



# **Опыт применения внутрикостного доступа поисково-спасательными службами МЧС России**

**В.А. Касьянов, А.С. Попов, И.И. Сафронов, И.А. Якиревич**

**ФГУ Центральный аэромобильный спасательный отряд  
ЦЕНТРОСПАС МЧС России**

**МУ Раменская служба спасения и антикризисного реагирования  
РамСпас**



# Развертывание АГ в зоне ликвидации ЧС







# Аэромобильный Госпиталь МЧС России ЦЕНТРОСПАС





# Направления по оказанию медицинской помощи

1. Анестезиология-реаниматология.
2. Неотложная интенсивная терапия
3. Хирургия.
4. Терапия.
5. Травматология.
6. Педиатрия.
7. Психология.





# Задачи аэромобильного госпиталя

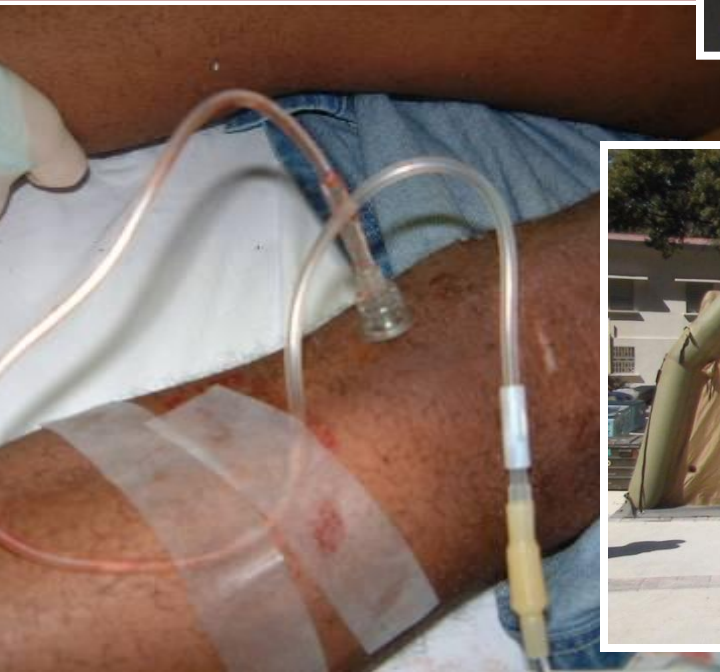
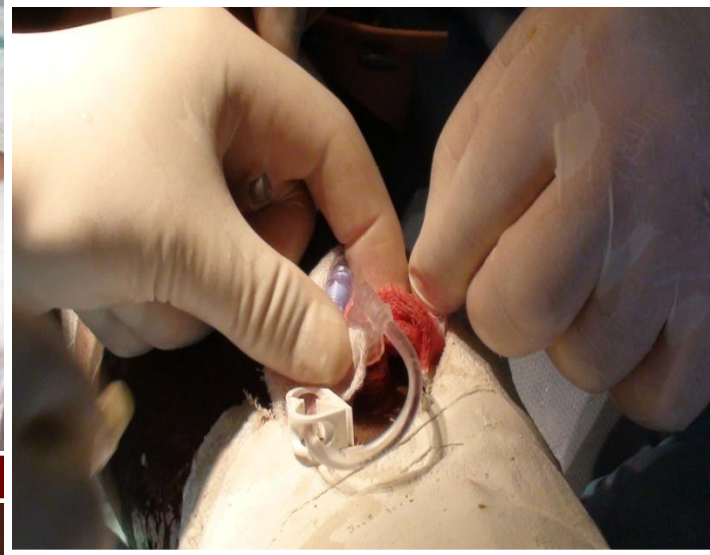
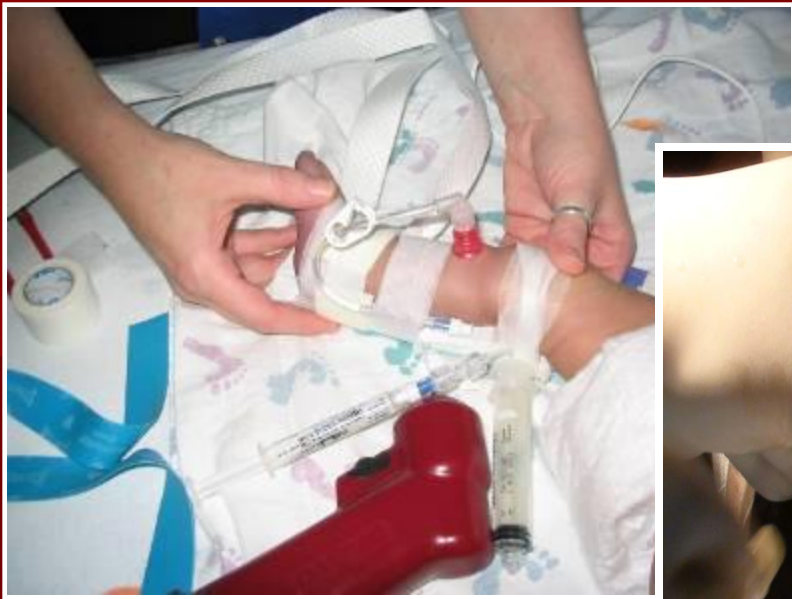
1. **Снижение необоснованной смертности при ЧС: смертельных исходов пострадавших, не получивших своевременную медицинскую помощь в зоне ликвидации ЧС.**
2. **Оказание квалифицированной медицинской помощи в зоне ликвидации последствий ЧС.**
3. **Обеспечение медицинской подготовки пострадавших и больных к дальнейшей эвакуации в специализированные стационары.**



# Отделение реанимации и анестезиологии







# Положения руководств АНА & ERC

- Алгоритмы и протоколы экстренной медицинской помощи во многих странах мира АНА, ERC, ILCoR (США и Европы) и др. с 2005 г. предусматривают установку внутрикостного доступа (ВКД) как **второго** способа выбора сосудистого доступа в том случае, если установить В/В доступ с третьей или четвертой попытки или более 90 сек. не удалось.

*The new 2005 resuscitation guidelines of the European Resuscitation Council: comments and supplements. Anaesthetist. 2006 Sep;55(9):958-66, 968-72, 974-9.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16915404>*

- эндотрахеальное введение препаратов  
из рекомендаций исключено.



# Положения руководств АНА & ERC

- ВКД является стандартом при оказании экстренной помощи пациентам с остановкой сердца.
  - **вторая** линия выбора у взрослых .
  - **первая** линия выбора у ДЕТЕЙ.

*American Heart Association (2005). "Management of Cardiac Arrest.: 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 7.2 ) 2005*

*American Heart Association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric basic life support. c basic and advanced life support. Pediatrics. 2006 May;117(5): e989-1004*

**эндотрахеальное введение препаратов из рекомендаций исключено.**

# Показания для ВКД

АНА & ERC & ILCoR

- Реанимация
- Нарушенный уровень сознания
- Нарушение дыхания
- Гемодинамическая нестабильность
- Трудность при постановке  
в/в катетера

- АНА ( American Heart Association),
- ERC ( European Resuscitation Council)
- ILCoR (International Liason Committee on Resuscitation)





# Цель исследования

- **Оценить эффективность и безопасность применения внутрикостного доступа (с использованием электрической дрели EZ-IO) пострадавшим в критических ситуациях.**

# ПОЧЕМУ электрическая дрель (EZ-IO) ????

- **Скорость**- мгновенный сосудистый доступ + высокая скорость инфузии
- **Применение** в любых экстремальных условиях
- **Простота** выполнения доступа
- **Надежность**- не требует фиксации



# Материал и методы.

За период 2008- 2011 гг. ВКД (EZ-IO ) был использован врачами поисково-спасательных групп:

- 13 раз у пациентов **в критических состояниях** (По шкале Глазго < 8 Б):
- 4 раза- при СЛР для проведения реанимации (ДТП - 3 мотоаварии, 1 –автоаварии),
- 8 раз - в критических ситуациях (ДТП) ЗЧМТ, шок, политравма - для проведения ИТ.

**Все случаи были зафиксированы в специальном унифицированном протоколе.**

- В 6 случаях наличие ВКД сочеталось с установкой ларингеальной маски (ЛМ), поскольку существовала необходимость проведения ИВЛ.

# Материал и методы.

За период 2008- 2011 гг. ВКД (EZ-IO ) был использован:

- Лечение открытых инфицированных переломов конечностей с обширным повреждением мягких тканей (внутрикостная блокада по Полякову) в условиях аэромобильного госпиталя ЦЕНТРОСПАС МЧС России (о.Гаити) –
  - 10 раз
- Все случаи были зафиксированы в специальном унифицированном протоколе.



Протокол Исследования vidasage МЧС №.....  
г. .... Область ..... Дата (час, мин, число мес, год).....

**ОЦЕНКА функционирования EZ-IO (внутрикостный доступ)**  
(отл./хор./удовл./неудовл./замена на в/в.)

Должность врача (фельдшера)..... стаж работы в МЧС.....  
№ группы..... состав группы на выезде..... чел., Проходит обучение по установке EZ-IO да  
(нет), когда..... кем..... трен. набор EZ-IO: да(нет)  
Время догоспитального этапа..... мин. км до ЛПУ..... Причины задержки доставки в ЛПУ да  
(нет), какие..... Комплексная оценка тяжести состояния пациен-  
та..... Состояние клинической смерти: да (нет)..... реани-  
мация на месте: да (нет)..... Состав чел. при этом (группа +).....  
Состояние: сознание: есть(нет)..... оценка по шкале Глазго..... Кома..... ст.,  
др.....

Паспортная часть. Ф.и.о пациента (если возможно).....  
Пол..... Возраст..... лет. Рост..... см. Вес..... кг. Пов. тела..... Адрес.....  
Диагноз..... Соп. Заболевания (если возможно).....

**Положение пациента**  
Возможность доступа к пациенту: есть (нет)..... через какое время есть..... мин.  
ВИВЛ, НВЛ сразу требуется/нет..... через..... мин..... чем (ручн. дых. мешок, аппарат, и др.)  
ДО..... мл, МОД..... л/мин Вид В/У(лицевая маска, ЛМ, ЛТ, Combitube, ЭТТ и др.)..... SpO2..... %  
Состояние: сознание: есть(нет)..... оценка по шкале Глазго..... Кома..... ст., др.....  
Число дых. д. есть (нет)..... в мин..... Степень ДН..... Et CO2..... мм рт.ст.  
Индивидуальные особенности пациента.....  
Система кровообращения. Пульс (чсс) : есть (нет)..... в мин, свойства пульса.....  
АД: есть (нет)..... мм рт.ст., ЭКГ (да/нет).....  
Дефибриляция да (нет), кол-во разрядов..... прод-ть..... мин.....  
Индивидуальные особенности пациента.....

Попытка периферического В/В доступа (да/нет), (где)..... кол-во  
попыток..... чем игла, катетер (его размер)..... время, потраченное на установ-  
ку..... мин..... час. Осложнения.....  
Попытка центрального В/В доступа (да/нет), (где)..... чем игла  
Ø..... G, катетер №..... время, потраченное на установку..... мин..... час. Осложне-  
ния.....

Попытка установки EZ-IO (где)..... (кол-во) №..... чем игла  
Ø..... G, время, потраченное на установку..... мин..... час. Проблемы при установке  
(да/нет), какие..... Место установки.....  
Забор крови через иглу для клин-лаб исследований да (нет) Оценка боли при установке по ВАШ  
шкале..... Введение лидокаина (да/нет), кол-во (мг и мл)..... Введение 10 мл физ-ра перед  
инфузией шприцом (да/нет) кол-во мл..... Поведение инфузии через инфузомат/систему под  
давлением, кол-во мл..... часов..... мл/час..... Наличие браслета со временем  
установки на запястье (да/нет).....

Вводимые препараты.....  
Кристаллоиды..... кол-во..... мл.  
коллоиды..... кол-во..... мл. Общ. кол-во.....  
Осложнения.....  
Удаление иглы (да/нет) и переход на в/в доступ через..... мин..... час  
Проблемы после удаления..... АД..... ЧСС..... ЧДД.....  
Состояние..... АД..... ЧСС..... ЧДД.....

Прочее.....

Протокол Исследования ЛМ на МЧС..... Дата (час, мин, число мес, год).....

**ОЦЕНКА функционирования ЛМ (отл./хор./удовл./неудовл./замена на др.)**

Должность врача (фельдшера)..... стаж работы на МЧС.....  
№ группы..... состав группы на выезде..... чел., время догоспитального этапа..... мин. км до  
ЛПУ..... Причины задержки доставки в ЛПУ да (нет), какие.....  
Комплексная оценка тяжести состояния пациента..... Состояние клинической  
смерти: да (нет), реанимация на месте: да (нет), Состав чел. при этом (группа+)  
ЛМ: (подчеркнуть). Интубирующая ЛМ (Fasttrach), двухканальная (Supreme), классическая Unique  
(одноканальная), др. ЛМ..... № ЛМ..... мл..... в манжете.  
Проходил обучение по установке ЛМ да (нет), когда..... кем..... манжета: да(нет)  
Паспортная часть. Ф.и.о пациента (если возможно).....  
Пол..... Возраст..... лет. Рост..... см. Вес..... кг. Пов. тела..... Адрес.....  
Диагноз.....

Соп. Заболевания (если возможно).....

**Положение пациента**..... **Возможность доступа к пациенту:**  
есть (нет)..... через какое время есть..... мин. ВИВЛ,  
НВЛ сразу требуется/нет..... через..... мин..... чем (ручн. дых. мешок, аппарат, и др.)  
ДО..... мл, МОД..... л/мин Вид В/У(лицевая маска, ЛМ, ЭТТ и др.)..... SpO2..... %  
Состояние: сознание: есть(нет)..... оценка по шкале Глазго..... Кома..... ст., др.....  
Число дых. д. есть (нет)..... в мин..... Степень ДН..... Et CO2..... мм рт.ст.  
Индивидуальные особенности пациента.....  
Состояние верхних дыхательных путей (ВДП): наличие крови, рвотных масс, переломы верх-  
ней, нижней челюсти, костей черепа.....

Савашия ВДП да (нет), чем (указать)..... кол-во отделяемого..... в мл, за  
сколько мин..... проблемы: да (нет).....  
Установка Жел. зонда(подчеркнуть) есть (нет) №..... оро(назогастрального), до (после) уста-  
новки ЛМ, др. ВУ: ЭТТ, др..... проблемы: да (нет).....  
Кол-во мл. жидкости..... мл, характер жидкости..... за сколько  
мин (сек) удалена из желудка..... Вывел воздуха из манжеты ЛМ: Да (нет).....  
В каком положении пациента устанавливалась ЛМ (без изменения, «принюживания»,  
др.)..... Смазывание ЛМ да (нет): водораст. гель, гидрокорт, лидокаин,  
др..... Препараты для установки ЛМ да (нет) бензодиазепины..... мг,  
Опиоиды..... мг, миорелаксанты..... мг

Др. препараты..... SpO2..... %  
Способ установки (классический, альтернативный (вакой)..... мл в манжете.....  
Время установки..... сек. Оценка установки ЛМ (отл./хор./удовл./неудовл./невозможно) др.....  
Проблемы при установке..... АД..... мм рт.ст., ЧСС..... уд в 1 мин  
Ответные рефлексы (поперхивание, ларинго/бронхоспазм и др.)..... утечка.....  
Купирование ответных рефлексов (действия/препараты)..... подде-  
ржание седации..... SpO2..... %, Et CO2..... мм рт.ст.  
Фиксация ЛМ да(нет).Способ фиксации ЛМ (марлевый бинт с турундой, пластырь и  
др.)..... Степень надежности в течение этапа транспортировки  
(отл./хор./удовл./неудовл.) и др..... SpO2..... %, Et CO2..... мм рт.ст.  
Регургитация/Аспирация да(нет) когда: уже была, в течение установки, при транспортировке, при  
удалении или замене на др. ВУ, Интубация через ИЛМ.....

Система кровообращения. Пульс (чсс) : есть (нет)..... в мин, свойства пульса.....  
АД: есть (нет)..... мм рт.ст., ЭКГ (да/нет).....  
Дефибриляция да (нет), кол-во разрядов..... прод-ть..... мин.....  
Примечания.....

# Клинический случай 1

■ **Паспортная часть.** Ф.и.о: Н.Н. Ж ,57 лет. Рост: ок.160 см. Вес: ок.40 кг  
Адрес: РФ, Моск. Обл. г. Раменское, Коммунистическая -,кв.-.

■ **Диагноз:** Выраженная гиповолемия (шок) АД: 50:0 мм.рт.ст. ЧСС - Массивное истечение лимфы из обширных трофических дефектов обеих голени. Выраженная кахексия. Шизофрения?

■ **Положение пациентки:** лёжа на полу, лицом вверх

■ **Возможность доступа** к пациенту: через 5-7 мин .Взлом двери слесарным инструментом.

■ **Попытка периферического В/В доступа:** кубитальные вены, вены тыла кисти. Кол-во попыток **4** , время на установку В/В доступа - 5 мин

## ■ **безуспешно**

■ **Попытка установки EZ-IO** (где) Б/берцовая кость справа, (кол-во) № 1. чем игла  $\varnothing$ EZ-IO PD® (3-39 kg).

■ **Время, для установки ВКД:** ок.30сек. **Проблемы** при установке: нет.

■ **Инфузия: NaCl-0,9%.кол-во200,0мл; Коллоиды: Sol.Infucoli-10% кол-во 400**

■ **Состояние через 20 минут от момента установки ВКД:** АД80/40мм.рт.ст. ЧСС: ок100 в мин .ЧДД: ок 18 в мин

# Клинический случай 2

- Ф.и.о данных нет: .09.2011 экстренный вызов 06 ч.24мин. (прибытие 07 ч 03мин). ДТП 2 пострадавших: 1-труп( Муж.,30-35лет.) 1-тяжелый. Пол: М. 30 лет. Рост: 165.см. Вес:65-70.кг. Адрес: РФ, Моск. Обл. г. Раменский р-н, Вялковское СП
- **Диагноз:** ЗЧМТ. Ушиб гол. мозга. Кома 1-2. Закрытая травма грудной клетки. Множественны перелом рёбер слева. Закрытая травма органов брюшной полости. Закрытый перелом обеих костей правой голени ?
- **Положение пациента:** блокирован в автомобиле в положении лицом вниз.
- **Возможность доступа :** через 5-7 мин, находится под трупом водителя.
- **Попытка периферического В/В доступа:** нет
- **Попытка установки EZ-IO (где) Б/берцовая кость слева, (кол-во) № 1. чем игла ∅EZ-IO 18.G.**
- **Время, для установки ВКД:** ок.1 мин. **Проблемы** при установке: нет.
- **Инфузия: NaCl-0,9%.кол-во500,0мл; Коллоиды: Sol.Infucoli-10% кол-во 400**
- Листенон 3,0 мл, дексаметазон 8мг. **Интубация**
- **Передан СМП через 10 минут от момента установки ВКД:** АД 70/30мм. рт.ст. ЧСС: ок 100 в мин .ИВЛ



# Выводы

- **Внутрикостный доступ** - это эффективная, надежная и сравнительно простая техника получения быстрого сосудистого доступа для введения жидкостей и медикаментов в условиях далёких от «идеальных»:
  - отсутствие стерильных условий,
  - отсутствие достаточного освещения,
  - оказание помощи в ограниченном пространстве (гроты, обрушенные здания, автомобили искажённые в ДТП),
  - положение пострадавшего относительно горизонта (невозможность правильной укладки, зажатые конечности),
  - низкие температуры в зимнее время,
  - районы высокогорья и труднодоступные места.



# Выводы

- Система EZ-IO предельно проста и удобна в применении при отсутствии возможности подхода к пострадавшему при наличии сохраняющейся угрозы (возгорание, взрыв, обрушение, и т.п.)
- Использование ВКД является жизнеобеспечивающей альтернативой, поскольку мгновенно предоставляет возможность быстрого получения сосудистого доступа для начала инфузионной терапии, когда возможность периферического и центрального В/В доступа отсутствует.
- **NB!** В соответствие с международным правом и законом РФ «О спасателях» допуск в зону ЧС разрешен только аттестованным специалистам - спасателям.