

# Феномен "no - reflow" или "феномен невосстановленного кровотока

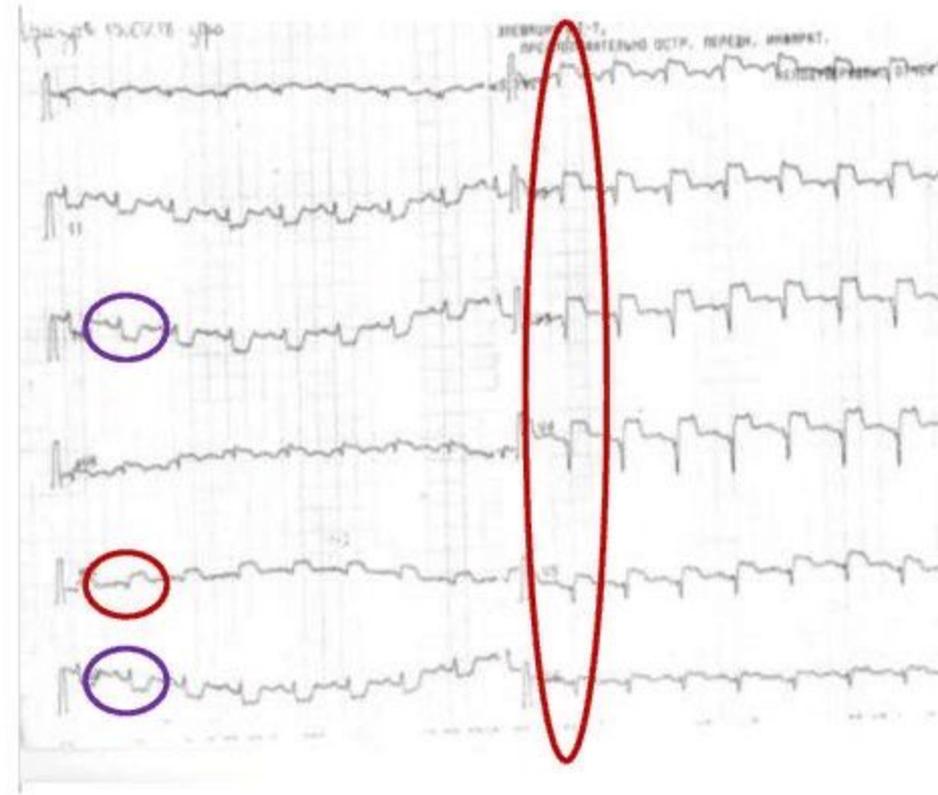
Работу выполнила  
Новикова Алёна  
МБХ – 341 группа

# История

- Феномен "no-reflow" не специфичен для коронарных сосудов, он может наблюдаться на уровне любых других органов и тканей, в том числе в системе кровоснабжения головного мозга.
- Сам термин "no-reflow" был предложен учеными, исследовавшими особенности восстановления кровоснабжения мозга после церебральной ишемии.
- Изучение феномена началось в конце 60-х - начале 70-х гг., когда он был описан в различных экспериментальных исследованиях для головного мозга, почек, кожи, а позже и миокарда.

- Феномен «no - reflow» характеризуется отсутствием или значительно сниженным и недостаточным кровотоком в ранее ишемизированной зоне сердца при ликвидации окклюзии магистральной ветви коронарной артерии.
- Такая ситуация может наблюдаться при эпизодах нестабильной стенокардии или при возобновлении кровотока в остром периоде инфаркта миокарда (в результате выполнения тромболизиса, тромбэктомии, аортокоронарного шунтирования, стентирования и других методов реваскуляризации).

# Феномен *no-reflow*



феномен «*no-reflow*» — **отсутствие** адекватного кровотока на уровне тканей после успешной реканализации инфаркт связанной артерии

# Патофизиология

- Патофизиология феномена "no-reflow" остается недостаточно изученной. Очевидно только, что она имеет мультифакторную природу и не может быть описана с помощью какого-либо одного механизма.

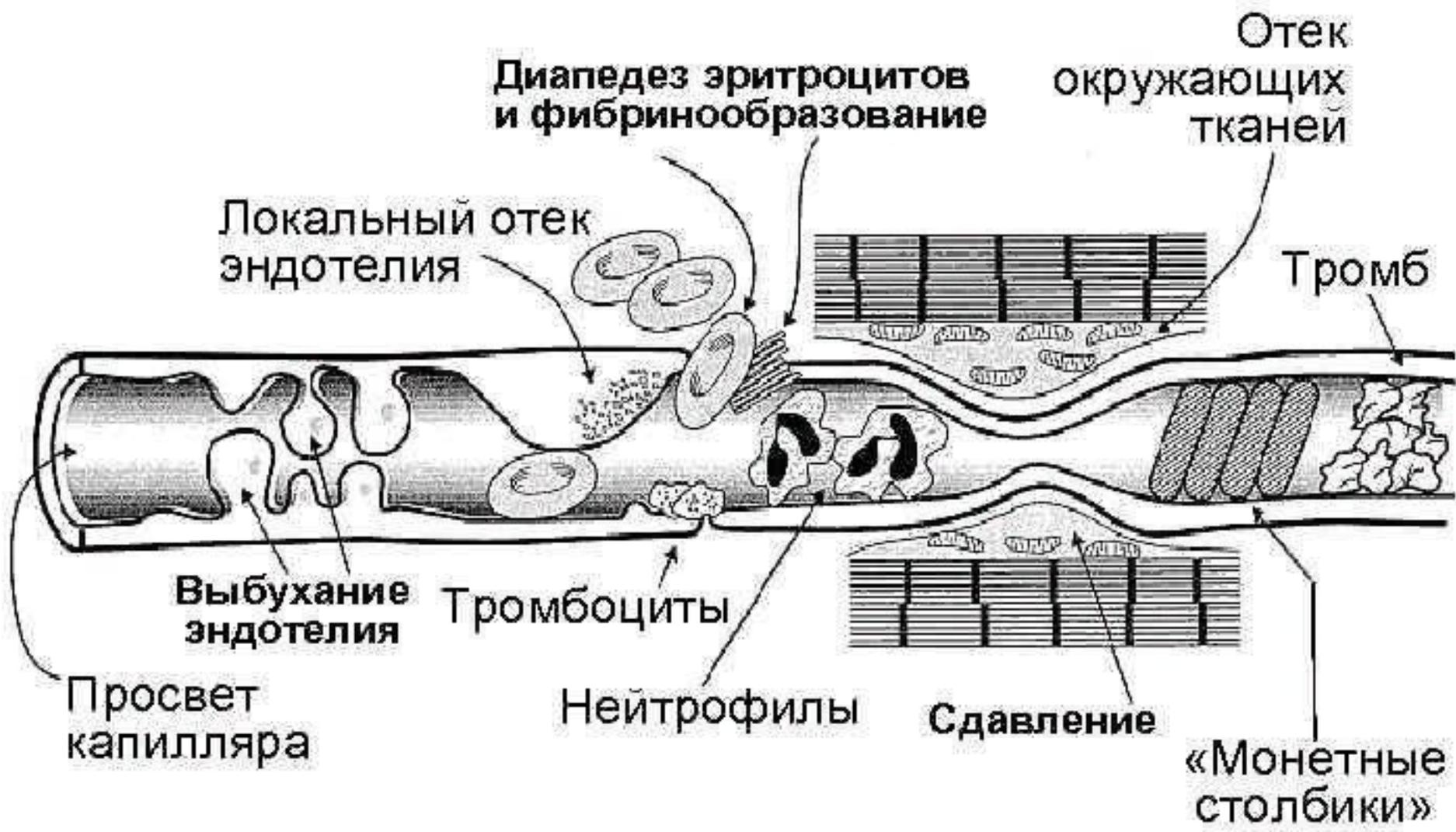
# Ключевыми звеньями патогенеза

- обтурация сосудов микроциркуляторного русла микротромбами форменных элементов крови и фибрина, а также атероматозными массами (появляющимися в процессе разрушения атеросклеротических бляшек при ангиопластике и стентировании);
- сужение просвета микрососудов отечными клетками эндотелия;
- сдавление сосудов отежными кардиомиоцитами;
- спазм артериол сердца под влиянием избытка катехоламинов.

# Патогенез феномена невозвращения кровотока (no-reflow).



# Механизмы феномена no-reflow



# Диагностика

- По данным различных исследований у больных с острым коронарным синдромом риск развития «no - reflow» составляет около 30% .
- Согласно результатам исследования частота возникновения феномена «невосстановленного кровотока» может достигать 66% . В руководстве Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology, ESC) по ведению больных ИМ с подъемом сегмента ST указано, что «no- reflow» встречается в 10-40% случаев реваскуляризации по поводу ИМ с подъемом ST.

# Клинические проявления

- Усугубление болевого синдрома, падением артериального давления, повторным подъемом сегмента ST, появлением или увеличением патологического зубца Q после процедуры реваскуляризации, все это свидетельствует о прогрессирующем расширении зоны некроза, а так же косвенно указывать на наличие феномена «невосстановленного кровотока».
- Руководство ESC по ведению больных ИМ с подъемом ST рекомендует ориентироваться на ангиографические градации степени восстановления коронарного кровотока – TIMI и перфузии миокарда – MBG .
  - TIMI 0 (отсутствие кровотока) – отсутствие антеградного поступления контрастного вещества дистальнее места окклюзии.
  - TIMI 1 (минимальный кровоток) – контраст поступает дистальнее места окклюзии, но в небольших количествах и не может полностью заполнить дистальный сегмент инфаркт – зависимой артерии.
  - TIMI 2 (неполное восстановление кровотока) – контраст поступает дистальнее места окклюзии и заполняет дистальный сегмент инфаркт- зависимой артерии, но и его заполнение, и освобождение от контраста происходит медленнее, чем в проксимальном сегменте.
  - TIMI 3 (полное восстановление кровотока) – нормальный антеградный кровоток дистальнее места окклюзии.
  - MBG 0 – отсутствие перфузии миокарда.
  - MBG 1 – перфузия регистрируется во время введения контраста, но немедленно исчезает после вымывания контраста из ствола коронарной артерии.
  - MBG 2 – перфузия регистрируется во время введения контраста и на протяжении < 3 сердечных сокращений после вымывания контраста из ствола коронарной артерии.
  - MBG 3 – перфузия регистрируется во время введения контраста и на протяжении > 3 сердечных сокращений после вымывания контраста из ствола коронарной артерии, но успевает исчезнуть до нового введения контрастного вещества.
  - MBG 4 – перфузия отмечается на протяжении достаточно длительного периода времени и не успевает полностью исчезнуть до нового введения контрастного вещества.

# Методы лечения

- Интракоронарное введение вазодилататоров (верапамила, аденозина, нитропруссид натрия), ингибиторов IIb/IIIa гликопротеиновых (ГП) рецепторов тромбоцитов (абсиксимаба).
- Помимо медикаментозной терапии возможно применение и механической защиты от дистальной эмболизации – использование «ловушек» мелких фрагментов, активная аспирация тромба, применение ангиоскопии для визуального контроля манипуляции в случае сложной морфологии сосудов.
- Ряд клинических исследований, проведенных по применению аденозина, показал, что препарат способен не только индуцировать механизм ишемического прекодиционирования, но и уменьшать риск развития феномена «no - reflow».