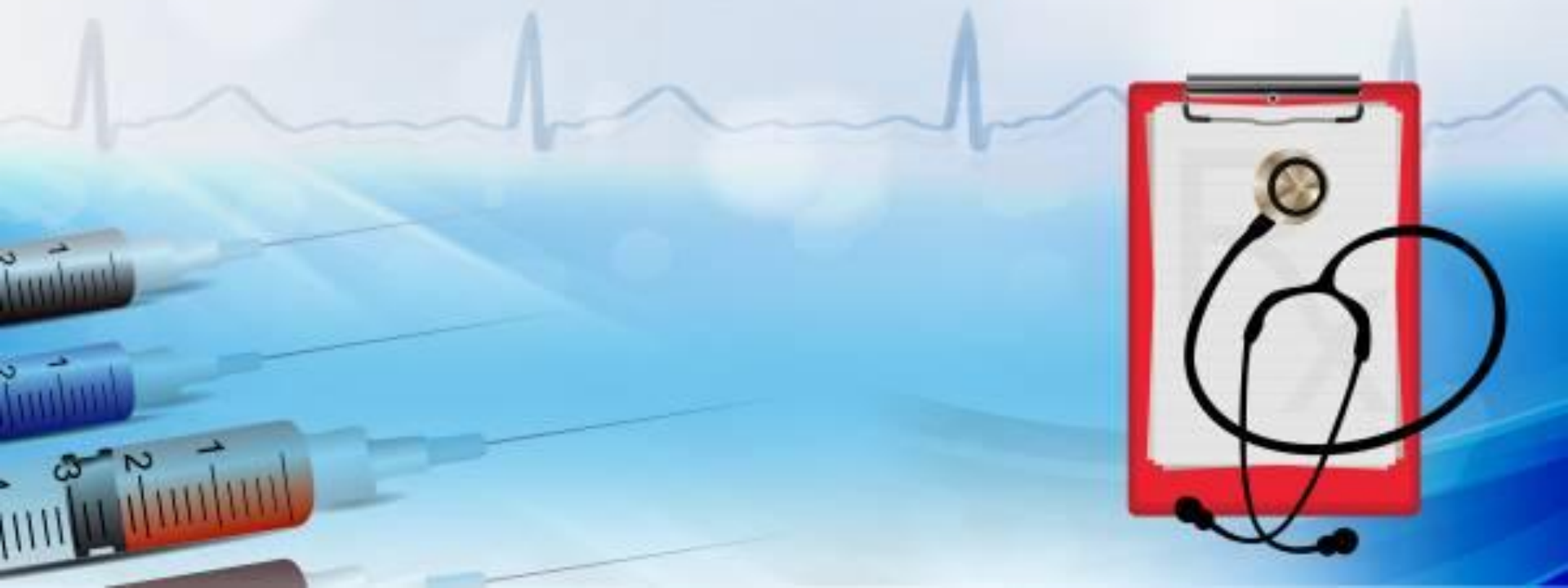
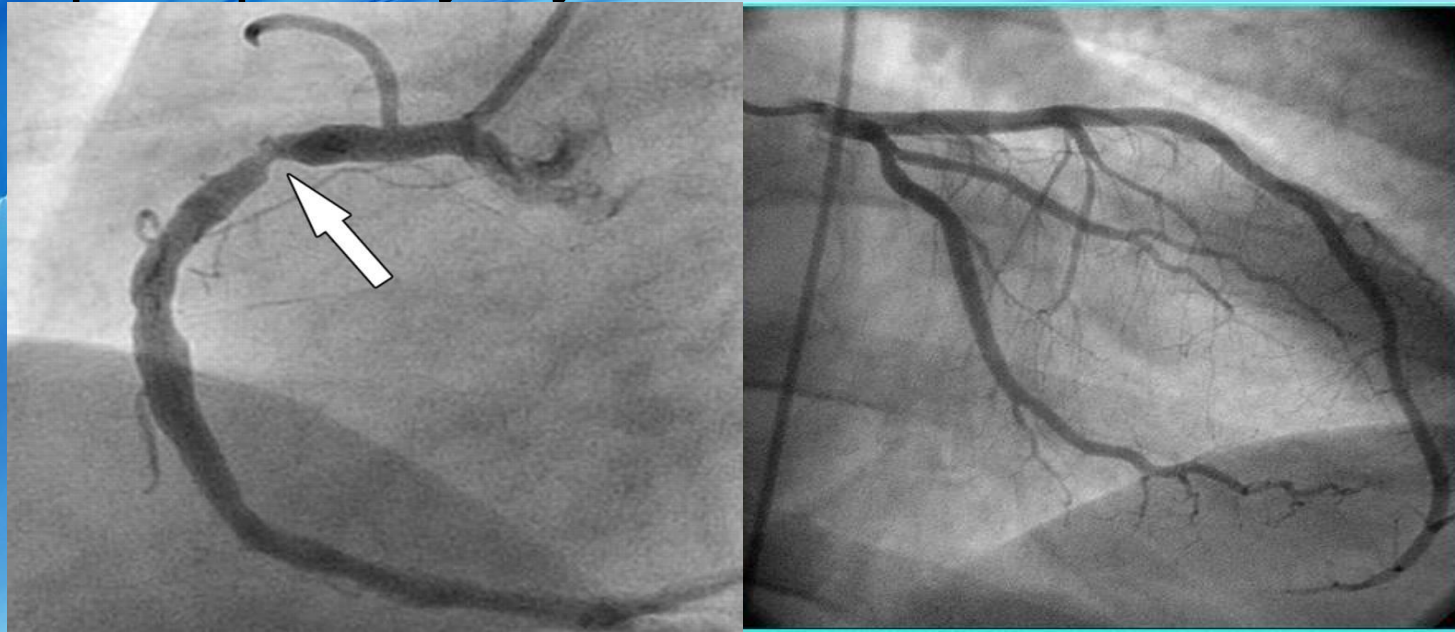


# Коронарографія.

Підготував: студент IV курсу, 3-б групи  
Лабяк Олександр Сергійович



**Коронарографія** – рентгеноконтрасний малоінвазивний метод дослідження, що дозволяє точно визначити характер, місце та ступінь ураження коронарних артерій. Цей метод дозволяє вирішити питання про вибір і обсяг проведення надалі таких лікувальних процедур як балонна ангіопластика та коронарне шунтування.



# Історія розвитку

У 1953р. **Dr. Sven Ivar Seldinger** 1953 році розробив і опублікував революційний метод черезшкірної малотравматичної катетеризації судин.

Dr. Sven Ivar Seldinger



У 1958 р. **Dr. Mason Sones** , працюючи в Клівленді, почав використовувати в своїй роботі електронне і оптичне посилення зображення і високошвидкісну рентгенокімографію. В 1959 році під час планової аортографії у пацієнта з аортальною вадю Sones необережно ввів селективно у вістя правої вінцевої артерії розчин гіпака (Hypaque). В результаті дослідники отримали туге заповнення артерії контрастом, і, як наслідок, безпрецедентне за якістю зображення.

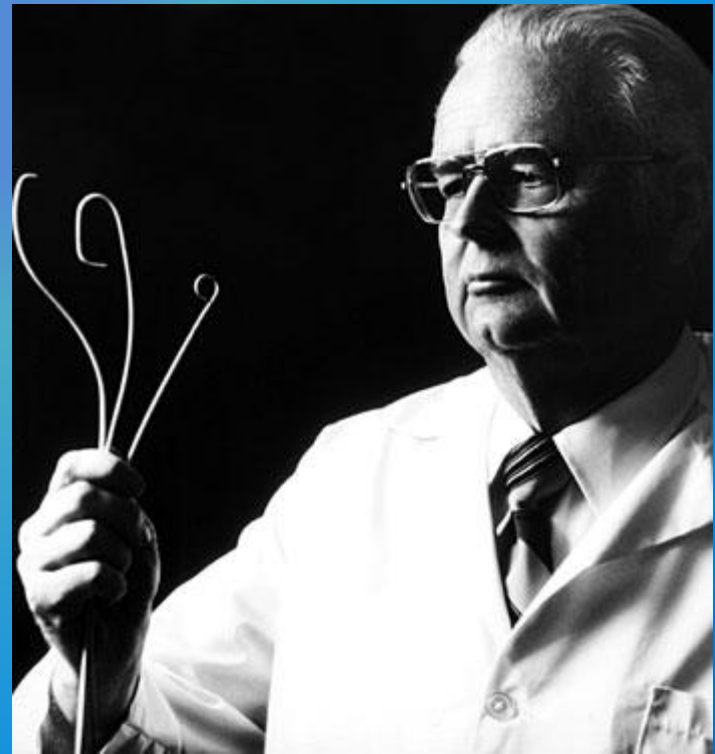
**Dr. Mason Sones**





У 1967 р. **Dr. Melvin Paul Judkins**, будучи асистентом, виконував рутинну вазографію термінального відділу аорти і здухвинних артерій. На етапі ретроградного проведення провідника, дослідники, не бажаючи того, реканалізували оклюзовану здухвинну артерію і провели провідник в черевний відділ аорти. Далі, провівши катетер по провіднику, отримали свого роду бужування судини і, як наслідок, не тільки відновлення кровообігу, але і розширення просвіту ураженої артерії.

Dr. Melvin Paul Judkins



# Інформація, отримана при коронарографії

- Наявність, локалізація, протяжність, ступінь і характер атеросклеротичного ураження коронарного русла.
- Ознаки ускладненого ураження (тромбоз, виразкування та ін.)
- Наявність спазму коронарних артерій.
- Виявлення міокардіального мостика.
- Оцінка коллатерального кровотоку.

# Строки виконання коронарографії

- Екстренна коронарографія - 6 год.
- Невідкладна коронарографія -6-12 год.
- Планова коронарографія

# Протипоказання

1) Абсолютних протипоказів для проведення коронарографії немає, окрім відмови пацієнта.

2) Відносні протипокази:

- Неконтрольовані шлуночкові аритмії
- Неконтрольована гіпокаліємія або дигіталісна інтоксикація
- Неконтрольована висока артеріальна гіпертензія
- Різноманітні лихоманкові стани, активний ендокардит
- порушення згортання крові
- Алергія на рентгенконтрастні речовини та непереносимість йоду
- Гостра ниркова недостатність або важка хронічна ниркова недостатність
- Активна шлунково-кишкова кровотеча
- Гостре порушення мозкового кровообігу
- Важка анемія.



# Техніка виконання коронарографії

Для проведення коронарографії зазвичай використовується три доступи:

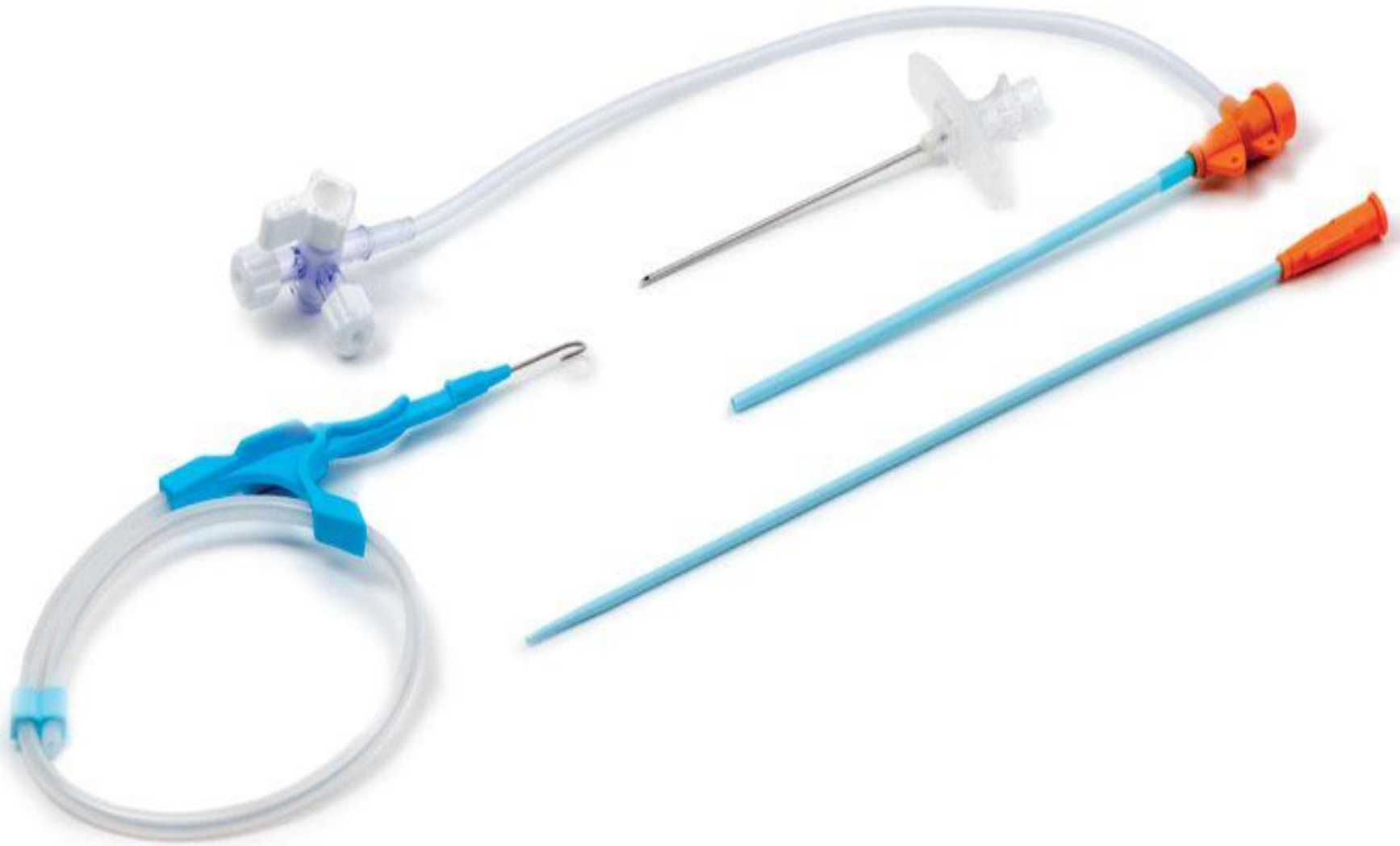
- A. Radialis
- A. Brachialis (зараз майже не використовують)
- A. Femoralis

# Поетапне виконання

- I етап: асептична обробка області доступу і інфільтраційна анестезія міста пункції A. Femoralis.
- II етап: визначення анатомічних орієнтирів для виконання точної і безпечної пункції судини.
- III етап: введення пункційної голки Сельдінгера **під кутом 30-45 градусів** до поверхні шкіри до появи артеріальної крові.

- IV етап: введення у просвіт артерії металічного провідника для чіткого позиціонування інструментарію.
- V етап: видалення голки Сельдінгера із артерії.
- VI етап: постановка інтрадьюсера з клапаном для проведення внутрішньосудинних маніпуляцій.
- VII етап: видалення провідника і гайд-катетера із просвіту інтрадьюсера.
- VIII етап: проведення провідника і гайд-катетера до устя коронарної артерії
- IX етап: контрастування внутрішнього просвіту артерій рентгенконтрастним препаратом.
- X етап: визначення місця і степені стенозу коронарної артерії.
- XI етап: визначення показів до операції коронарного стентування з імплантацією стента та відновлення прохідності коронарної артерії.
- XII етап: стентування коронарних артерії і відновлення її прохідності.

# Набір для коронарографії



# Ангіограф

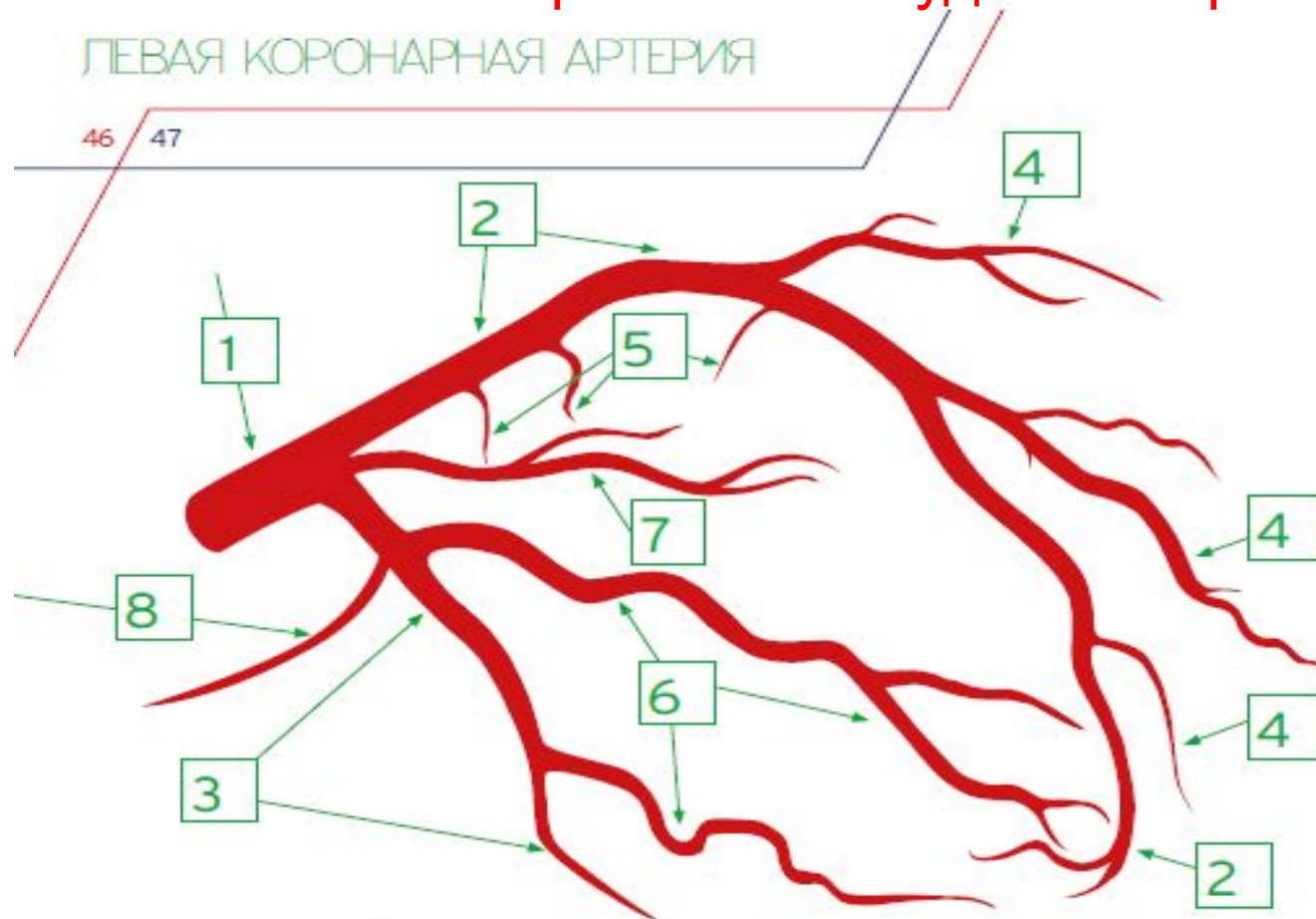




# Проекції виконання коронарографії

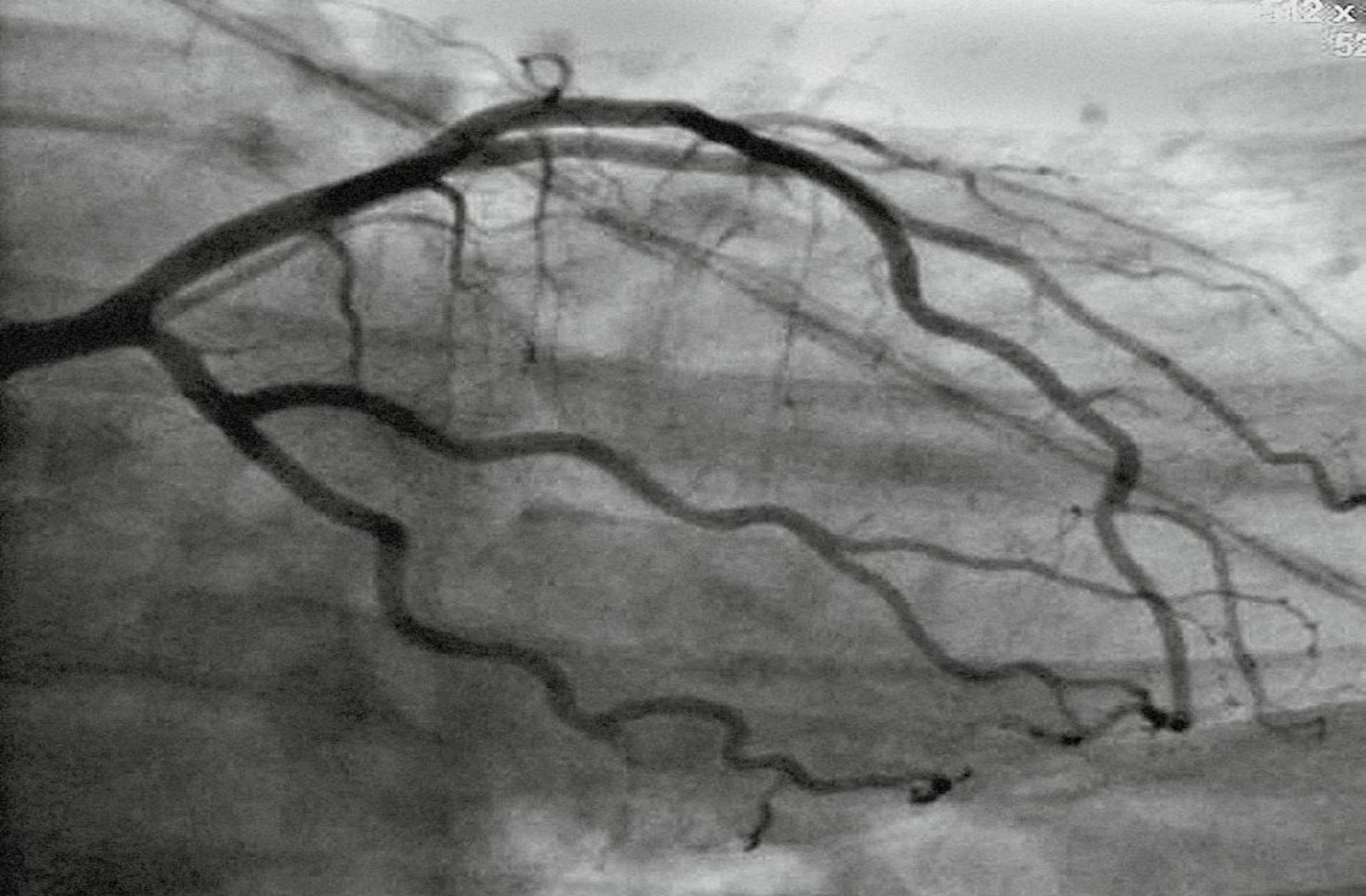
1. Для оцінки А. Coronaria sinistra зазвичай використовують 5 стандартних проекцій:
  - Права коса (15-25 град.) каудальна (15-35 град.) проекція.
  - Права коса (10-25 град.) краніальна (30-40 град.) проекція.
  - Ліва коса (25-45 град.) краніальна (30-45 град.) проекція
  - “Павук” – ліва коса (45-60 град.) каудальна (25-35 град.) проекція.
  - Ліва бокова (90 град.) проекція

## Права коса каудальна проекція



### права коса каудальна проекція

- 1 → ствол левой коронарной артерии (left main coronary artery)
- 2 → передняя нисходящая артерия (left anterior descending artery)
- 3 → огибающая артерия (left circumflex artery)
- 4 → диагональная ветвь (diagonal branch)
- 5 → септальные ветви (septal branches)
- 6 → ветвь тупого края (marginal branch)
- 7 → интермедиарная ветвь (intermediate branch)
- 8 → левопредсердная ветвь (left atrial branch)



12x  
52

Права коса каудальна проекція

правая косая  
каудальная проекция

правая косая

15-25°

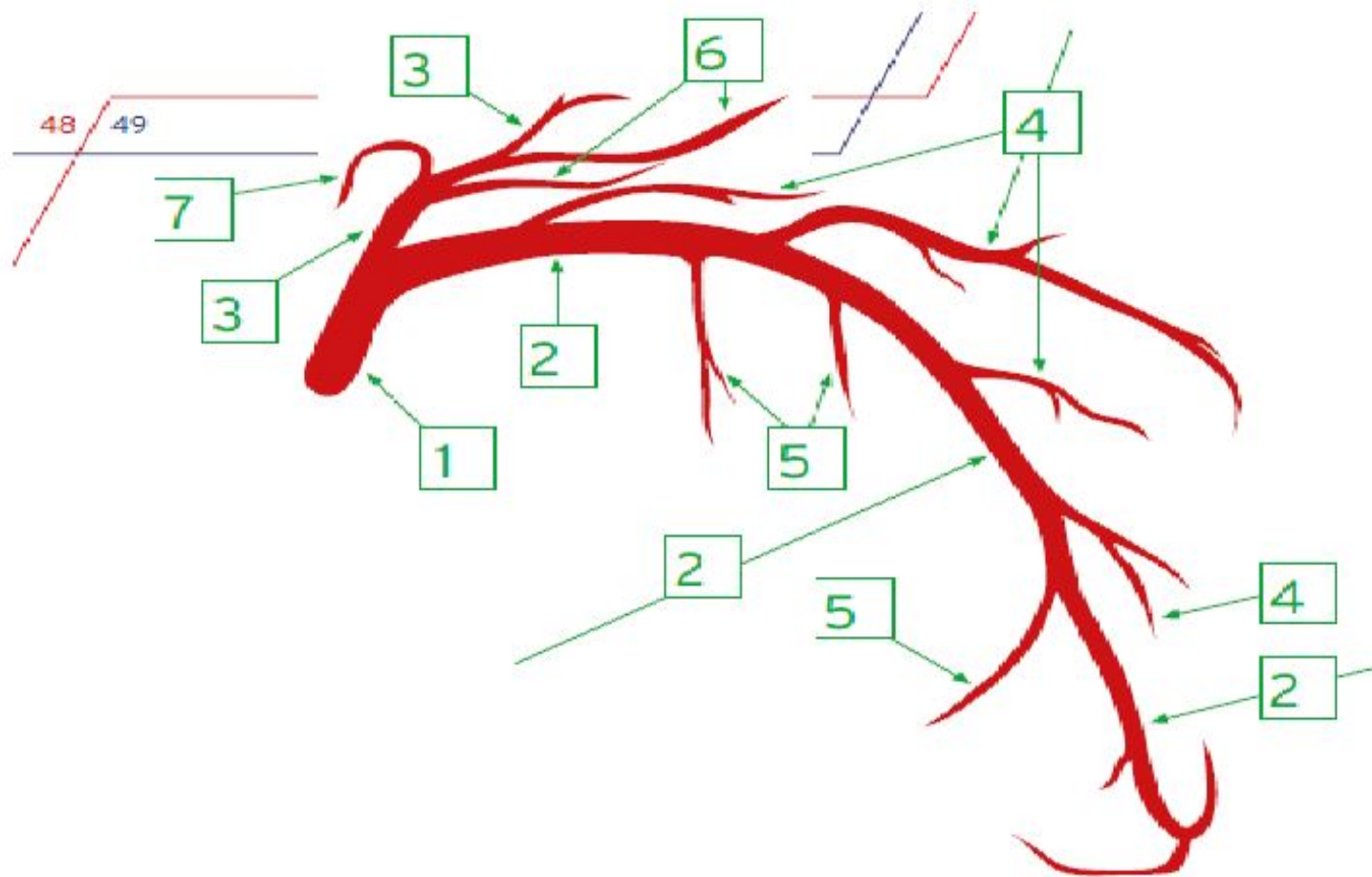
каудально

15-35°

Положення ангиографа



# Права коса краніальна проєкція



## права коса краніальна проєкція

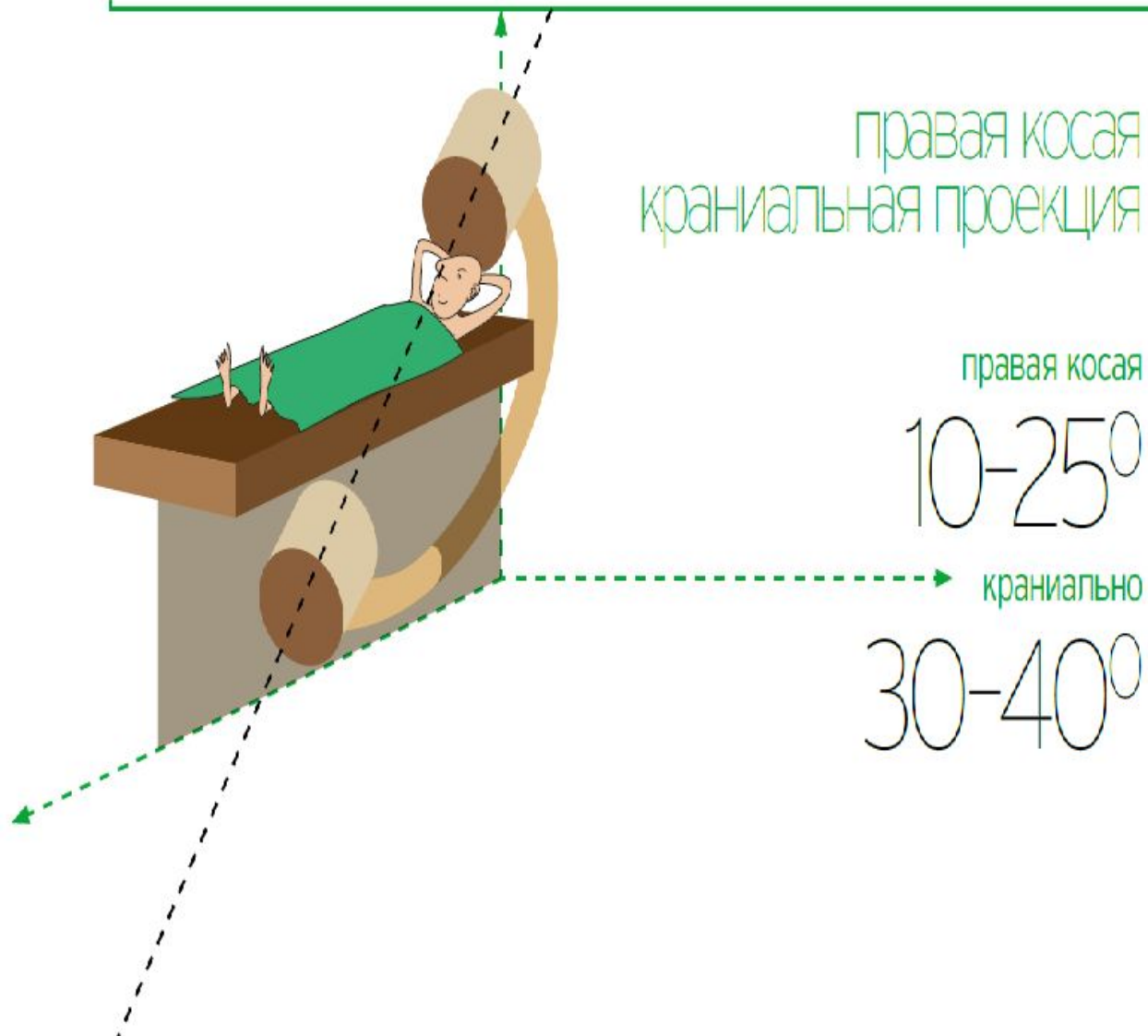
- 1 → ствол левий коронарній артерії (left main coronary artery)
- 2 → передня нисхідна артерія (left anterior descending artery)
- 3 → огинаюча артерія (left circumflex artery)
- 4 → діагональна гілка (diagonal branch)
- 5 → септальні гілки (septal branches)
- 6 → гілка тупого краю (marginal branch)
- 7 → лівопредсердна гілка (left atrial branch)



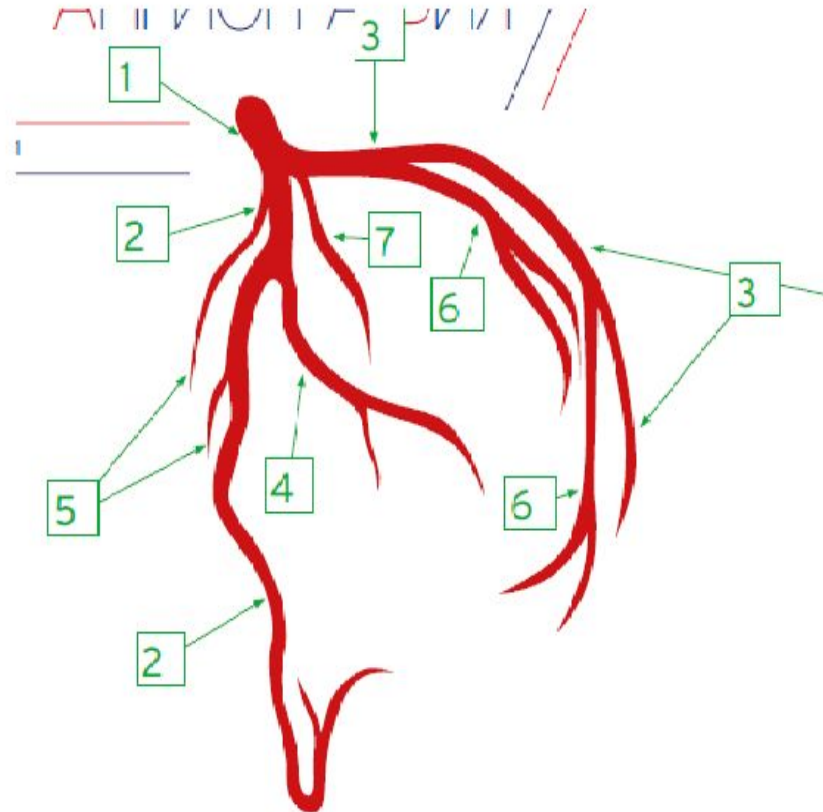


Права коса краніальна проекція

# Положення ангиографа

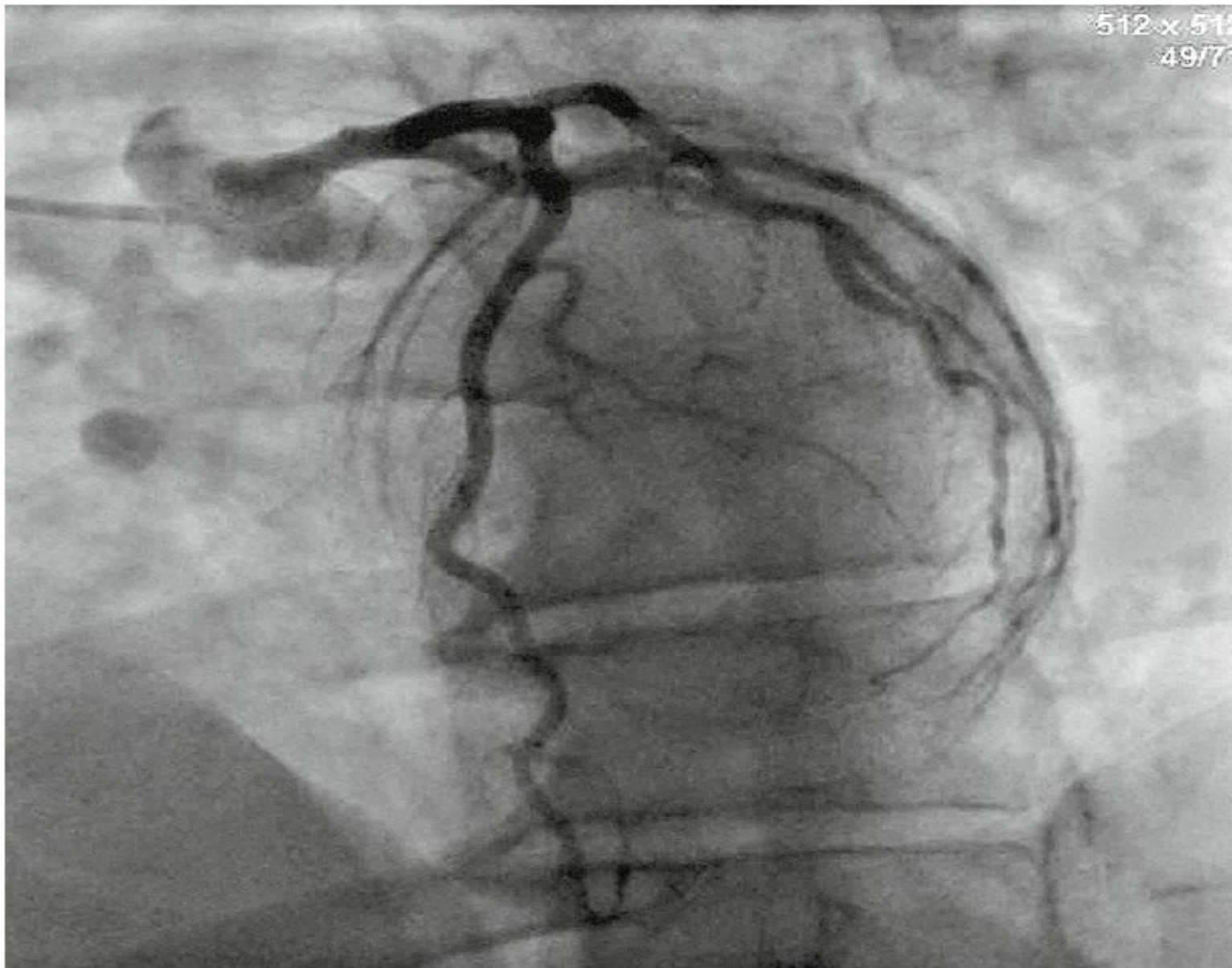


# Ліва коса краніальна проекція

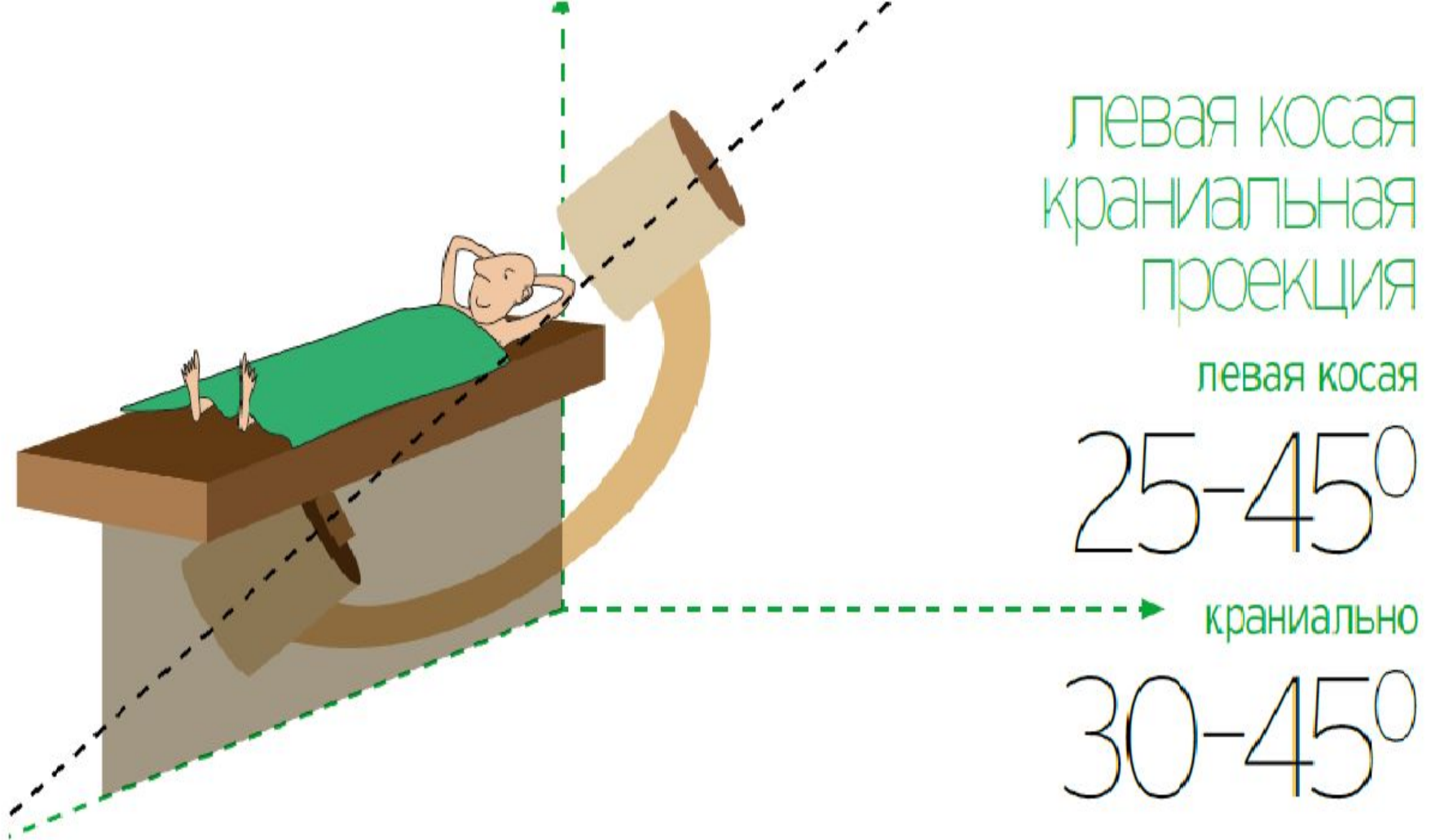


## ліва коса краниальна проекція

- 1 — стовп лівой коронарної артерії (left main coronary artery)
- 2 — передня нисходяща артерія (left anterior descending artery)
- 3 — огибакшная артерія (left circumflex artery)
- 4 — діагональна ветвь (diagonal branch)
- 5 — септальніе ветви (septal branches)
- 6 — ветвь тупого края (marginal branch)
- 7 — інтермедіарна ветвь (intermediate branch)

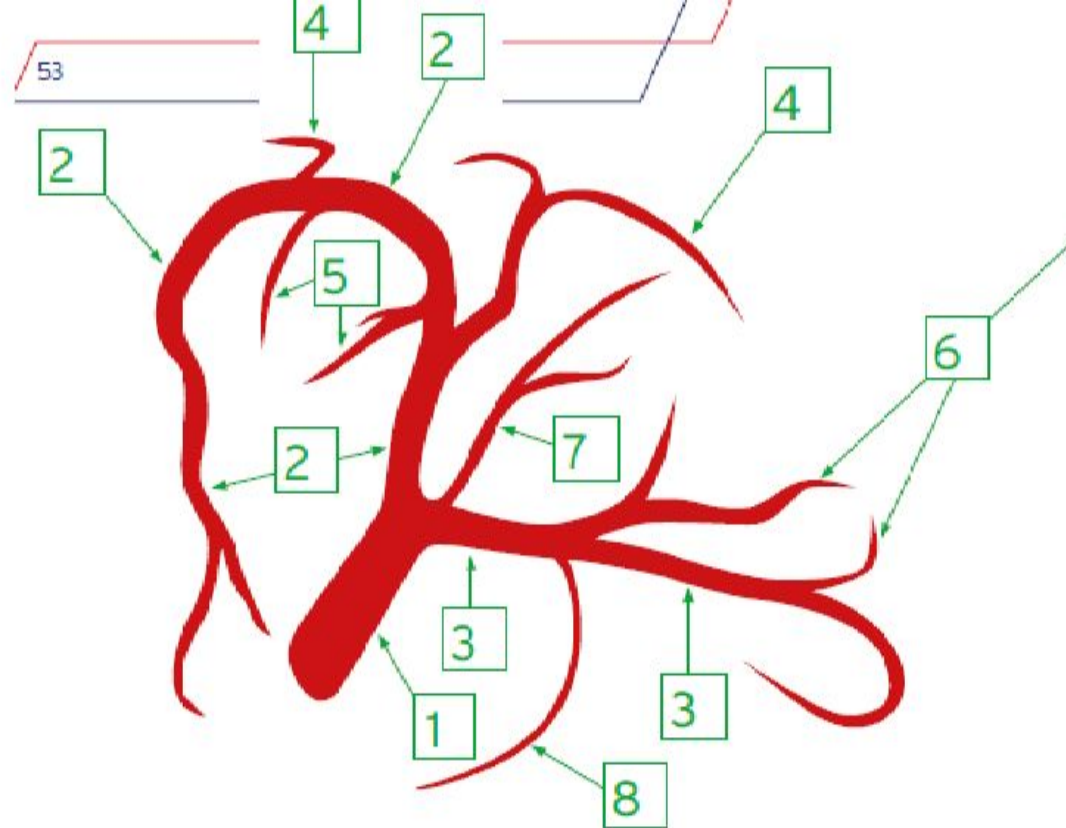


**Ліва коса краніальна проекція**



Ліва коса краніальна проекція  
(ангіограф)





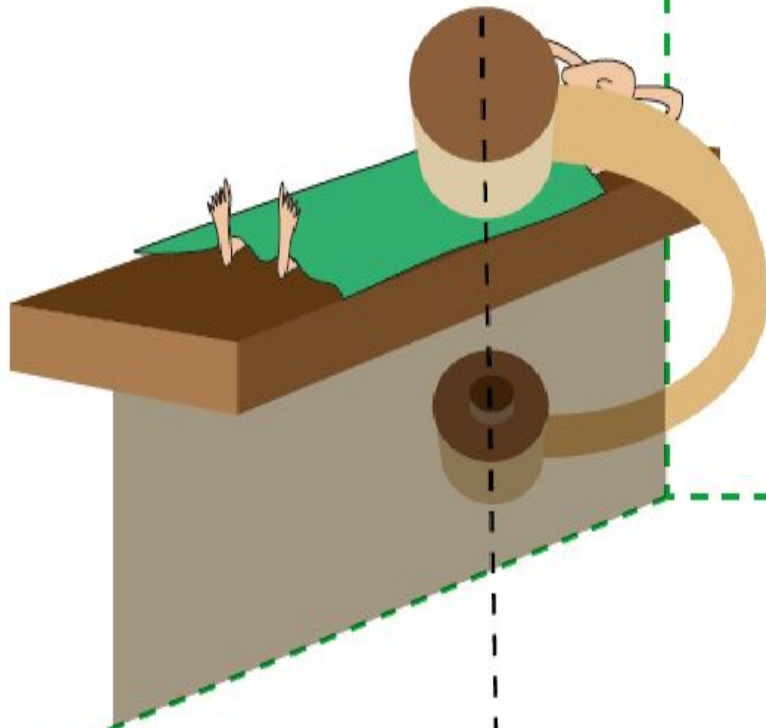
- левая косая каудальная проекция
- 1 → ствол левой коронарной артерии (left main coronary artery)
  - 2 → передняя нисходящая артерия (left anterior descending artery)
  - 3 → огибающая артерия (left circumflex artery)
  - 4 → диагональная ветвь (diagonal branch)
  - 5 → септальные ветви (septal branches)
  - 6 → ветвь тупого края (marginal branch)
  - 7 → интермедиарная ветвь (intermediate branch)
  - 8 → левопредсердная ветвь (left atrial branch)

# Ліва коса каудальна проєкція



Ліва коса каудальна проекція

левая косая  
каудальная проекция



левая косая

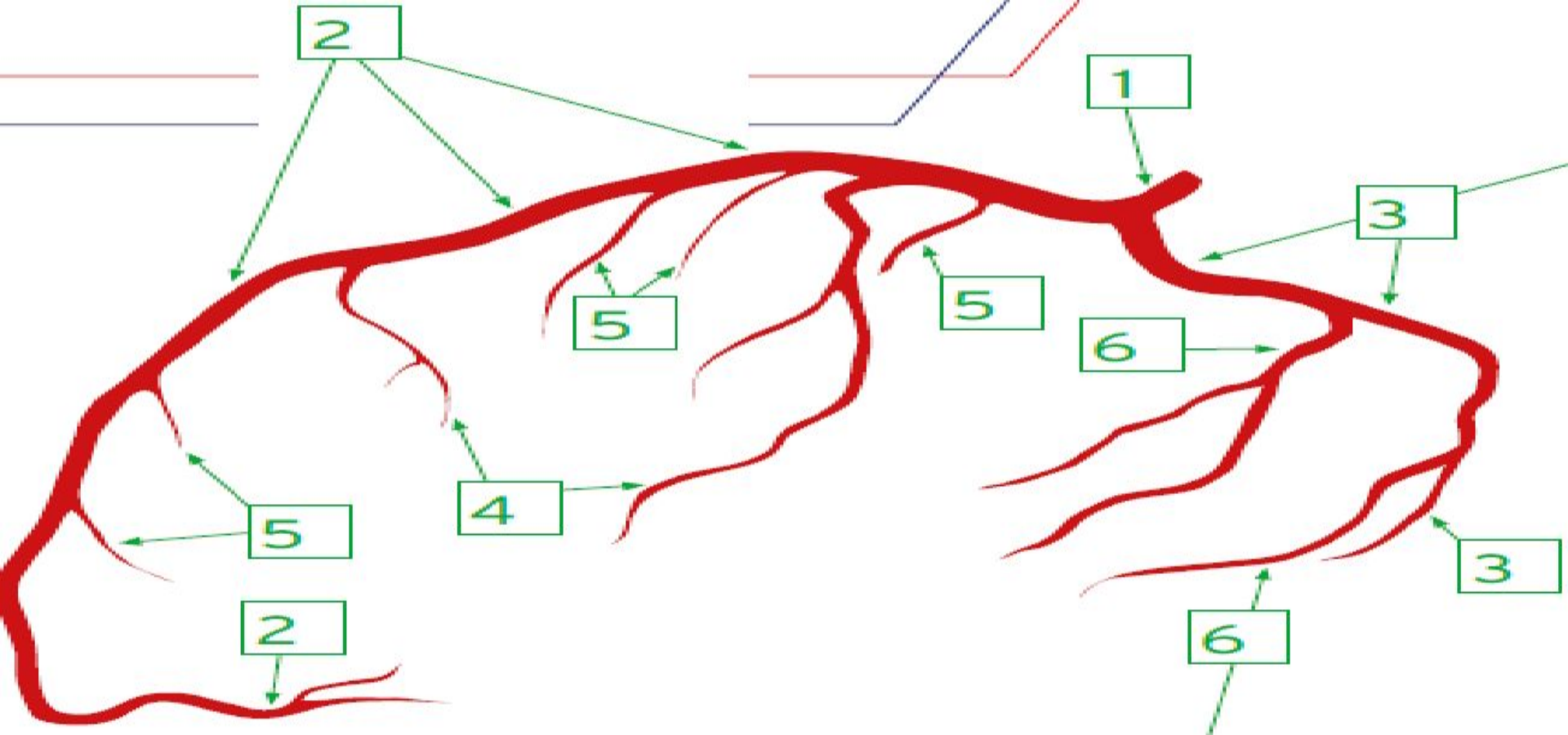
45-60°

каудально

25-35°

**Положення ангиографа**

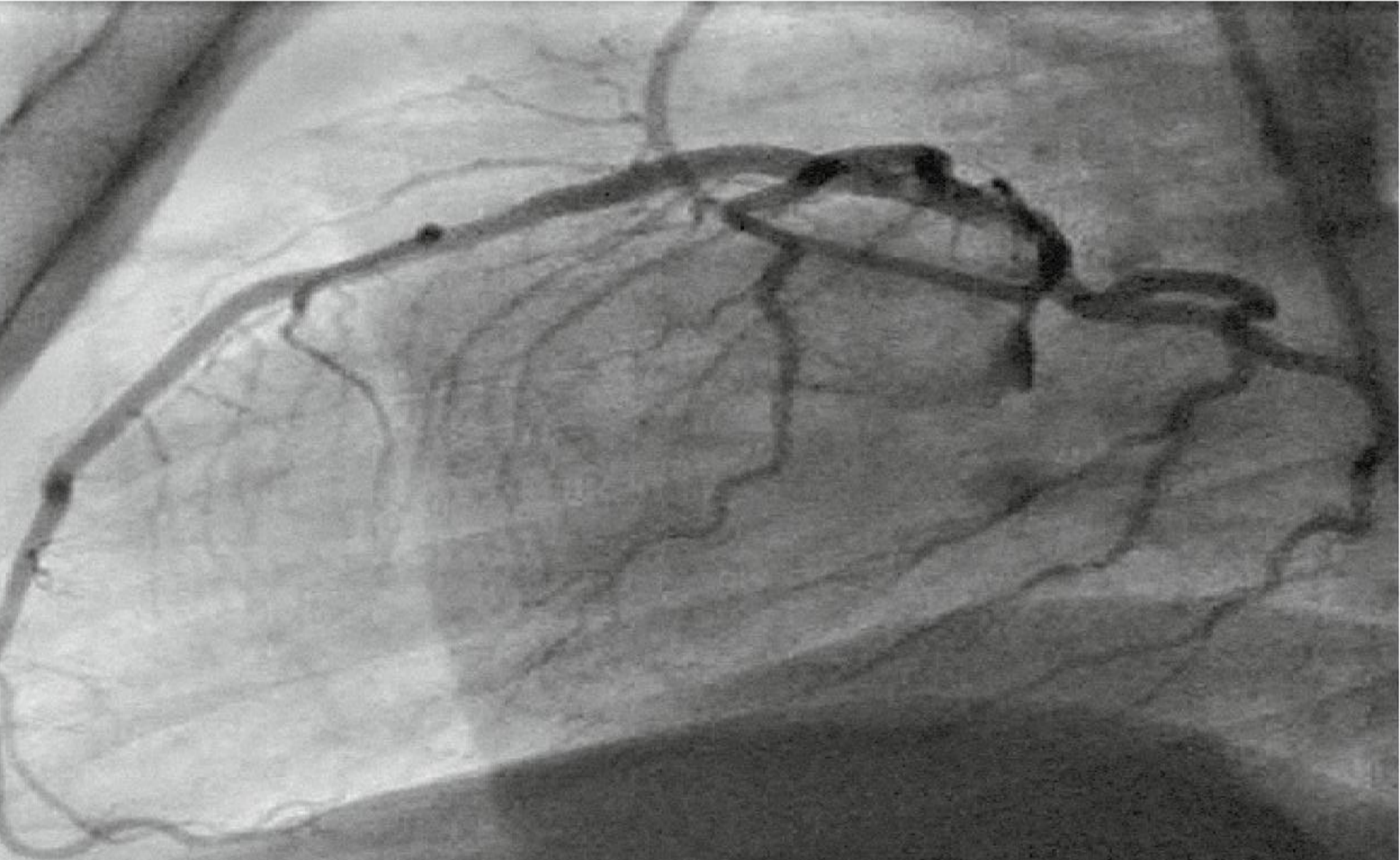




левая боковая проекция

- 1 → ствол левой коронарной артерии (left main coronary artery)
- 2 → передняя нисходящая артерия (left anterior descending artery)
- 3 → огибающая артерия (left circumflex artery)
- 4 → диагональная ветвь (diagonal branch)
- 5 → септальные ветви (septal branches)
- 6 → ветвь тупого края (marginal branch)

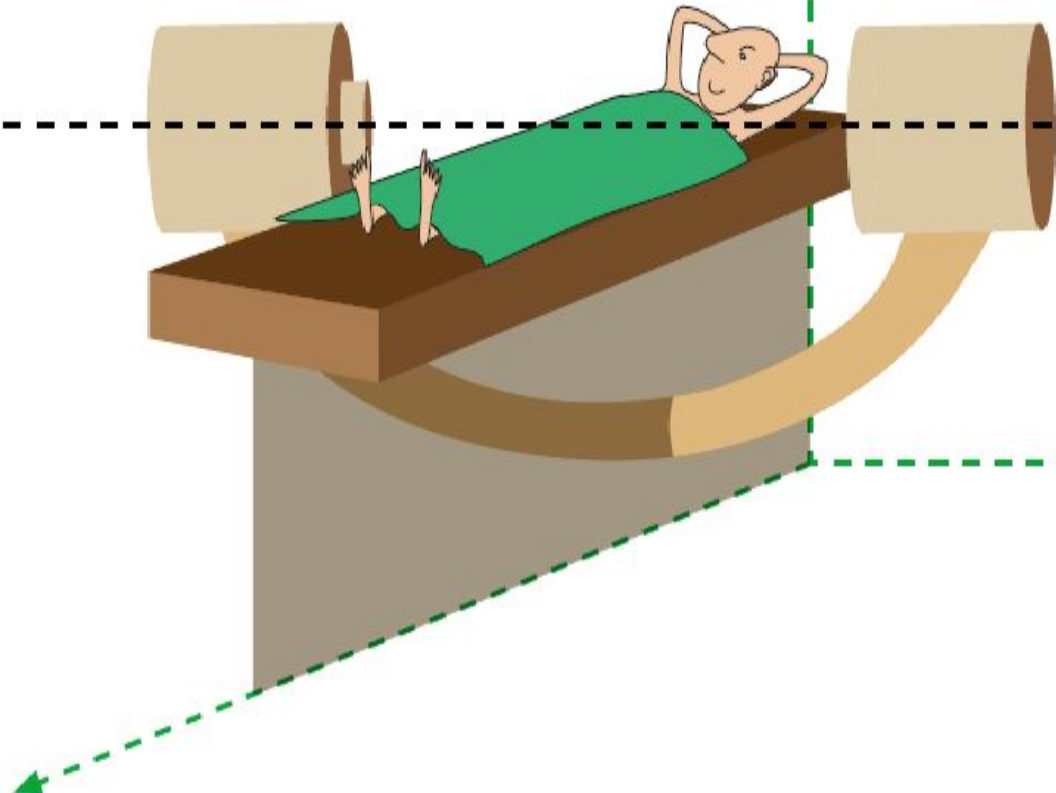
Ліва бокова проєкція



Ліва бокова проекція



левая  
боковая проекция



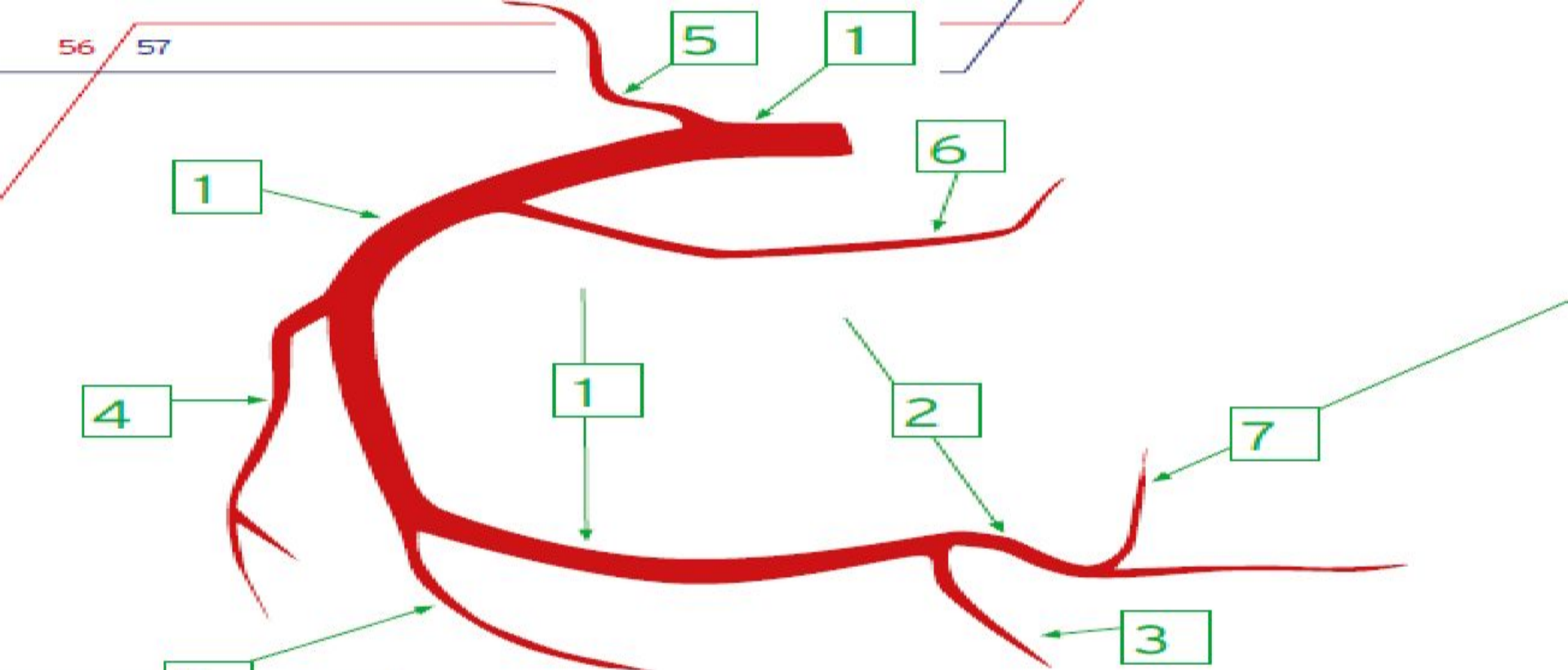
левая косая

90°

**Ліва бокова проекція**

2. Для оцінки A. Coronaria dextra зазвичай використовують 4 стандартних проєкцій:

- Ліва коса проєкція (45-60 град.)
- Ліва коса (25-45 град.) краніальна (30-40 град.) проєкція.
- Права коса (45-70 град.) каудальна (0-35 град.) проєкція.
- Права коса (0-25 град.) краніальна (30-40 град.) проєкція.



левая косая проекция

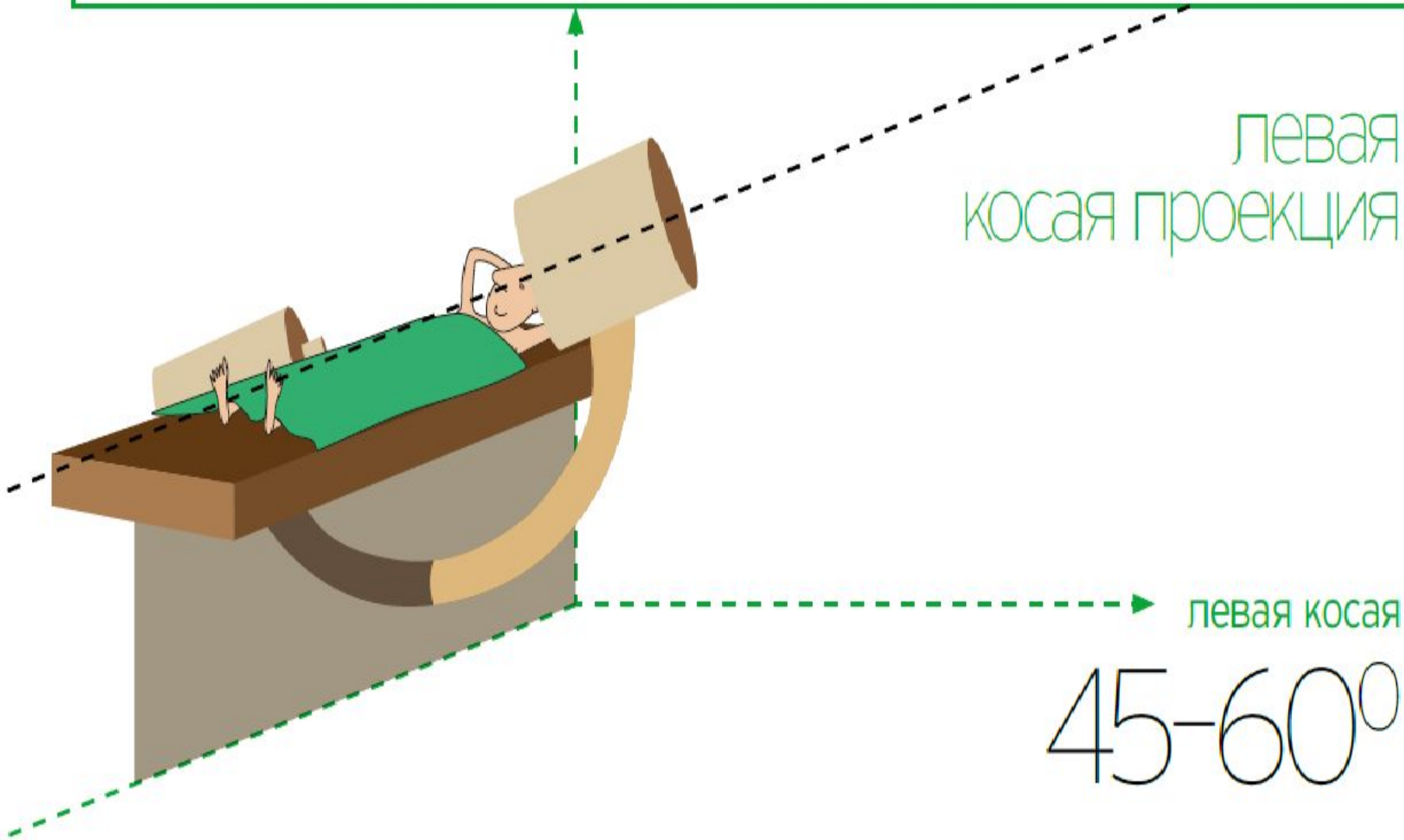
- 1 → правая коронарная артерия (right coronary artery)
- 2 → заднебоковая ветвь (right posterior lateral branch)
- 3 → задняя нисходящая ветвь (right posterior descending branch)
- 4 → правожелудочковая ветвь (right ventricular branch)
- 5 → ветвь синусового узла (sinoatrial nodal branch)
- 6 → конусная ветвь (conus arteriosus branch)
- 7 → ветвь АВ-соединения (AV nodal branch)
- 8 → ветвь острого края (acute marginal branch)

**Ліва коса проєкція**



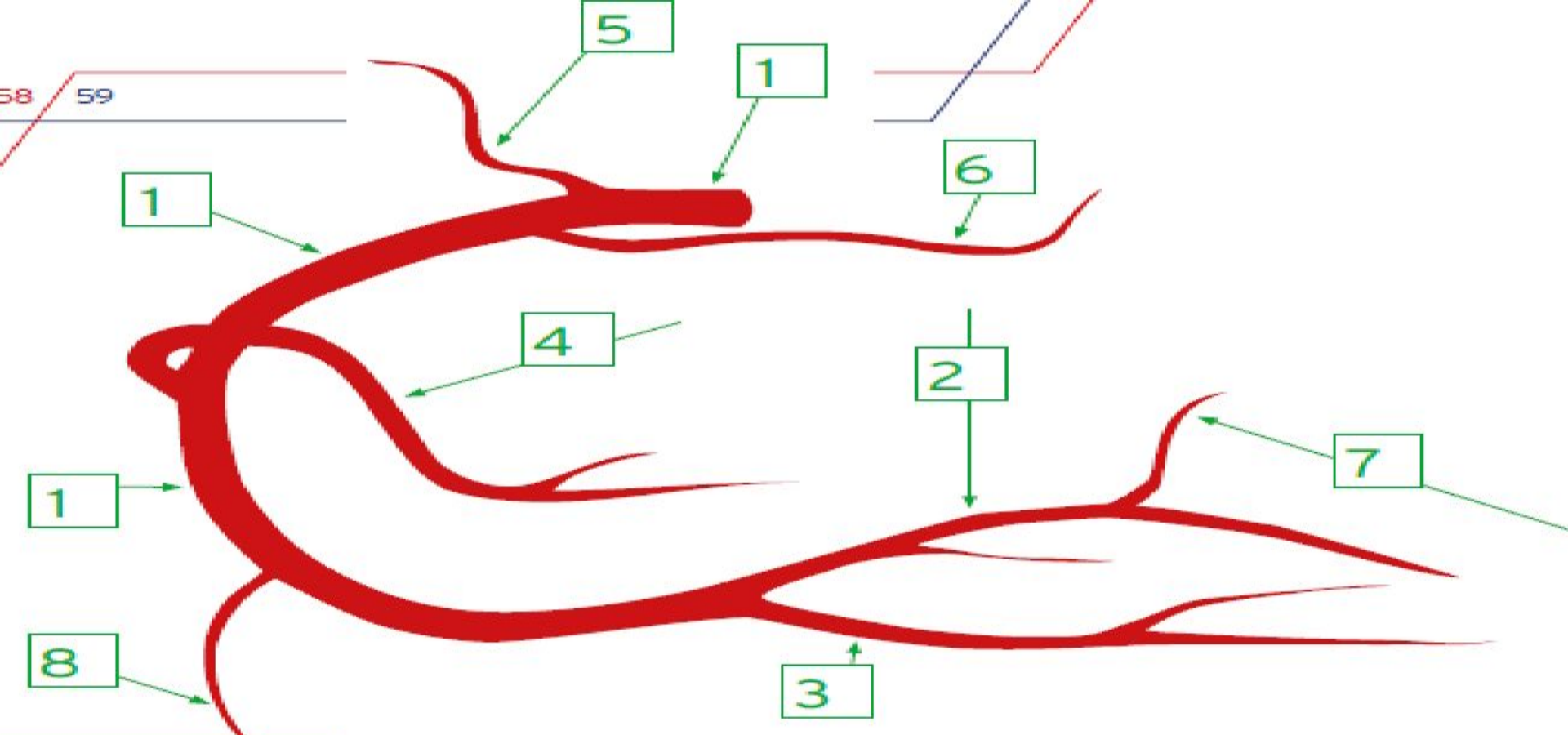
Ліва коса проекція





# Ліва коса проекція

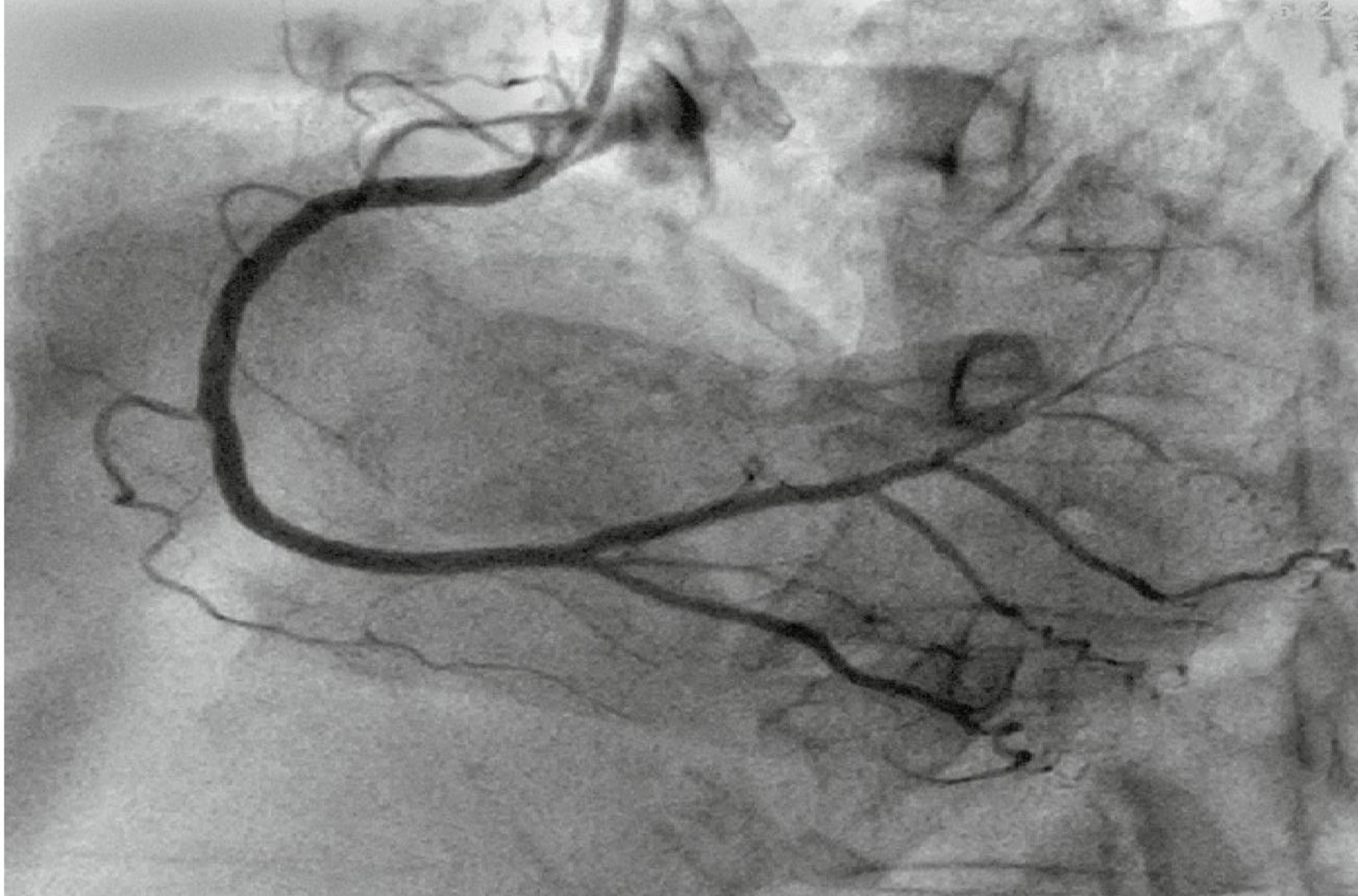




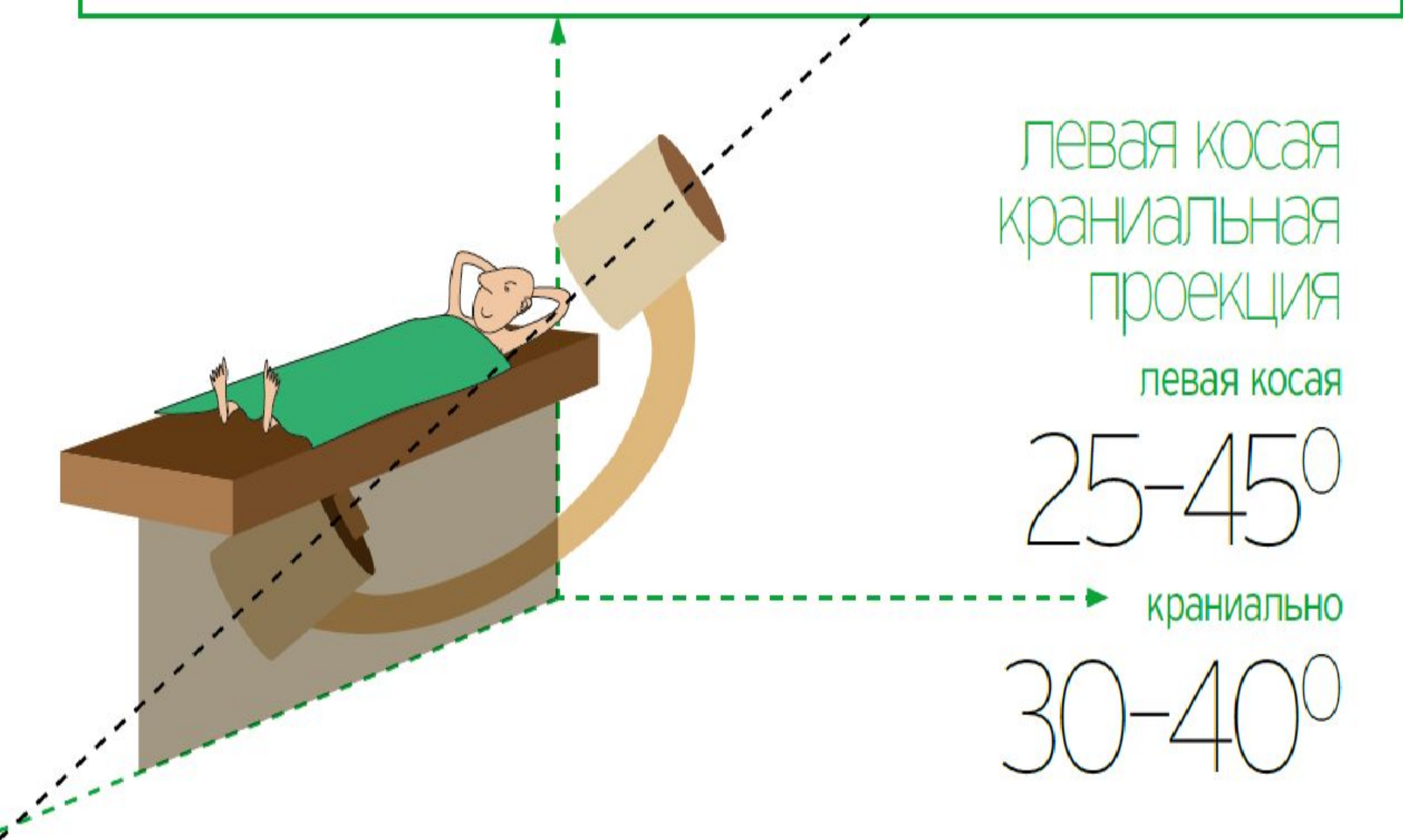
ЛЕВАЯ КОСАЯ КРАНИАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ

- 1 → правая коронарная артерия (right coronary artery)
- 2 → заднебоковая ветвь (right posterior lateral branch)
- 3 → задняя нисходящая ветвь (right posterior descending branch)
- 4 → правожелудочковая ветвь (right ventricular branch)
- 5 → ветвь синусового узла (sinoatrial nodal branch)
- 6 → конусная ветвь (conus arteriosus branch)
- 7 → ветвь АВ-соединения (AV nodal branch)
- 8 → ветвь острого края (acute marginal branch)

Ліва коса краніальна проєкція

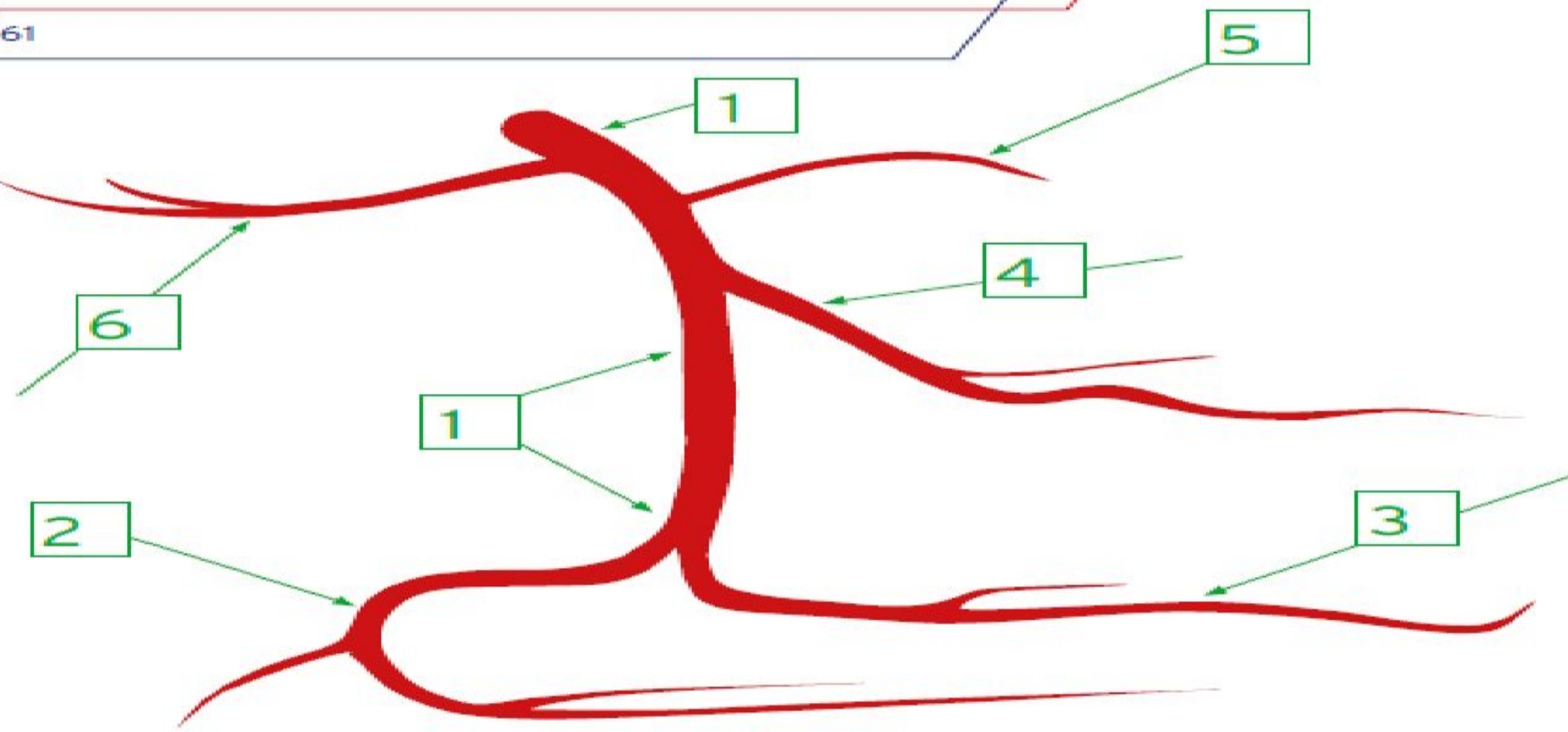


Ліва коса краніальна проекція



**Ліва коса краніальна проекція**

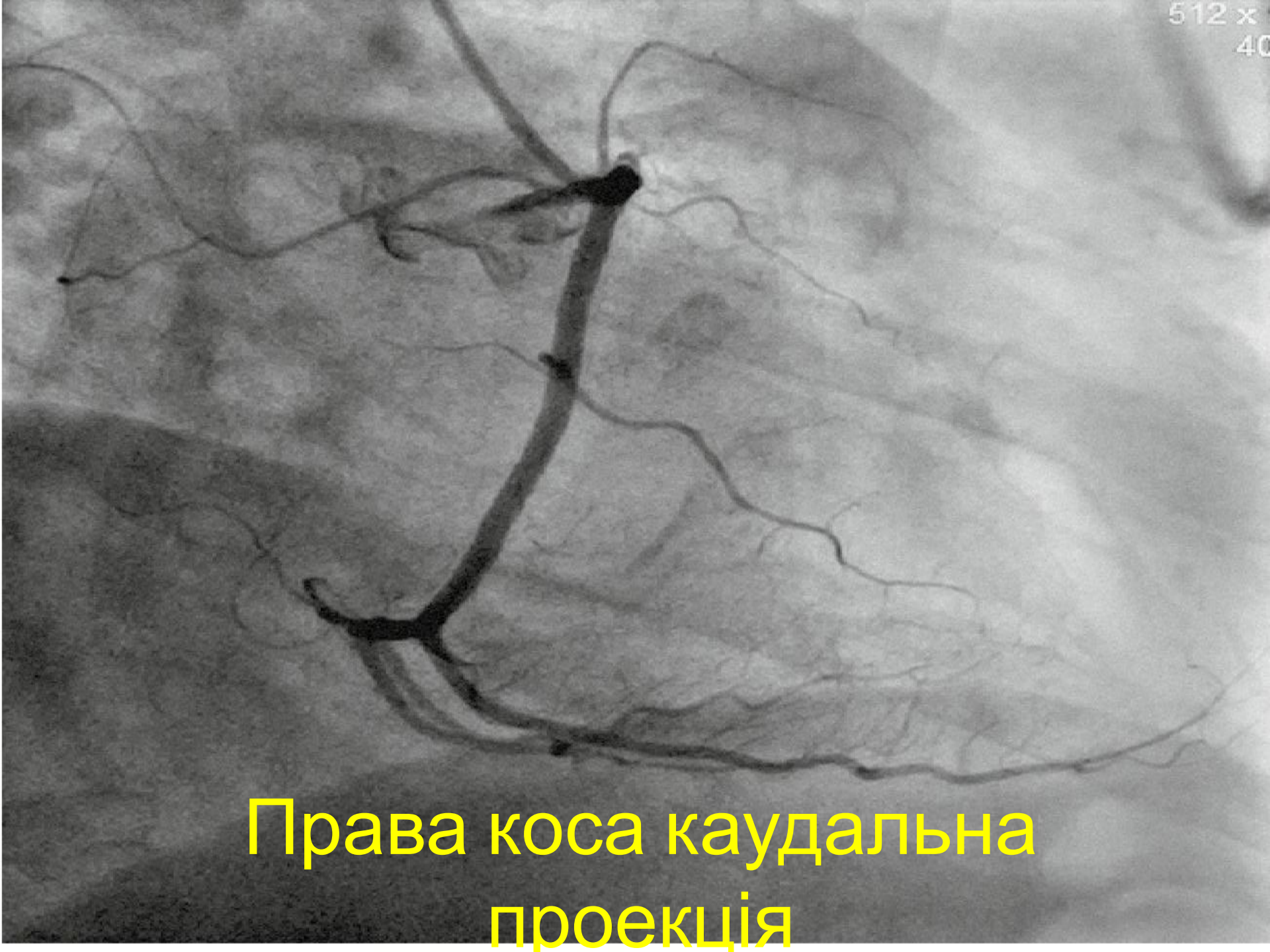




права коса каудальна проекція

- 1 → правая коронарная артерия (right coronary artery)
- 2 → заднебоковая ветвь (right posterior lateral branch)
- 3 → задняя нисходящая ветвь (right posterior descending branch)
- 4 → правожелудочковая ветвь (right ventricular branch)
- 5 → ветвь синусового узла (sinoatrial nodal branch)
- 6 → конусная ветвь (conus arteriosus branch)

**Права коса каудальна  
проекція**



Права коса каудальна  
проекція



правая косая  
каудальная проекция

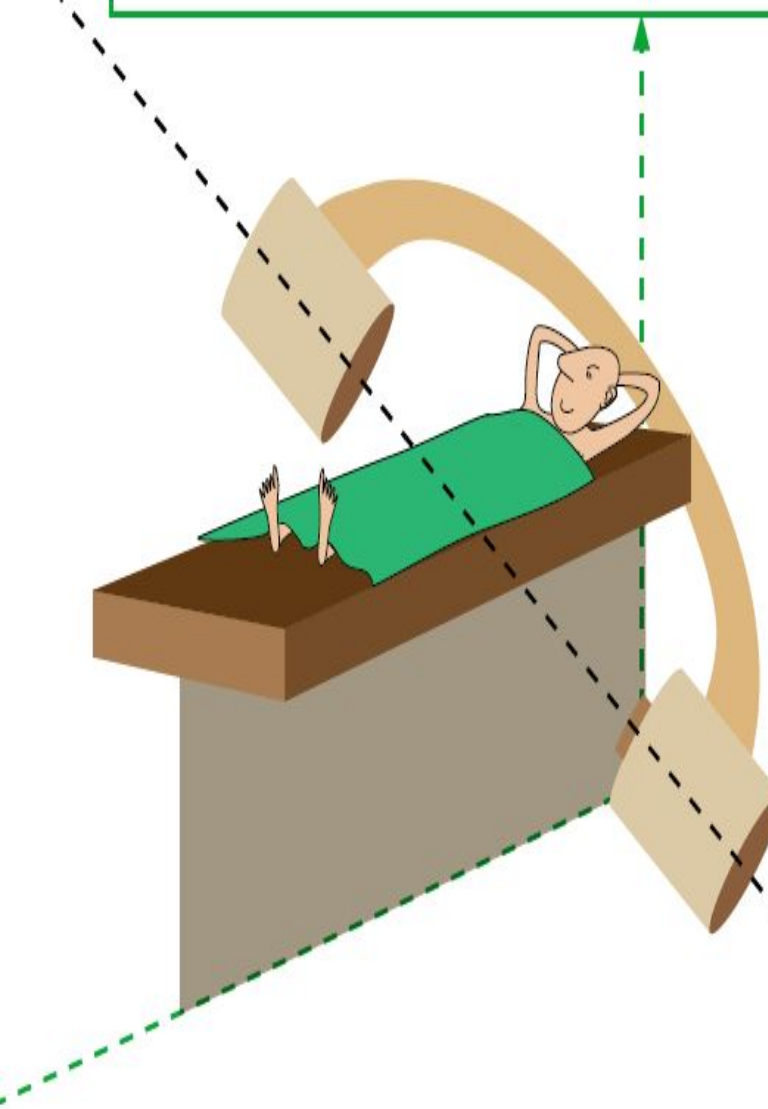
правая косая

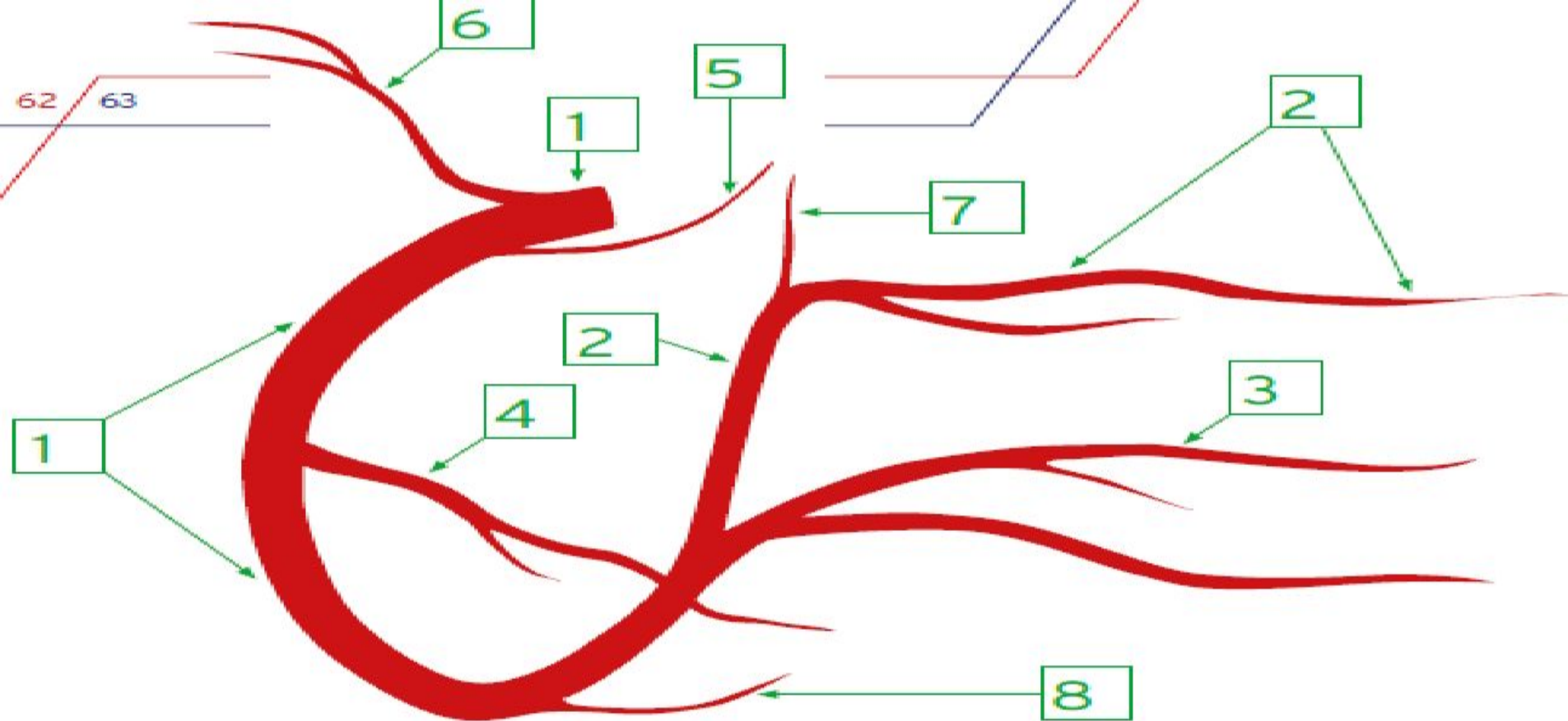
$45-70^{\circ}$

каудально

$0-35^{\circ}$

**Права коса каудальна  
проекція**





права коса краніальна проєкція

- 1 → правая коронарная артерия (right coronary artery)
- 2 → заднебоковая ветвь (right posterior lateral branch)
- 3 → задняя нисходящая ветвь (right posterior descending branch)
- 4 → правожелудочковая ветвь (right ventricular branch)
- 5 → ветвь синусового узла (sinoatrial nodal branch)
- 6 → конусная ветвь (conus arteriosus branch)
- 7 → ветвь АВ-соединения (AV nodal branch)
- 8 → ветвь острого края (acute marginal branch)

**Права коса краніальна  
проєкція**



Права коса краніальна  
проекція



правая косая  
краниальная проекция

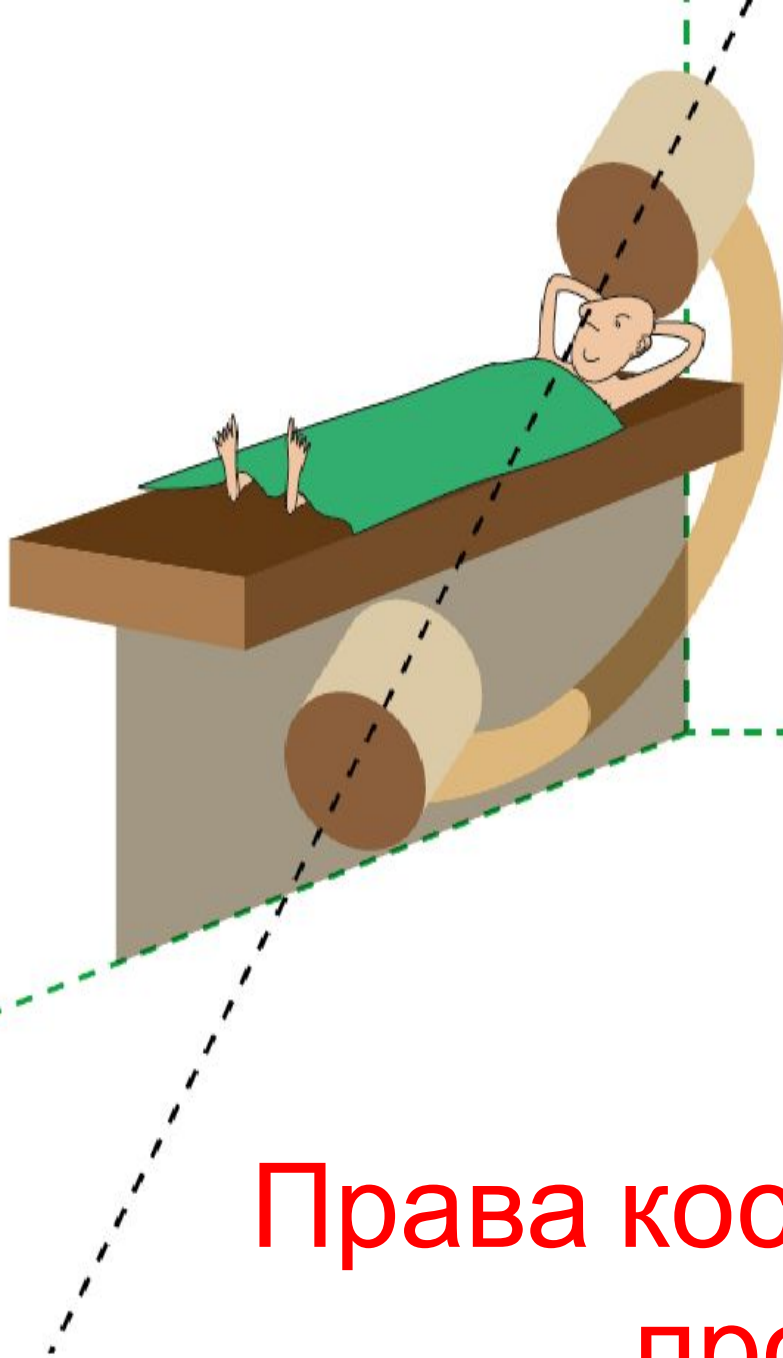
правая косая

0-25°

кранильно

30-40°

Права коса краніальна  
проекція

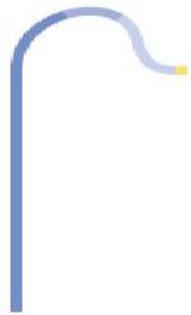


# Катетери для проведення коронарографії

Якщо пацієнту раніше проводилась ангіографія, то лікар, який виконує обстеження, має обов'язково оцінити попередні ангіографічні відео. Це дозволяє виявити катетери, які вже використовувались та труднощі, з якими можна зіткнутися.

Катетери відрізняються за своєю формою, діаметром та довжиною. Частіше за все використовуються катетери діаметром 6F, довжиною 90 см, але при необхідності можуть бути використані катетери від 4 до 8F, довжиною від 80 до 125 см.





### Левый катетер типа Amplatz (AL)

Применяется при отхождении ствола левой коронарной артерии от передней или задней стенки левого коронарного синуса.

Дополнительные характеристики: может использоваться для катетеризации правой коронарной артерии, особенно при восходящем типе ее отхождения.



### Левый катетер типа Judkins (JL)

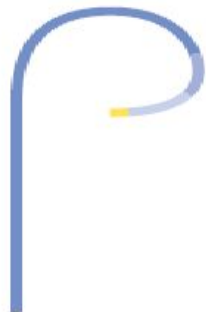
Стандартный катетер, применяемый в большинстве случаев для катетеризации левой коронарной артерии как феморальным, так и радиальным доступом.



### Катетер Voda Left

Преимущественно применяется при вмешательствах на огибающей артерии.

Дополнительные характеристики: опираясь на противоположную стенку аорты, обеспечивает хорошую поддержку при протяженном, извитом, кальцинированном поражении либо при окклюзиях огибающей и передней нисходящей артерий.



### Левый катетер типа Kiesz (KL)

Стандартный катетер для катетеризации левой коронарной артерии.

Дополнительные характеристики: может глубоко коаксиально устанавливаться в ствол левой коронарной артерии для усиленной поддержки.



### Катетер CLS (с контрлатеральной поддержкой)

Применяется при горизонтальном и восходящем типе отхождения ствола левой коронарной артерии.

Дополнительные характеристики: опираясь в противоположную стенку аорты, обеспечивает хорошую поддержку при вмешательствах на передней нисходящей и огибающей артериях.



### Катетер Left Back-up

Используется при горизонтальном, восходящем или нисходящем типе отхождения ствола левой коронарной артерии от левого коронарного синуса.

Дополнительные характеристики: обеспечивает хорошую поддержку, опираясь о противоположную стенку аорты; обладает хорошей управляемостью.



### Катетер Q-curve

Применяется при вмешательствах на дистальном сегменте передней нисходящей артерии, а также при извитом и протяженном поражении передней нисходящей артерии.

Дополнительные характеристики: для селективной катетеризации передней нисходящей артерии.



### Левый катетер для феморального доступа (FL)

Стандартный катетер, применяется для катетеризации левой коронарной артерии феморальным доступом.





### Правый катетер типа Judkins (JR)

Стандартный катетер, применяемый в большинстве случаев при коронарографии как феморальным, так и радиальным доступом.



### Катетер allRight (ART)

Применяется при горизонтальном или восходящем отхождении правой коронарной артерии от правого коронарного синуса.

Дополнительные характеристики: обеспечивает хорошую поддержку для большинства вмешательств на правой коронарной артерии с нормальным и восходящим отхождением.



### Правый катетер типа Amplatz (AR)

Применяется при нисходящем типе отхождения правой коронарной артерии.

Дополнительные характеристики: может использоваться при вмешательстве на аортокоронарных шунтах с нисходящим типом отхождения.



### Катетер Hockey Stick (HS)

Применяется при горизонтальном и слегка восходящем отхождении правой коронарной артерии.

Дополнительные характеристики: подходит для вмешательств на аортокоронарных шунтах к левой коронарной артерии.



### Многоцелевой катетер (MP)

Применяется для катетеризации правой коронарной артерии либо шунтов к ней с нисходящим типом отхождения.

Дополнительные характеристики: может использоваться для катетеризации аортокоронарных шунтов к левой коронарной артерии с горизонтальным или нисходящим типом отхождения.



### Катетер Williams Right Posterior (трехмерный, WRP)

Может применяться для большинства вмешательств на правой коронарной артерии, включая отхождение ее от заднего синуса.

Дополнительные характеристики: управляется вращением только против часовой стрелки, один размер подходит для всех, трехмерный, с хорошей поддержкой.



### Правые катетеры типа Kiesz (KRH и KRS)

Используются при горизонтальном и восходящем типе отхождения правой коронарной артерии, а также при ее отхождении от заднего синуса или от передней стенки правого синуса.

Дополнительные характеристики: хорошие поддержка и управляемость, позволяет контролировать расположение катетера в устье правой коронарной артерии.



### Правый катетер для феморального доступа (FR)

Стандартный катетер, применяемый для катетеризации правой коронарной артерии феморальным доступом.





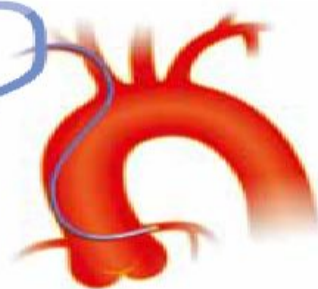
### Катетер Brachial (BR)

Стандартный катетер для катетеризации левой и правой коронарных артерий, созданный специально для плечевого доступа.



### Катетер Kimny

Применяется для катетеризации левой и правой коронарных артерий. Может быть использован при доступе как через правую, так и через левую руку.



### Левый катетер Muta (ML)

Стандартный катетер для контрастирования левой коронарной артерии, созданный для правого лучевого доступа.



### Радиальный катетер

Применяется для катетеризации левой и правой коронарных артерий как левым, так и правым лучевым доступом.



### Катетер Mann internal mammary (Mann IM)

Стандартный катетер для катетеризации внутренней грудной артерии/маммарного шунта, может использоваться для вмешательств на аортокоронарных шунтах.



### Катетер Internal Mammary (IM)

Применяется для контрастирования и вмешательств на правом и левом маммарном шунте и нативных сосудах за местом анастомоза.

Дополнительно: имеет большой радиус кривизны кончика катетера для легкого проведения инструментов, хорошая поддержка.



### Катетер Left Coronary Bypass (LCB)

Применяется для контрастирования шунтов к левой коронарной артерии.

Дополнительные характеристики: схож по форме с катетерами Judkins Right и Hockey Stick. Подходит для контрастирования шунтов к левой коронарной артерии с горизонтальным и слегка восходящим отхождением от аорты.



### Катетер Right Coronary Bypass (RCB)

Применяется для контрастирования шунтов к правой коронарной артерии. Может применяться для контрастирования шунтов к правой коронарной артерии с горизонтальным и восходящим типом отхождения от аорты. Не подходит для шунтов с нисходящим отхождением.

# Ускладнення коронарографії

Ускладнення під час/після коронарографії можуть проявитися у вигляді:

- Відриву згустків крові від стінок судин, що приводить до інфаркту або інсульту;
- Травми артерії;
- Зміни серцевого ритму (аритмії);
- Алергічних проявів на використуванні в ході процедури препарати;
- Інфекції;
- Ураження нирок;
- Надмірного опромінення рентгенівськими променями;
- Рясної кровотечі.





Дякую за  
увагу!