

# ДВС (Диссеминированное внутрисосудистое свёртывание)

ДВС – клинико-патологический синдром, характеризуется системной активацией путей, приводящих к коагуляции и регулирующих её, что может приводить к образованию фибриновых сгустков с сопутствующим потреблением тромбоцитов и факторов свёртывания, в результате может развиваться кровотечение.

# ДВС-синдром - приобретённая, вторичная острая патология гемостаза.

- Сопутствует только критическому состоянию
- Относится к коагулопатиям потребления

# Критические состояния – этиологические факторы ДВС-синдрома

## Повреждение ткани:

- Травма
- Синдром сдавления
- Ожоги
- Повреждения ЦНС
- Гемолитические трансфузионные реакции
- Острые реакции на трансплантат

## Прочие:

- Шок
- Остановка сердца
- Гипоксия
- Утопление (особенно в пресной воде)
- Жировая эмболия
- Аневризма аорты
- Гигантские гемангиомы
- Укусы некоторых змей

## Злокачественные заболевания:

- Рак
- Химиотерапия рака
- Лейкемия

## Инфекции:

- Грам+ бактерии
- Грам - бактерии
- Вирусы
- Грибы
- Простейшие
- Риккетсии
- Спирохеты

# Акушерские осложнения:

- Массивная кровопотеря
- Отслойка плаценты
- Преэклампсия / эклампсия / HELLP-синдром
- Мертвый плод
- Септический аборт и хориоамнионит
- Эмболия амниотической жидкостью
- Острая жировая дистрофия печени

# Патогенез ДВС синдрома



# Стадии ДВС-синдрома

- Гиперкоагуляции
- Коагулопатия потребления
- Активация фибринолиза
- Стадия остаточных явлений

## Факторы свертывающей системы

Фактор	Название	Свойства и функции
I	Фибриноген	Белок, находящийся в плазме. Из растворимого состояния переходит в нерастворимое – фибрин
II	Протромбин	Белок плазмы. Неактивный предшественник тромбина
III тромбин	Тромбопластин (тромбокиназа)	Фермент. Превращает протромбин в
IV	Ионизированный кальций	Ускоряет работу всех факторов свертывания крови
V	Проакцелерин	Ускоряет превращение протромбина в тромбин
VI	Акцелерин тромбин	Ускоряет превращение протромбина в
VII	Проконвертин	Неактивная форма фермента, активирующего тканевой тромбопластин
VIII	Антигемофильный глобулин А	Участвует в образовании тромбокиназы
IX тромбокиназы	Фактор Кристмаса	Катализирует образование
X	Фактор Стюарта-Прауэра	Участвует в образовании тромбина и двух видов тромбопластина
XI	Фактор Розенталя	Ускоряет образование тромбокиназы
XII	Фактор Хагемана (контактный)	Запускает процесс тромбообразования
XIII в стабильный фактор	Фибринстабилизирующий	Преобразует нестабильный фибрин

# Диагностика острых нарушений в системе гемостаза

# Основные тесты экспресс-оценки состояния системы гемостаза при оказании неотложной помощи

Количество тромбоцитов	150- 350 тыс в мкл	. Критическое снижение – менее 50 тыс. в мкл
Концентрация фибриногена	2-4 г/л	Критическое снижение – менее 1 г/л
Протромбиновое время МНО – международное нормализованное отношение	= 1,0	Критическое увеличение – более 1,5
Активированное парциальное (частичное) тромбопластиновое время –АПТВ, АЧТВ	28-32 с	Критическое увеличение – более чем в 1,5-2 раза выше нормы
D-димер или другие показатели ПДФФ		Увеличение

Тромбоэластография: графическая регистрация гипо- нормо- или гиперкоагуляции

## Критерии ДВС-синдрома в шкалах

Параметр	Критерии явного ДВС по ISTH	Критерии ДВС по JMWLW	Критерии ДВС по JAAM
Соответствующее заболевание	0 баллов	1 балл	0 баллов
Клинические проявления	0 баллов	Кровотечение – 1 балл ПОН -1 балл	SIRS более 3 – 1 балл
Тромбоциты, тыс в мкл	От 50 до 100 – 1 балл Менее 50 – 2 балла	От 80 до 120 – 1 балл От 50 до 80 – 2 балла Менее 50 -3 балла	От 80 до 120 и снижение на 30% – 1 балл От 50 до 80 – и снижение - 3 балла
ПДФ	Умеренное повышение – 2 балла Выраженное повышение- 3 балла	От 10 до 20 мкг/мл -1 балл От 20 до 40 мкг/мл – 2 балла Более 40 мкг/мл – 3 балла	От 10 до 25 мкг/мл -1 балл Более 25 мкг/мл – 3 балла
Фибриноген г/л	Менее 1,0 – 1 балл	От 1 до 1,5 -1 балл Менее 1,0 – 2 балла	Нет
Протромбиновое время	От 3 до 6 с – 1 балл Более 6 с – 2 балла	1,25-1,67 -1 балла Более 1,67 – 2 балла	Более 1,2 – 1 балл
<b>Диагноз</b>	<b>Боле 5 баллов</b>	<b>Более 7 баллов</b>	<b>Более 4 баллов</b>

1) Показатель	Динамика изменений за 24 ч
<p>Имеется ли у пациента заболевание, связанное с ДВС-синдромом:  Да: 2балла  Нет: 0 баллой</p>	
2) Главные критерии	
<p>Количество тромбоцитов: более 100*10<sup>9</sup> : 0 баллов менее  100*10<sup>9</sup> : 1 балл</p>	<p>Увеличение: -1 балл  Без изменений: 0 баллов  Уменьшение: 1 балл</p>
<p>Удлинение протромбинового времени: менее 3 с: 0 баллов  более 3 с: 1 балл</p>	<p>Уменьшение: -1 балл  Без изменений: 0 баллов  Увеличение: 1 балл</p>
<p>Продукты деградации фибрина:  Норма: 0 баллов  Увеличение: 1 балл</p>	<p>Уменьшение: -1 балл  Без изменений: 0 баллов  Увеличение: 1 балл</p>
3. Вспомогательные критерии	
<p>Антитромбин 111  Норма: -1 балл  Уменьшение: 1 балл</p>	
<p>Протеин С  Норма: -1 балл  Уменьшение: 1 балл</p>	
<p>Другие антикоагулянты:  Норма: -1 балл  Уменьшение: 1 балл</p>	
<p>Сумма баллов более 5 – неявный ДВС-синдром (International Society on Thrombosis and Haemostasis, 2001)</p>	

## Шкала диагностики явного (overt) ДВС-синдрома (International Society on Thrombosis and Haemostasis, 2001)

Показатель	Баллы
Количество тромбоцитов	
> 100*10 <sup>9</sup>	0
50-100*10 <sup>9</sup>	1
< 50*10 <sup>9</sup>	2
Растворимые мономеры фибрина/продукты деградации фибрина	
Нет увеличения	0
Умеренное увеличение	2
Значительное увеличение	3
Увеличение протромбинового времени	
Менее чем на 3 с	0
От 3 до 6 с	1
Более чем на 6 с	2
Фибриноген	
Более 1 г/л	0
Менее 1 г/л	1
Сумма баллов более 5 – явный ДВС-синдром	

# Шкала диагностики ДВС-синдрома CDSS, 2012 (Chinese DIC Scoring System)

Пункты	Баллы
1. Соответствующее заболевание	2
2. Клинические проявления	
Кровотечение (кровоточивость), независимое от основного заболевания	Вставьте любое значение
Шок, нарушение микроциркуляции, независимое от основного заболевания	1
Необъясненная органная недостаточность	
3. Лабораторные исследования	
Количество тромбоцитов ( $10^9$ /л)	
Более или равно 100	0
80–100	1
Менее 80	2
Уменьшение на 50% в течение 24 часов	1

D-димер (мг/л)		
	Менее 5	0
	5–9	2
	Более или равно 9	3
Удлиннение ПТ и АПТВ		
	Удлиннение ПВ менее 3 с и удлиннение АПТВ менее 10 с	0
	Удлиннение ПВ более или равно 3 с или удлиннение АПТВ более или равно 10 с	1
	Удлиннение ПВ более или равно 6 с	2
Фибриноген (г/л)		
	Более или равно 1,0	0
	Менее 1.0	1
<b>Диагноз: Семь баллов или больше.</b>		

# Интенсивная терапия

- При геморрагическом синдроме основным методом остановки кровотечения является **поэтапный хирургический гемостаз**.
- Наряду с поэтапным хирургическим гемостазом при кровотечении, ДВС-синдроме необходимо обеспечивать **консервативный гемостаз**, который включает следующие **звенья**:
  1. Введение субстрата для свертывания крови: тромбоциты, факторы свертывания крови: тромбоконцентрат (тромбоцитарная масса), СЗП, криопреципитат, концентрат факторов протромбинового комплекса.
  2. Усиление эффективности свертывания крови – фактор VII
  3. Закрепление полученного эффекта – предотвращение лизиса сгустка – применить антифибринолитики.

## Тактика коррекции клинических и лабораторных показателей коагулопатии и ДВС-синдрома

Изменение показателей	Значение	Коррекция	Целевое значение
Тромбоциты менее $50 \cdot 10^9$ /л	Основной компонент тромба	Тромбомасса Тромбоконцентрат	Более $50 \cdot 10^9$ /л
Фибриноген менее 1,0 г/л	Основной компонент тромба	Концентрат фибриногена, криопреципитат, СЗП	Более 1,0 г/л Оптимально более 2,0 г/л
АПТВ более 1,5 от нормы	Снижение уровня факторов внутреннего пути Действие гепарина	СЗП, фактор VII Инактивация гепарина протамина сульфатом	Норма
МНО более 1,5 от нормы	Снижение уровня факторов внешнего пути Действие АВК (Варфарин)	СЗП, концентрат факторов протромбинового комплекса, фактор VII	Не более 1,3
Гипокоагуляция на ТЭГ	Дефицит тромбоцитов и/или факторов свертывания крови.	Все имеющиеся компоненты крови или антидоты в зависимости от причины. Антифибринолитики	Нормо- или гиперкоагуляция
Диффузная кровоточивость	Действие дезагрегантов или антикоагулянтов		Прекращение кровоточивости

Для обеспечения консервативного гемостаза должны использоваться препараты с доказанной эффективностью (табл. ниже). При массивной кровопотере необходимо максимально быстро реализовать протокол «массивной трансфузии» и ввести компоненты крови в соотношении «эритроциты : СЗП : тромбоциты : криопреципитат» в соотношении 1:1:1:1

**Дозы препаратов для обеспечения консервативного гемостаза при острых нарушениях в системе гемостаза**

<b>Препарат</b>	<b>Доза</b>	<b>Уровень доказательности рекомендаций</b>
Свежезамороженная плазма	15-20 мл/кг массы тела	RCOG - уровень D, ASA – уровень A3 European guideline – уровень C1
Криопреципитат	1 доза на 10 кг массы тела	RCOG - уровень D ASA – уровень A3 European guideline – уровень C1
Тромбоцитарная масса	1 доза на 10 кг массы тела	a RCOG - уровень D ASA – уровень A3 European guideline – C1
Тромбоконтрат	1 -2 дозы	
Концентрат протромбинового комплекса	При остром кровотечении 50 МЕ/кг, при отсутствии эффекта в течении 20 минут ввести повторно в той же дозе.	RCOG - уровень D, ASA – уровень A3 European guideline – уровень C2
Рекомбинантный активированный фактор VII	90-110 мкг/кг, при необходимости повторяется каждые 3 ч	RCOG - уровень D ASA – уровень A1 European guideline – C2
Транексамовая кислота	15 мг/кг внутривенно с последующей постоянной инфузией до остановки кровотечения	ASA - уровень A2-B WHO – слабая рекомендация European guideline – уровень A1

Целевые параметры при реализации хирургического и консервативного гемостаза при кровотечении на фоне коагулопатии и/или ДВС-синдрома:

- Отсутствует кровотечение любой локализации и любой интенсивности.
- Гемоглобин в пределах 70-90 г/л
- Фибриноген более 1,0 г/л (оптимально более 2,0 г/л)
- Тромбоциты более  $50 \cdot 10^9$  /л
- МНО, АПТВ менее 1,5 от нормы
- Нормо- или гиперкоагуляция на ТЭГ

## Литература

- Проект клинических рекомендаций. Интенсивная терапия острых нарушений гемостаза в акушерстве (коагулопатия и ДВС-синдром)  
(Куликов А.В., Шифман Е.М., Беломестнов С.Р., Братищев И., Буланов А.Ю., Заболотских И.Б., Синьков С.В.)