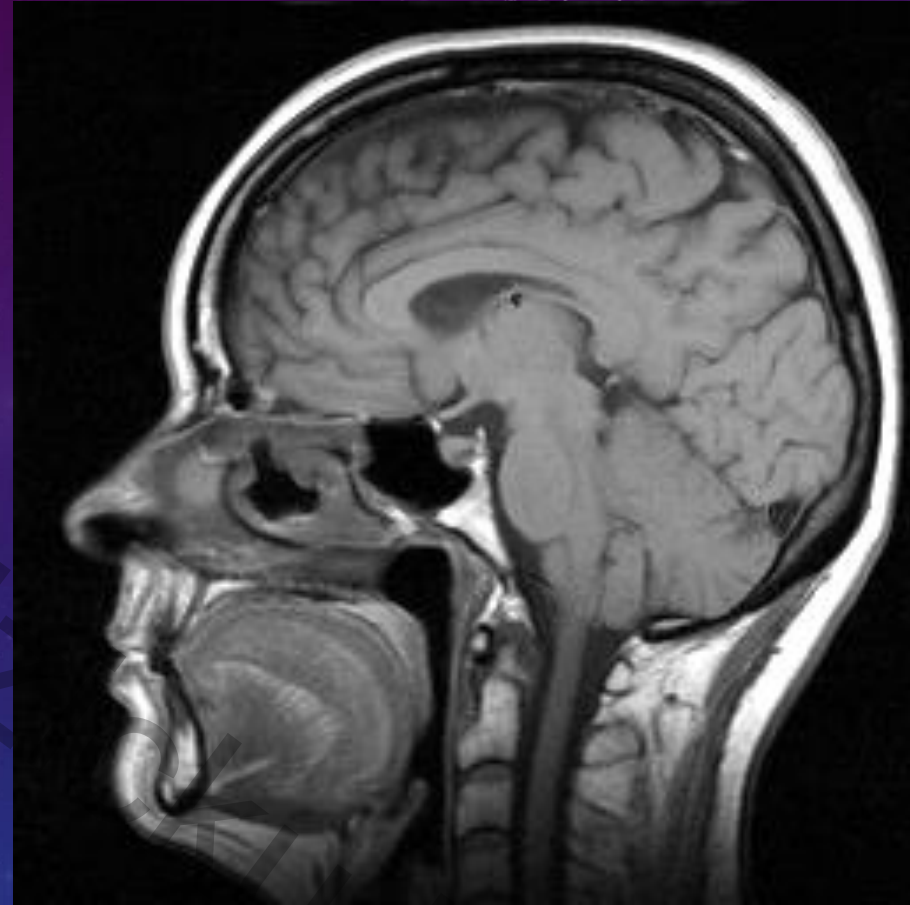
Због неопходности добијања квалитетних имиџа, доброг односа сигнал шум, за прикупљање МР сигнала из појединачних сегмената тела користе се специјализоване (dedicated) завојнице.







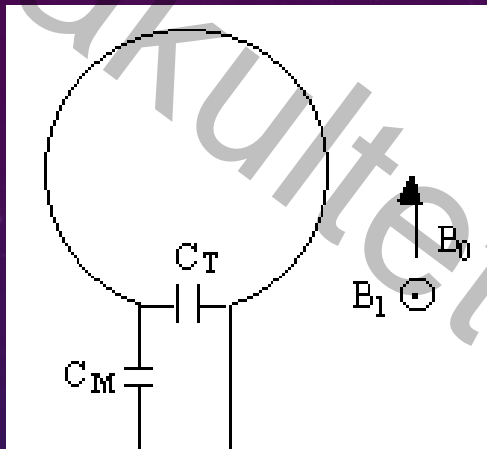
Сагитални пресек мозга  
када се завојница за тело  
користи за аквизицију



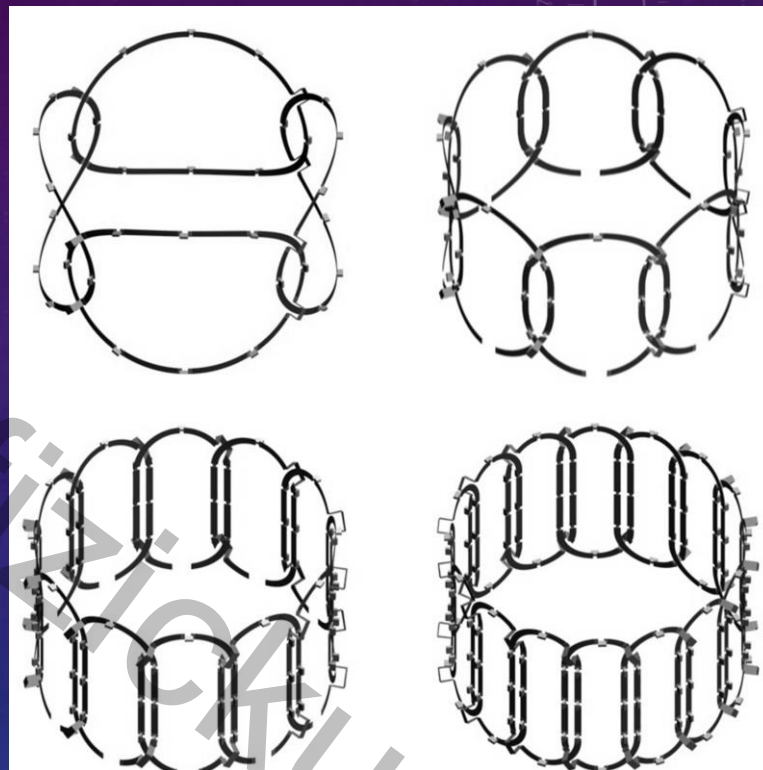
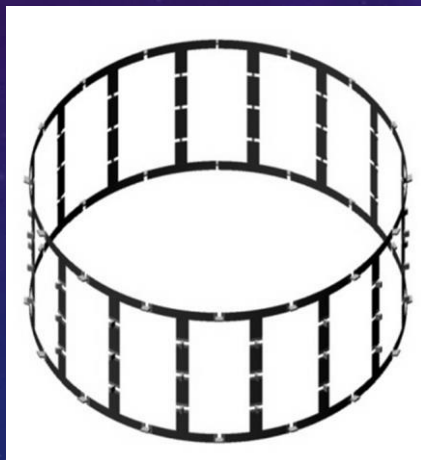
Сагитални пресек мозга  
када се завојница за  
главу користи за  
аквизицију

# ЗАВОЈНИЦА ЈЕ LC КОЛО - АНТЕНА

„Површинска“ (*surface coil*) завојница



„Birdcage“ завојница



*Phased array* завојнице

# РФ ЗАВОЈНИЦЕ



32 ch SIEMENS



28 ch SIEMENS



8 ch SIEMENS



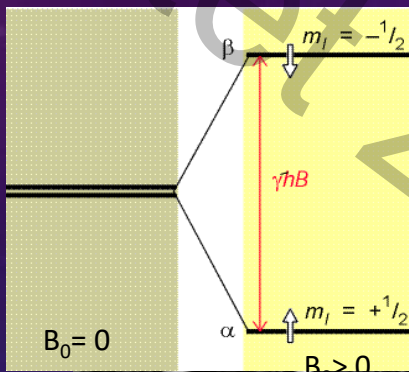
# ČEMU SLUŽE SPECIJALIZOVANE ZAVOJNICE?

Kvalitet snimka raste sa porastom faktora “punjenja” zavojnice (što bliže regionu od interesa, to bolje)

Snimak glave u zavojnici za telo

Snimak glave u zavojnici za glavu

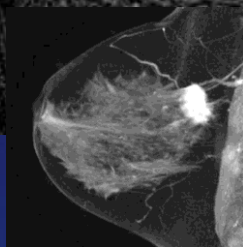
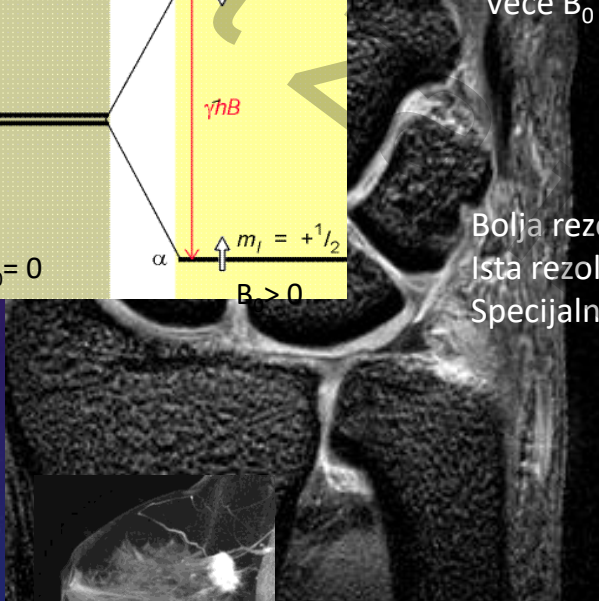
# ČEMU STALNA ŽELJA ZA SVE VEĆIM MAGNETNIM POLJIMA?



Veće  $B_0$  = veće cepanje nivoa = veća energija prelaza =

veći signal = bolja slika

Bolja rezolucija za isto vreme  
Ista rezolucija za kraće vreme  
Specijalne primene



Kardiio  
Angio  
Funkcionalni  
Spektroskopija

# НОВА ГЕНЕРАЦИЈА МРИ УРЕЂАЈА

