

ЭРЕКТИЛЬНАЯ  
ДИСФУНКЦИЯ  
ТЕРАПИЯ ПЕРВОЙ И  
ВТОРОЙ ЛИНИИ

# Способы лечения ЭД

<b>Первая линия терапии</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ингибиторы ФДЭ-5</li><li>2. Вакуумные устройства для эрекции</li><li>3. Топическое/внутриуретральное введение алпростадил</li><li>4. Низкоинтенсивная ударно-волновая терапия</li></ol>
<b>Вторая линия терапии</b>	Интракавернозные инъекции ПГЕ1 (алпростадил)
<b>Третья линия терапии</b>	Хирургическое лечение (имплантация пенильных протезов)

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

# ИНГИБИТОРЫ ФДЭ-5

- СИЛДЕНАФИЛ (ВИГРА)

1998 г.

- ТАДАЛАФИЛ (СИАЛИС)

2003 г.

- ВАРДЕНАФИЛ  
(ЛЕВИТРА)

2003 г.

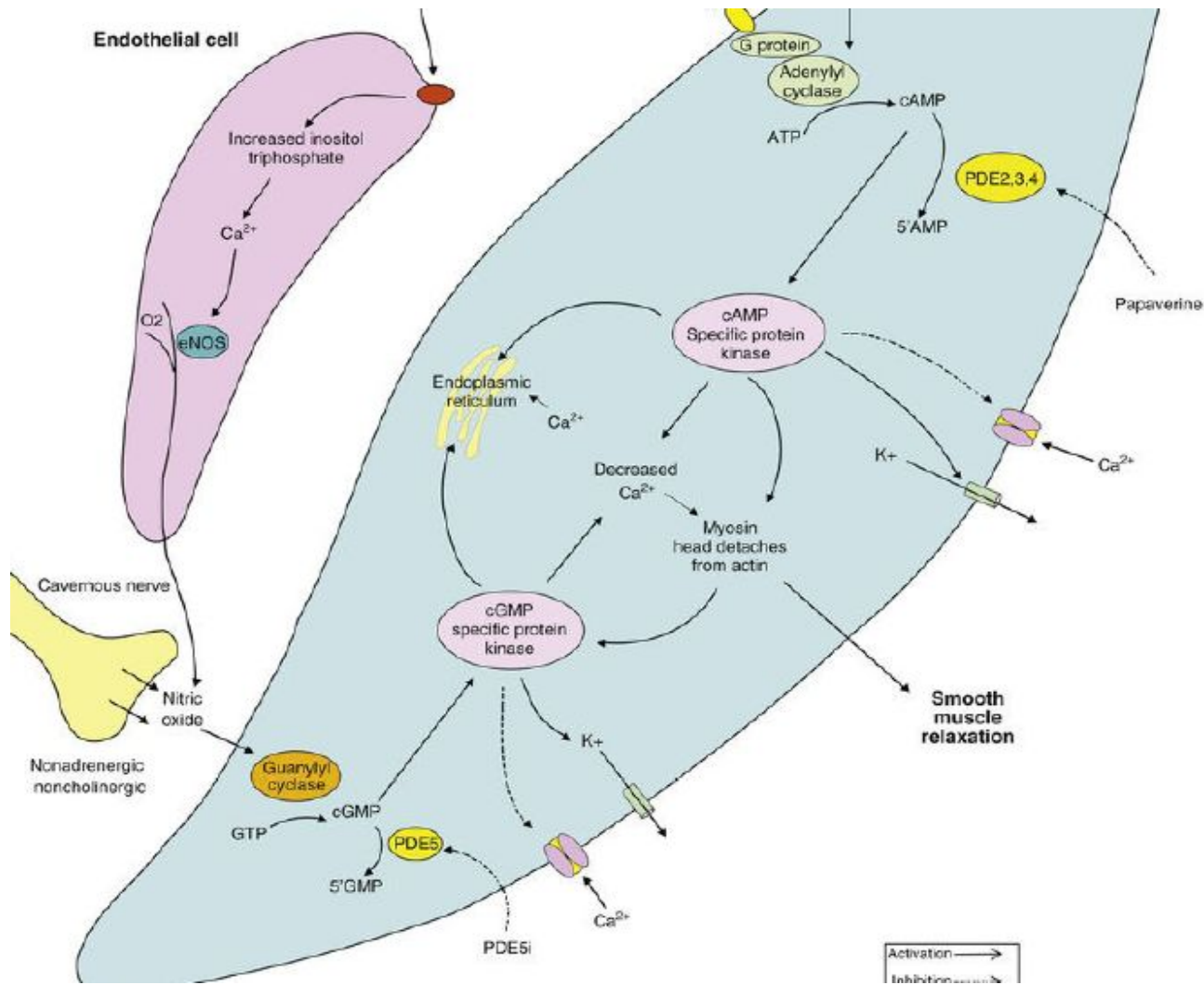
- АВАНАФИЛ

2013 г.

- **иФДЭ-5 НЕ вызывают эрекцию** сами по себе, а требуют наличия сексуальной стимуляции .
  - Действие иФДЭ-5 зависит от выделения **оксида азота (NO)** из парасимпатических нервных окончаний в половом члене. Обычно выделение NO вызывает сексуальная стимуляция, и **без адекватности последней (и выделения NO) препараты неэффективны.**
- 

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

# Molecular mechanism of penile smooth muscle relaxation.



# Основные ключевые фармакокинетические данные ингибиторов ФДЭ-5, применяемых для лечения ЭД

Параметр	Силденафил 100 мг	Тадалафил 20 мг	Варденафил 20 мг	Аванафил 200 мг
$C_{max}$ мкг/л	560	378	18,7	5,2
$T_{max}$ ч	0,8–1	2	0,9	0,5–0,75
$T_{1/2}$ ч	2,6–3,7	17,5	3,9	6–17
AUC, мкг/л	1685	8066	56,8	11,6
Связывание с белком, %	96	94	94	99
Биодоступность, %	41	Нет данных	15	8–10

$C_{max}$  – максимальная концентрация;

$T_{max}$  – время достижения максимальной концентрации в плазме;

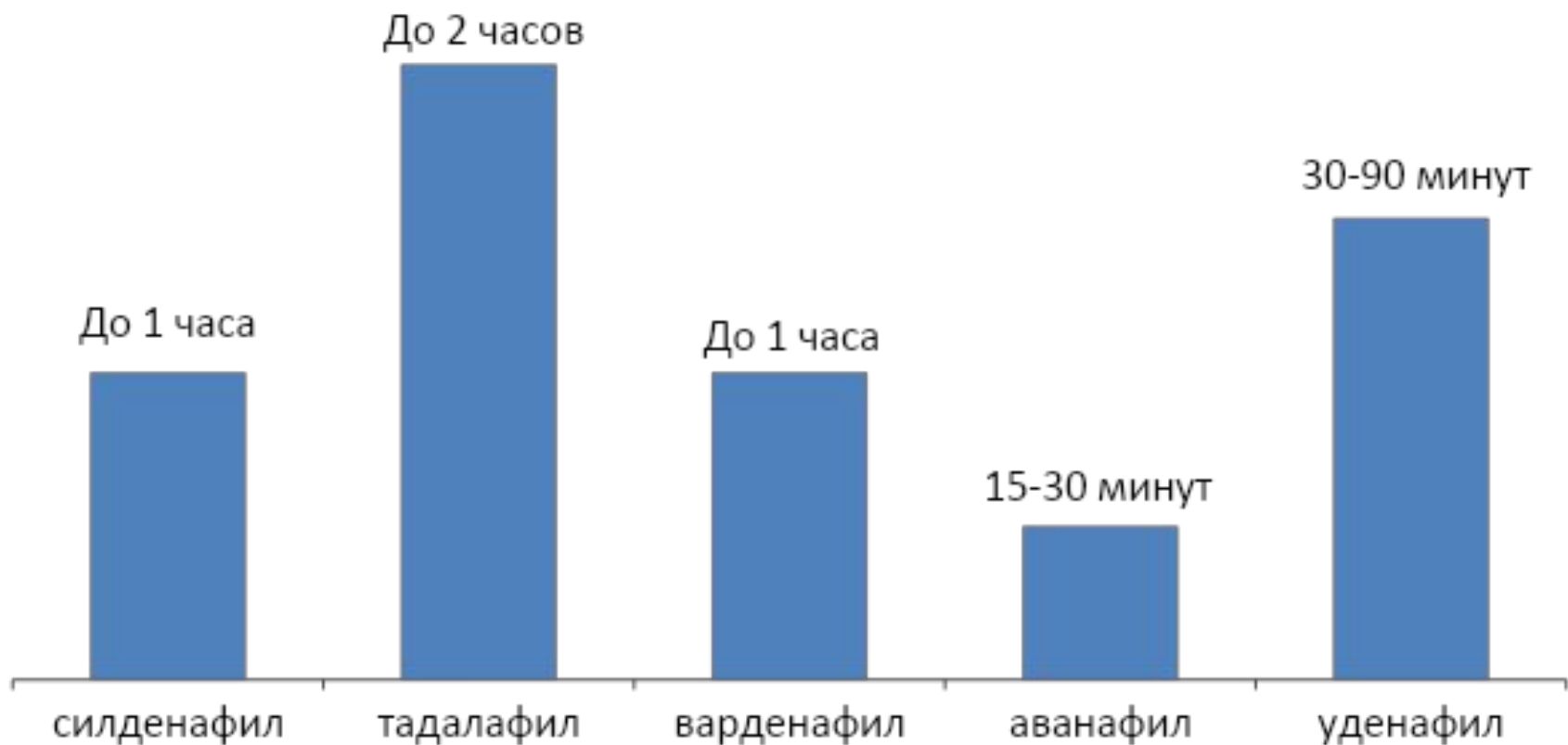
$T_{1/2}$  – период полувыведения из плазмы;

AUC (area under curve) – площадь под кривой изменения концентрации в сыворотке по времени.

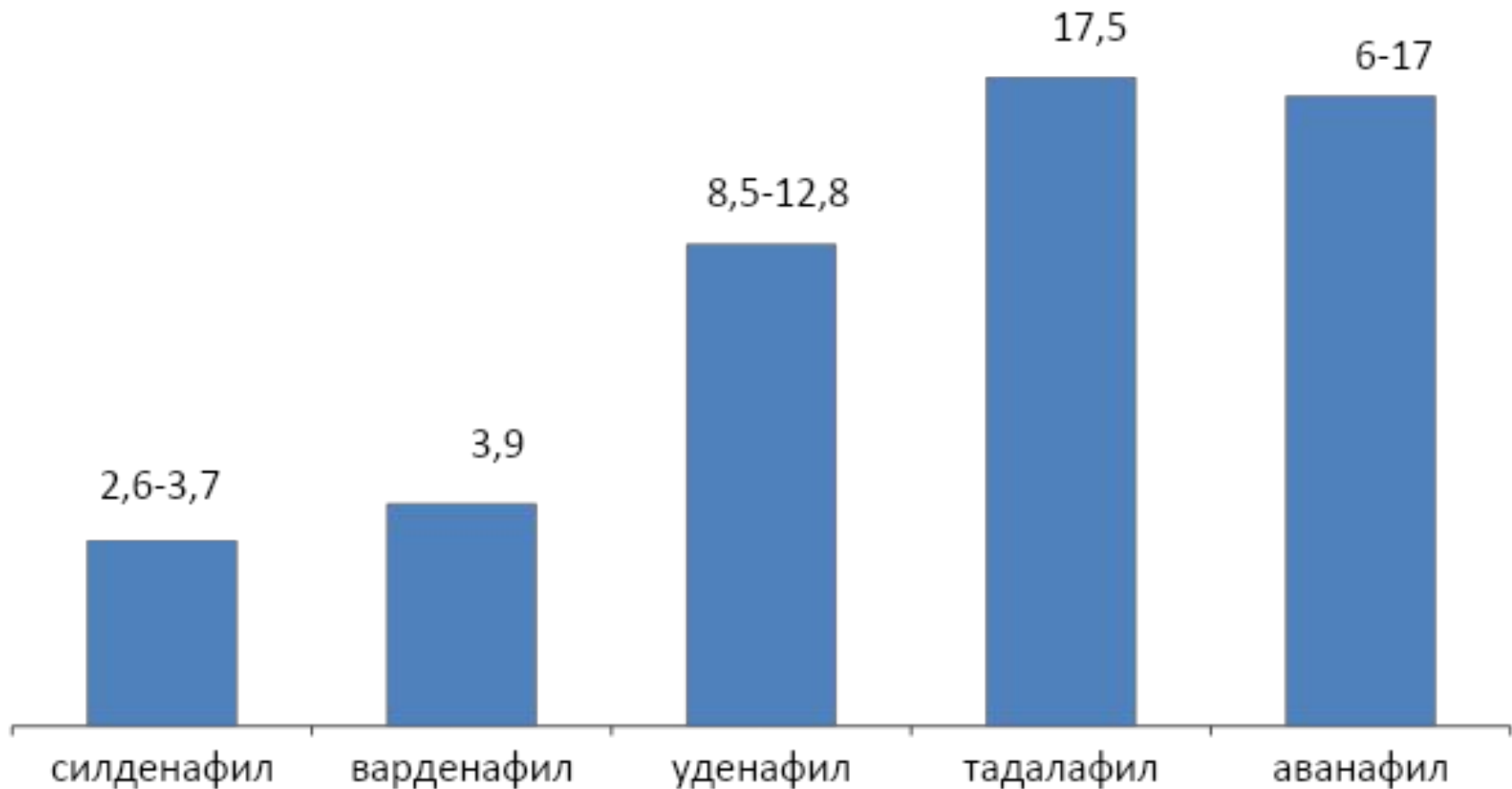
\* Состояние натощак, максимальная рекомендуемая доза. Данные приводятся по рекомендациям EMEA о свойствах продукта, с изменениями.

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

# Время начала действия препаратов иФДЭ-5 типа



# Период полувыведения препаратов группы иФДЭ-5 типа





**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНДЕКС ЭРЕКТИЛЬНОЙ ФУНКЦИИ (МИЭФ-5)  
(Шкала степени выраженности эректильной дисфункции)**

Эти вопросы о том, как нарушения эрекции сказывались на Вашей сексуальной жизни в течение последних четырех недель. Пожалуйста, ответьте на эти вопросы как можно более откровенно и определенно.

Распечатайте анкету, заполните ее и отдайте врачу во время консультации.

**иФДЭ-5 статистически  
значимо улучшило  
показатели шкалы  
МИЭФ, дневника  
сексуальных  
отношений 2 (SEP2),  
SEP3, общих вопросов  
исследования (GAQ) и  
удовлетворенность  
лечением**

		Почти никогда или никогда	Редко (реже чем в половин е случаев)	Иногда (приме рно в полови не случаев )	Часто (более чем в половин е случаев)	Почти всегда или всегда
		чрезвычайно трудно	очень трудно	трудно	не очень трудно	не трудно
1.	Как часто у Вас возникала эрекция при сексуальной активности за последнее время?	1	2	3	4	5
2.	Как часто за последнее время возникающая у Вас эрекция была достаточна для введения полового члена (для начала полового акта)?	1	2	3	4	5
3.	При попытке полового акта как часто у Вас получалось осуществить введение полового члена (начать половой акт)?	1	2	3	4	5
4.	Как часто за последнее время Вам удавалось сохранить эрекцию после начала полового акта?	1	2	3	4	5
5.	Насколько трудным было сохранить эрекцию в течении и до конца полового акта?	1	2	3	4	5

Суммарный балл степени выраженности ЭД

---

Оценка результатов:

21–25 баллов – эректильная дисфункция отсутствует

16–20 баллов – эректильная дисфункция легкой степени

11–15 баллов – эректильная дисфункция умеренной степени

5–10 баллов – выраженная эректильная дисфункция

При ЭД после двусторонней нервосберегающей РПЭ. Применение в раннем периоде после РПЭ высоких доз иФДЭ-5 сопровождается сохранением гладких мышц в кавернозных телах . Позволяет сократить время восстановления эректильной

## функции после РПЭ

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

А.Д. КОЧКИН «ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ПРОСТАТЫ»

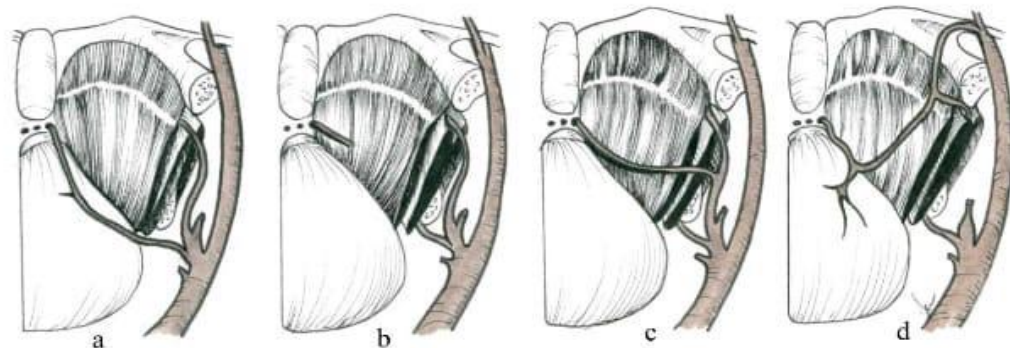


Рис. 7. Варианты добавочных срамных артерий: а — латеральная абберантная артерия, являющаяся ветвью внутренней подвздошной артерии; б — апикальная добавочная артерия; с — латеральная добавочная срамная артерия, являющаяся ветвью запирающей артерии; д — добавочная срамная артерия, являющаяся ветвью наружной подвздошной артерии, с абберантными обтураторной и инфравезикальной ветвями

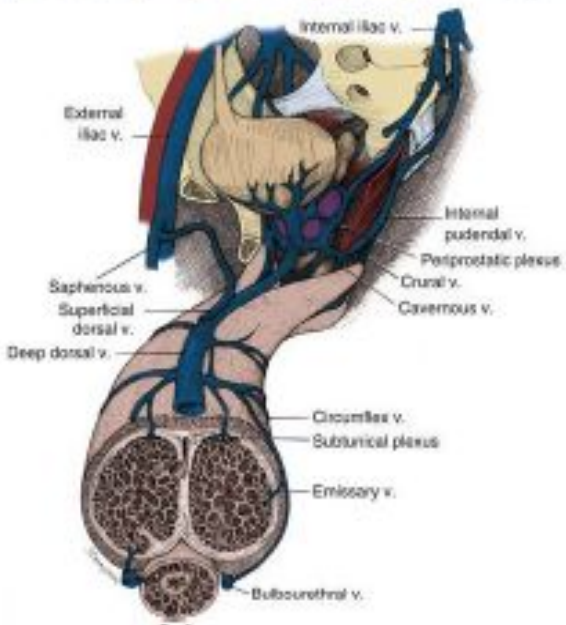
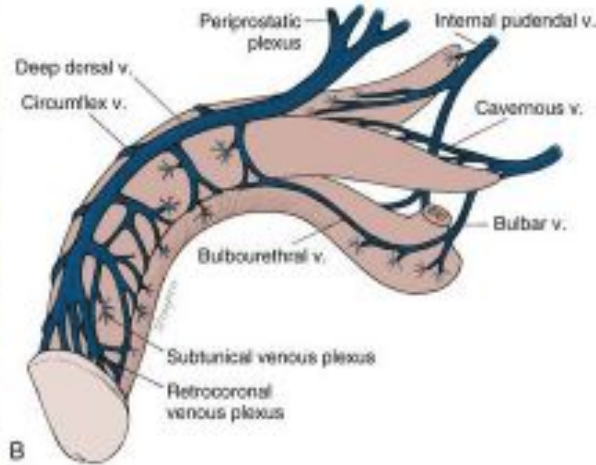
Сохранение этих сосудов (добавочные (латеральные, апикальные), абберантные срамные артерии ) во время простатэктомии позволит избежать послеоперационной ЭД.

**ПРИМЕНЕНИЕ  
ИНГИБИТОРОВ  
ФДЭ-5 УЛУЧШАЕТ  
ИЛИ В  
ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ  
СТЕПЕНИ  
ПРЕДОТВРАЩАЕТ  
ПОРАЖЕНИЕ  
ИНТРАКАВЕРНОЗНЫ  
Х СТРУКТУР,**

связанные с  
возрастом, сахарным  
диабетом или

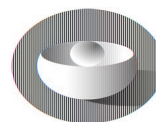
**хирургической  
травмой.**

Клинические рекомендации по  
эректильной дисфункции,  
преждевременной эякуляции,  
искривлению полового члена и  
приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis  
(председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A.  
Muneer, A. Salonia (вице-председатель),  
P. Verze



!!! Уденафил не одобрен к  
применению ни ЕМЕА, ни FDA!!!

ЕМЕА –



EUROPEAN MEDICINES AGENCY  
SCIENCE MEDICINES HEALTH

FDA-



## Часто встречающиеся нежелательные явления при применении четырех ингибиторов ФДЭ-5 для лечения ЭД\*, одобренных ЕМЕА

Нежелательное явление	Силденафил	Тадалафил	Варденафил	Аванафил 200 мг
Головная боль	12,8	14,5	16	9,3
Приливы крови	10,4	4,1	12	3,7
Диспепсия	4,6	12,3	4	Редко
Заложенность носа	1,1	4,3	10	1,9
Головокружение	1,2	2,3	2	0,6
Нарушение зрения	1,9		< 2	Нет
Боли в спине		6,5		< 2
Миалгия		5,7		< 2

\* Данные приводятся по рекомендациям ЕМЕА о свойствах продукта, с изменениями.

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze



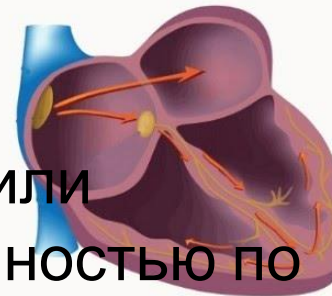
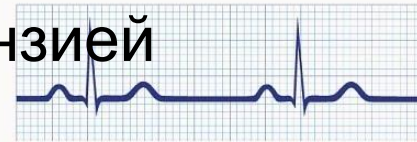
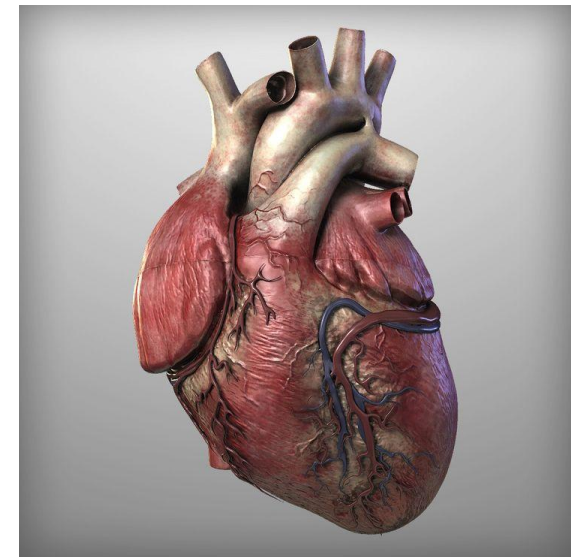
# Безопасность для сердечно-сосудистой системы:

**противопоказаны** группам пациентов:

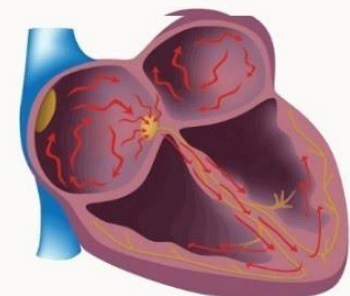
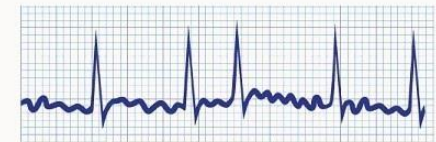
**1)** с инфарктом миокарда, инсультом или угрожающей жизни аритмией в течение последних **6 месяцев**;

**2)** гипотензией в состоянии покоя (артериальное давление **< 90 мм рт. ст.**) или артериальной гипертензией (**> 170/100 мм рт. ст.**);

**3)** нестабильной стенокардией, стенокардией при половом акте или застойной сердечной недостаточностью по NYHA IV класса.



Норма



Аритмия сердца

# Совместное применение нитратов и иФДЭ-5 строго

## противопоказано

В случае развития  
загрудинных болей на фоне  
приема ингибиторов ФДЭ-5 от  
приема нитроглицерина  
следует воздержаться в  
течение

**не менее 24 часов –**

**силденафил**

**не менее 48 часов –**

**тадалафил**

**не менее 12 часов –**

**аванафил**



---

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. K. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

# Антигипертензивные препараты.

Совместное применение ингибиторов ФДЭ-5 с гипотензивными препаратами (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина, кальциевые блокаторы,  $\beta$ -блокаторы и диуретики) может привести к небольшому снижению артериального давления, которое обычно **незначительно**.



---

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze



# Взаимодействие с $\alpha$ - блокаторами

Все ингибиторы ФДЭ-5 в той или иной степени взаимодействуют с  $\alpha$ -блокаторами, что при определенных условиях может вызвать

Высокоселективный  $\alpha$ -1-адреноблокатор

ТАМСУЗАЛИН

**ортостатическую гипотензию**



ЭЗИН

ЗИН

ТАМСУЗАЛИН

---

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. K. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

# Коррекция дозы

## Препараты ингибиторы CYP3A4

кетоконазол, ритонавир, атазанавир, кларитромицин, индинавир, итраконазол, нефазодон, нелфинавир, саквинавир и телитромицин

**тормозят метаболическое разрушение ингибиторов ФДЭ-5**

## Препараты, индуцирующие CYP3A4

Клиническая рекомендация по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции и искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. K. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

Рифампин

Фенобарбитал

Фенитоин

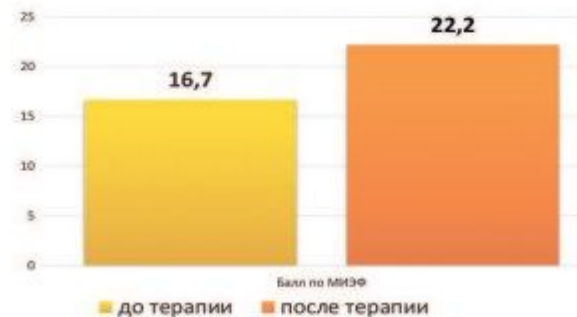
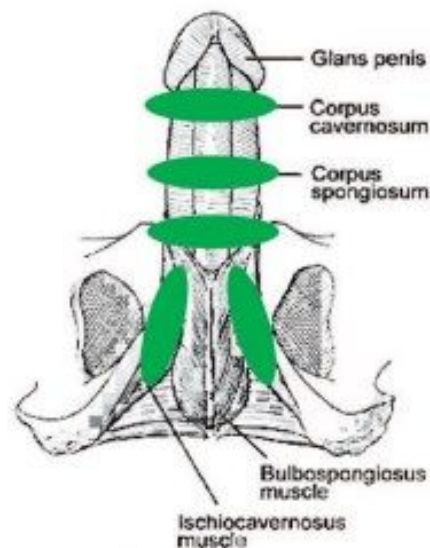
- у пациентов с дефицитом тестостерона **гормон-заместительная терапия** позволяет улучшить ответ на ингибиторы ФДЭ-5
- Комбинация инъекционных форм тестостерона ундеканоата длительного действия и ежедневного приема 5 мг тадалафила позволяет статистически

улучшить эректильную

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P.



# Ударно – волновая терапия для лечения ЭД

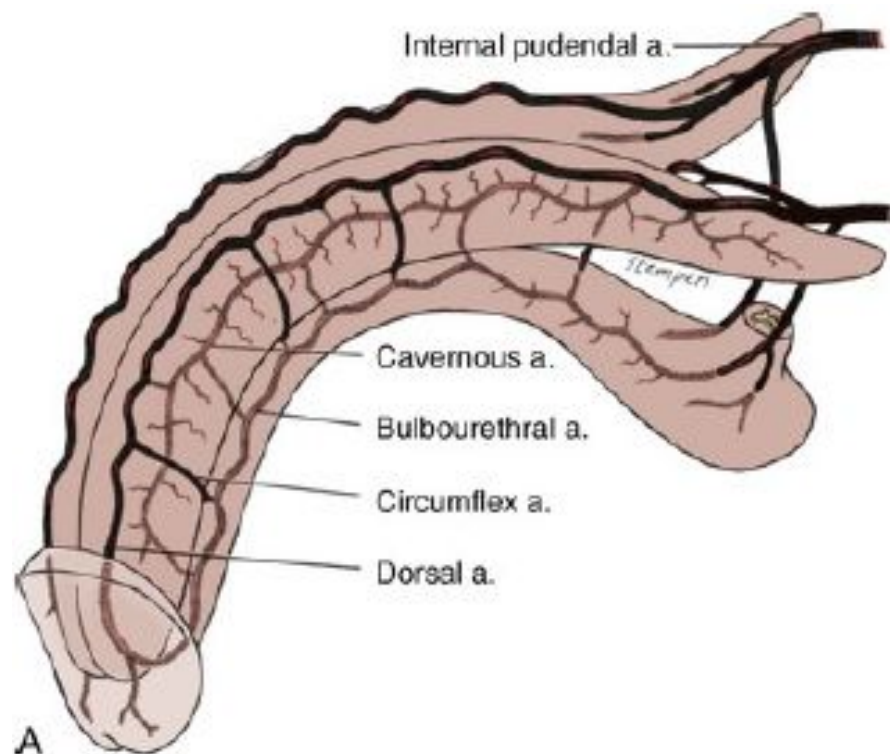
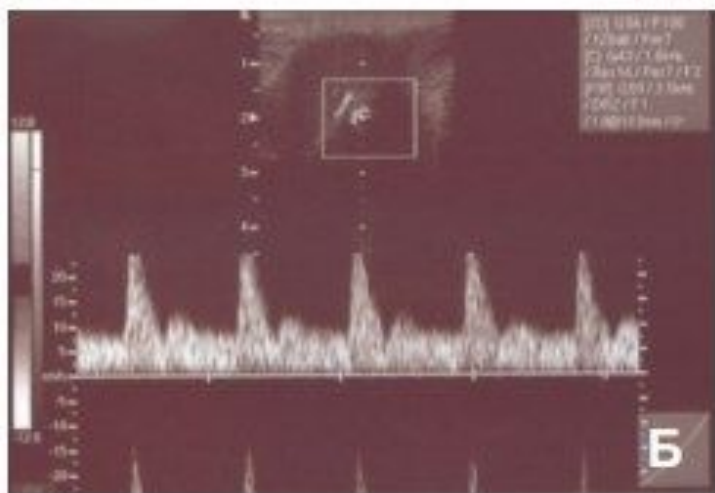
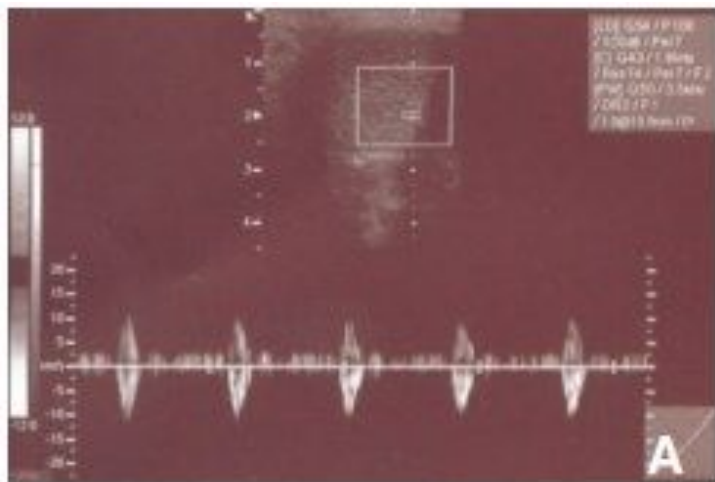


**Оценка МИЭФ-5 до и после ударно-волновой терапии**

**Схема ударно-волновой терапии**

прибор – «BTL-6000 SWT  
TOPLINE» (BTL Corporate)

Журнал "Экспериментальная и  
клиническая урология" Выпуск №2 за  
2019 год



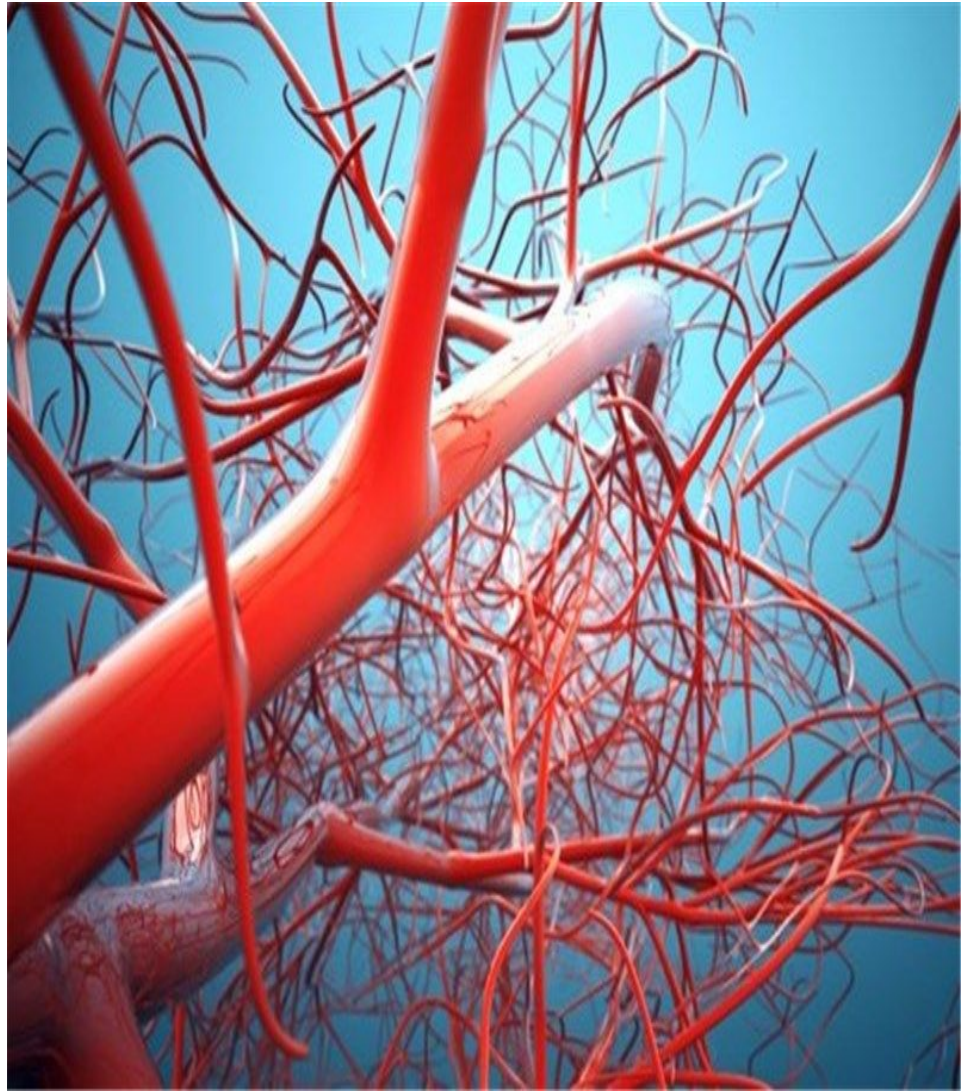
Фармакодупплерография полового члена А - Определение **конечной диастолической скорости (КДС) в ГДВ**: нормативные значения **КДС < 5 см/сек** Б - Определение **систолической скорости кровотока (ПССК) в дорсальных и кавернозных артериях полового члена**: нормативные значения **ПССК > 25-см/сек**

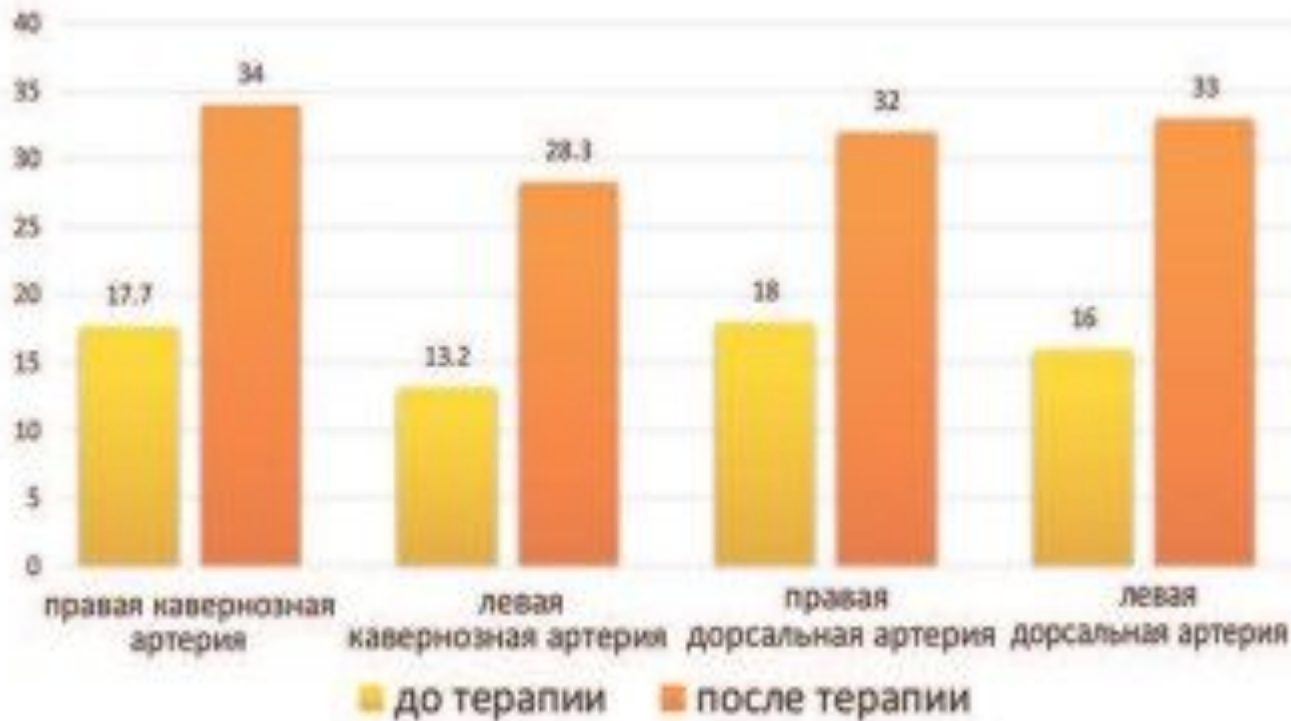


Механизм действия  
УВТ при эректильной  
дисфункции  
обусловлен

- индукцией NO-синтетазы,
- фактора роста эндотелия,
- ядерного антигена пролиферирующих клеток,
- стимуляцией миграции стволовых клеток,

которые приводят к  
**усилению ангиогенеза**





## Оценка полового кровотока до и после ударно-волновой терапии

Журнал "Экспериментальная и клиническая урология" Выпуск №2 за

2019 год

Применение ударно-волновой терапии в комбинированном лечении эректильной дисфункции

Кызласов П.С., Сидоров С.П., Нугуманов Р.М., Кажера А.А., Мустафаев А. Т., Удалов Ю.Д.

# Вакуумные устройства для эрекции

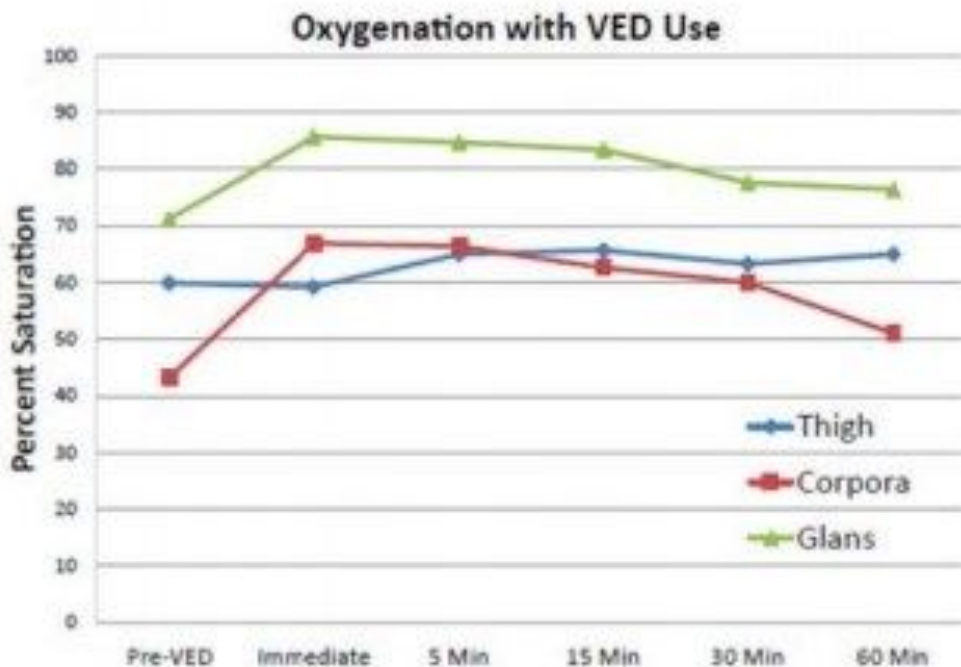


Вакуумные устройства **противопоказаны** на фоне нарушений свертывания крови или при терапии антикоагулянтами. Сдавливающее кольцо не более 30 минут.

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze



# Вакуум индуцированная эрекция – профилактика гипоксии кавернозной ткани у пациентов после РПЭ



**Определение оксигенации после использования VED**

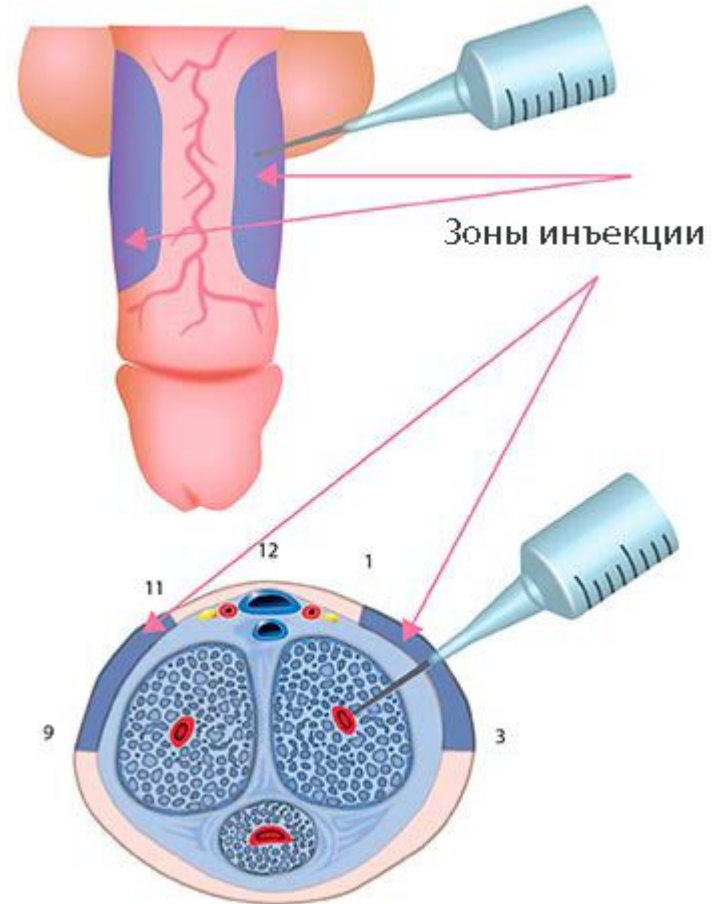
Вестник урологии №1

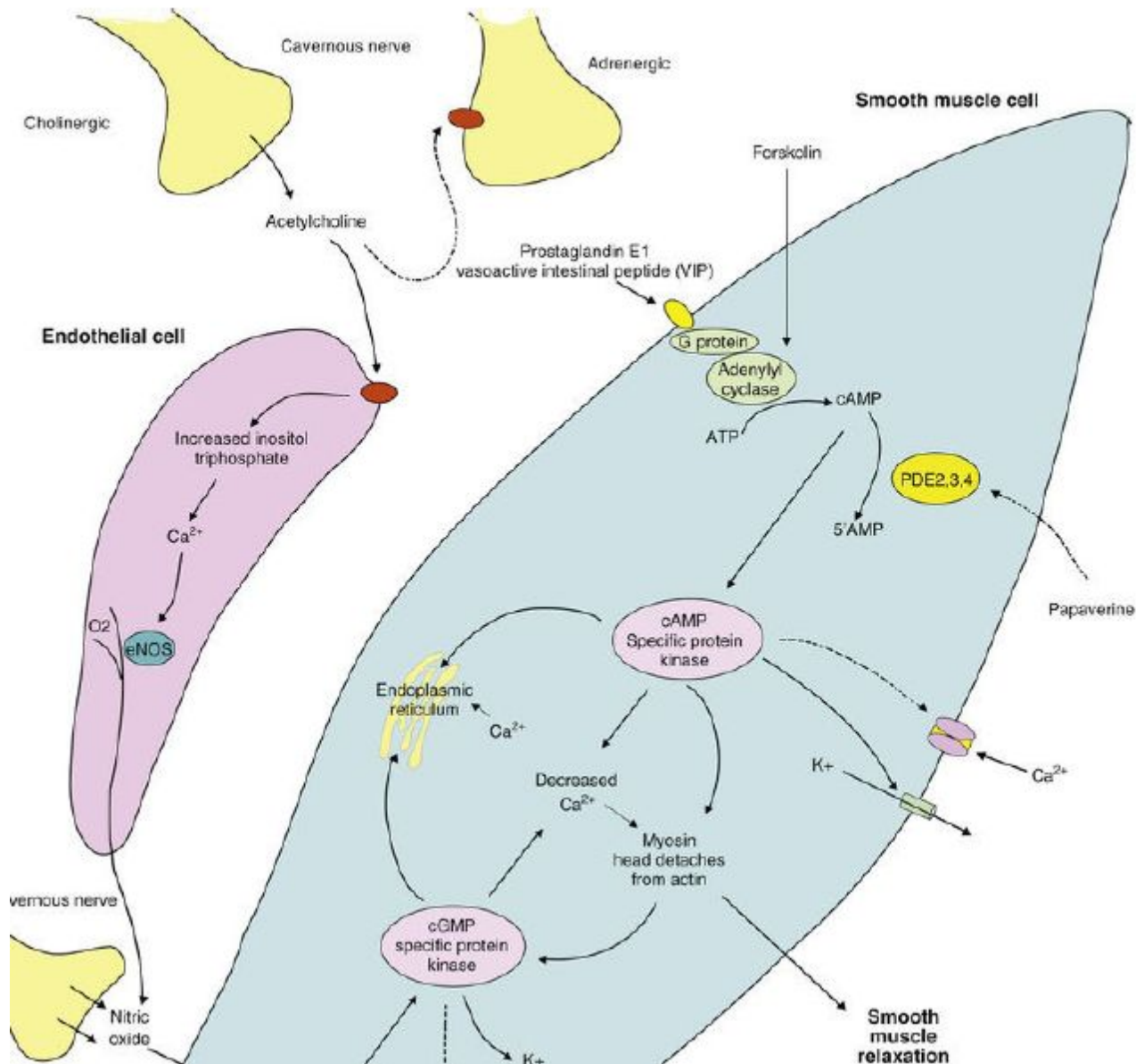
**А.В. Осадчинский, И.В. Виноградов, С.П. Даренков**

# Топическое/внутриуретральное введение алпростадилла.



# Интракавернозные инъекции (алпростадил)





# Осложнения при интракавернозных инъекциях алпростадила

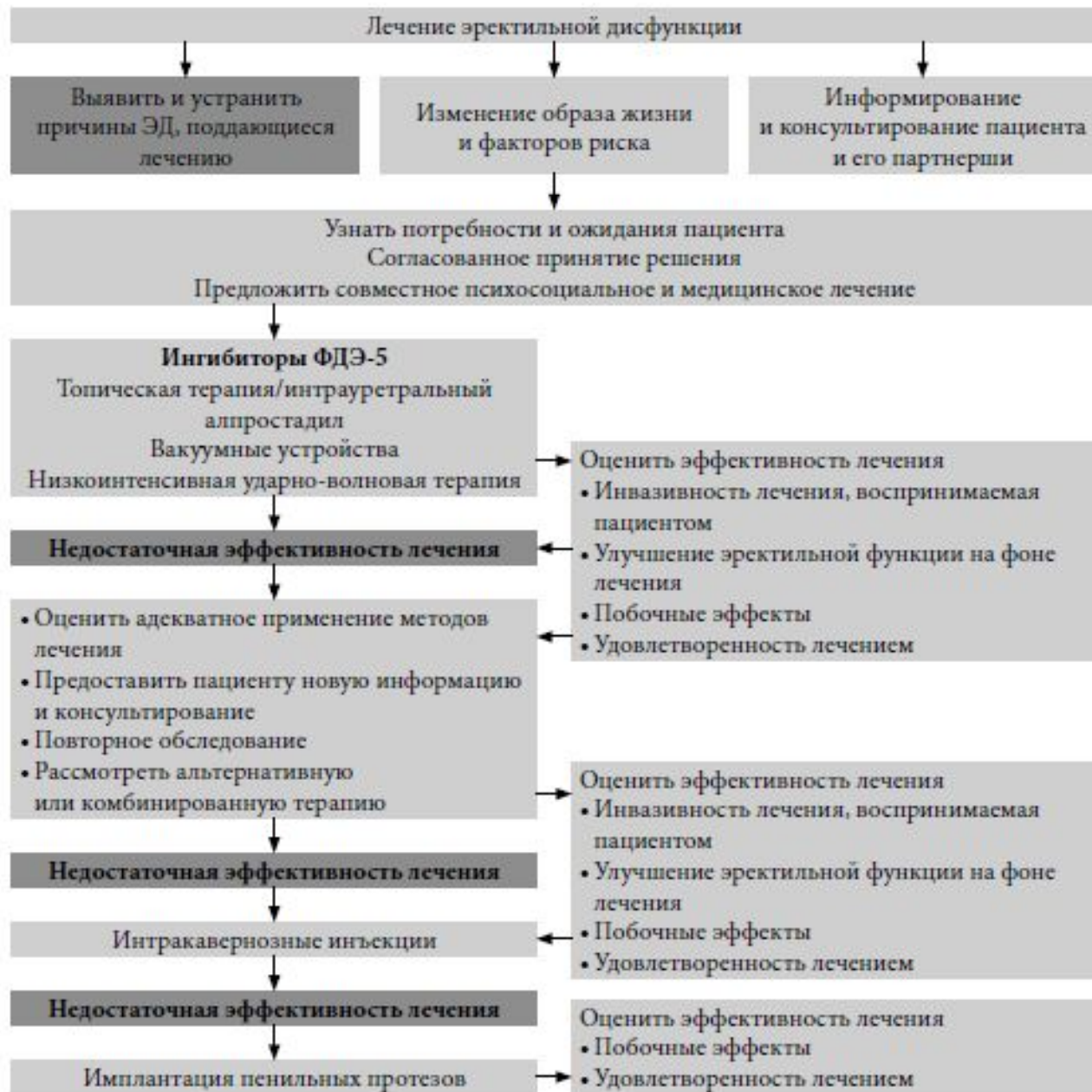
- боль в половом члене (50% пациентов отмечают боль, но только после 11% инъекций) – бикарбонат натрия или местным анестетиком,
- продолжительную эрекцию (5%),
- приапизм (1%)
- фиброз (2%)

Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К.

Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze



# Алгоритм лечения ЭД



Клинические рекомендации по эректильной дисфункции, преждевременной эякуляции, искривлению полового члена и приапизму - 2019 г. К. Hatzimouratidis (председатель), F. Giuliano, I. Moncada, A. Muneer, A. Salonia (вице-председатель), P. Verze

