

MD_PERELIGYN_ · ПРОСТЫМ ЯЗЫКОМ



ЭЗАФОСФИНА ПРОСТЫМ ЯЗЫКОМ

Капельница энергии: что это, как работает в
клетке и кому её ставят — в картинках и двух
словах

ЧТО ВНУТРИ

01 ЧТО ЭТО

02 КАК РАБОТАЕТ

03 СПОРТ И ПРАВИЛА

04 КОМУ И КАК



ЧТО ЭТО

Флакон с порошком, который растворяют и ставят в вену капельницей. Внутри — готовая «заготовка» энергии для клетки.

ЕСЛИ КОРОТКО

- Вещество — фруктозо-1,6-дифосфат. Это обычная молекула из середины нашего же энергетического конвейера.
- Один флакон — 5 г, растворяют в 50 мл.
- Половина дозы уходит из крови в ткани уже через 10–15 минут.

Порошок +
растворитель



**капельница
в вену,
медленно**



через 15
минут
половина
уже в
тканях

ГЛАВНОЕ ПРАВИЛО

Это лекарство для капельницы, и ставит его только врач. Дома и «для бодрости» его не применяют.

БАТАРЕЙКА КЛЕТКИ

Вся энергия в клетке хранится в молекуле АТФ. Представьте батарейку с тремя ячейками-фосфатами.



Полная батарейка — три фосфата. Поработала мышца — один фосфат отвалился, батарейка разрядилась.

ЧТО ДЕЛАЕТ ЭЗАФОСФИНА

- Зарядить батарейку снова можно только фосфатом. Эзафосфина привозит фосфат прямо в клетку.
- Когда мышца работает, а сердце качает кровь, батарейки разряжаются быстро — и фосфат нужен постоянно.

Мышца
работает



**батарейки
разряжаются**



фосфат
заряжает
их снова

КОРОТКИЙ ПУТЬ К ЭНЕРГИИ

Из глюкозы клетка делает энергию по конвейеру из десяти шагов. Эзафосфина заходит в середину конвейера.

Глюкоза из еды



Первые шаги: клетка сначала **вкладывает** две батарейки



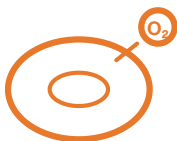
Заготовка с двумя фосфатами — это и есть эзафосфина



Дальше клетка **получает** четыре батарейки

В ЧЁМ ВЫИГРЫШ

Заготовку не надо делать самой — она уже готова, и первые затратные шаги можно пропустить. Поэтому её и называют «капельницей энергии».

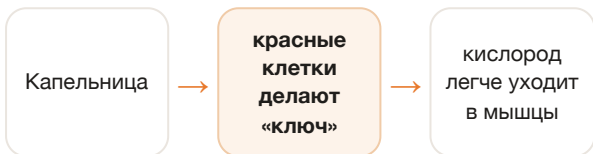


КИСЛОРОД ДЛЯ МЫШЦ

Второй адресат капельницы — красные клетки крови, которые разносят кислород.

ЧТО ПРОИСХОДИТ

- Из той же заготовки красные клетки делают вещество-«ключ», которое помогает гемоглобину отдавать кислород мышцам.
- Фосфат нужен не только для заряда мышцы, но и для её снабжения кислородом.



ПРОВЕРЯЛИ НА ЛЮДЯХ

После больших переливаний крови этот «ключ» восстанавливался быстрее на эзафосфине, чем на обычном фосфате.

ГДЕ ПРОВЕРЯЛИ НА ЛЮДЯХ

**Здоровые
взрослые**

→ фосфат в крови и заряд
батареек выросли
после одной
капельницы

Велотренажёр

→ работы выполнено на
четверть больше

**Операции на
сердце**

→ кардиограмма
возвращалась к норме
быстрее

**Операции на
лёгких**

→ сбоев ритма почти
вдвое меньше

**Истощение при
болезни лёгких**

→ вдох стал сильнее

ЧЕСТНО

У тренированных спортсменов разницы с
пустышкой (плацебо) не нашли.

Эзафосфина восполняет то, чего не
хватает, — и сильнее всего помогает при
нехватке фосфата и кислорода.



ФУТБОЛИСТЫ И ЛЕГКОАТЛЕТЫ

Самая известная история эзафосфины — итальянский футбол девяностых.

КАК БЫЛО

- В «Ювентусе» 1994–1998 годов игрокам ставили капельницы перед матчами. Следствие установило: это были эзафосфина и фосфокреатин.
- Джанлука Виалли в 2003 году подтвердил в суде, что получал такие капельницы.
- Запрет капельниц без медицинской цели появился в правилах антидопинга только в 2005 году.

СЕГОДНЯ

В опросе легкоатлетов национальных сборных эзафосфину назвал почти каждый четвёртый из тех, кто перечислил свои капельницы.



ЭТО ДОПИНГ?

Само вещество — нет. Ограничен способ: сколько жидкости можно вводить в вену вне больницы.

ПРАВИЛО АНТИДОПИНГА

- Фруктозо-1,6-дифосфата нет в Запрещённом списке ВАДА 2026 года.
- Спортсмену вне больницы нельзя вводить в вену больше **100 мл за 12 часов**.

Один флакон = **50 мл**



**укладывается в
лимит**

Два флакона = **100
мл**
ровно



**любая промывка
системы — уже за
порогом**

В Италии норма строже: не больше 50 мл за 6 часов



КАК СТАВЯТ

Только в вену капельницей и только по назначению врача. Главное слово — медленно.

Сначала анализы: фосфор в крови, работа почек, нет ли непереносимости фруктозы и аллергии



Капельница: один флакон не быстрее чем за 5 минут



Обычно один-два флакона в день, дозу считает врач по весу

ПОЧЕМУ МЕДЛЕННО

При спешке бывают прилив крови к лицу, сердцебиение и покалывание. Медленная капельница — без этого.

КОМУ НЕЛЬЗЯ

Четыре ситуации, где эзафосфину не ставят.



НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ ФРУКТОЗЫ

Наследственная — организм не умеет её перерабатывать.



ВЫСОКИЙ ФОСФОР

Если фосфора в крови уже много, добавлять нельзя.



ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Почки выводят лишний фосфат — если они слабы, он копится.



АЛЛЕРГИЯ

На сам препарат или его компоненты.

Во флаконе есть натрий — это учитывают тем, кому ограничили соль

КОГДА НАЗНАЧАЮТ

Официальное показание одно — низкий фосфор в крови. Он бывает чаще, чем кажется.

После больших переливаний крови

→ фосфат уходит, его нужно вернуть

Операции на сердце и лёгких

→ тканям не хватает кислорода и энергии

Истощение при болезни лёгких

→ слабые мышцы вдоха

Внутривенное питание в больнице

→ источник фосфата

ЕСЛИ ПРОСТО НЕТ СИЛ

Капельница — не первый шаг. Сначала анализы: фосфор в крови ниже

0,8 ммоль/л (2,5 мг/дл) — это и есть повод обсуждать её с врачом.

ПРОСТЫМ ЯЗЫКОМ

ЧТО ЭТО

Короткая версия разбора эзафосфины: без цифр из исследований и без терминов. Полная статья с источниками PubMed — на universum.earth, видео-обзор — на YouTube.

КТО ДЕЛАЛ

Черновик подготовлен с помощью языковой модели по проверенной статье. Проверил и отредактировал врач-эндокринолог Владимир Перелыгин.

ВАЖНО

Материал образовательный и не заменяет приём врача. Эзафосфина — лекарство для капельницы: решение о назначении и дозе принимает врач по результатам анализов.