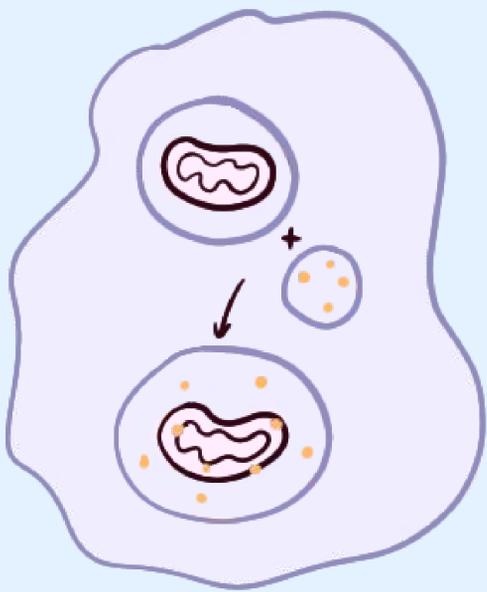


Глоссарий



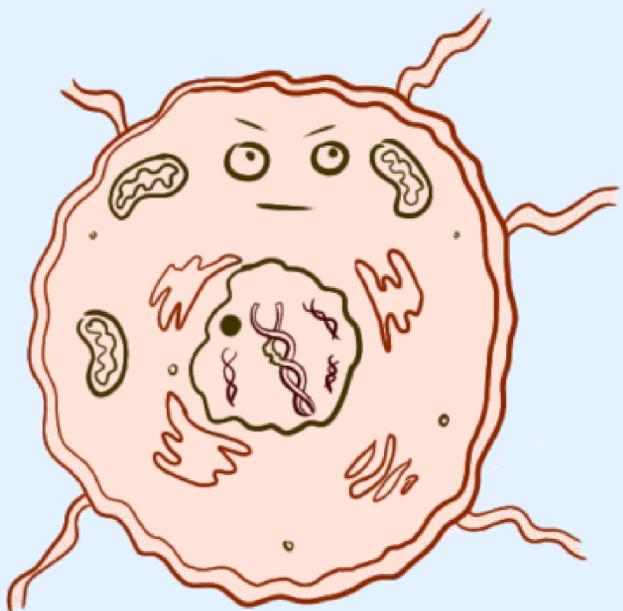
Апоптоз — это тип программируемой клеточной гибели, при котором клетка распадается на фрагменты, поглощаемые другими клетками.



Аутофагия — регулируемый процесс, при котором клетка утилизирует собственные поврежденные или нефункциональные компоненты.

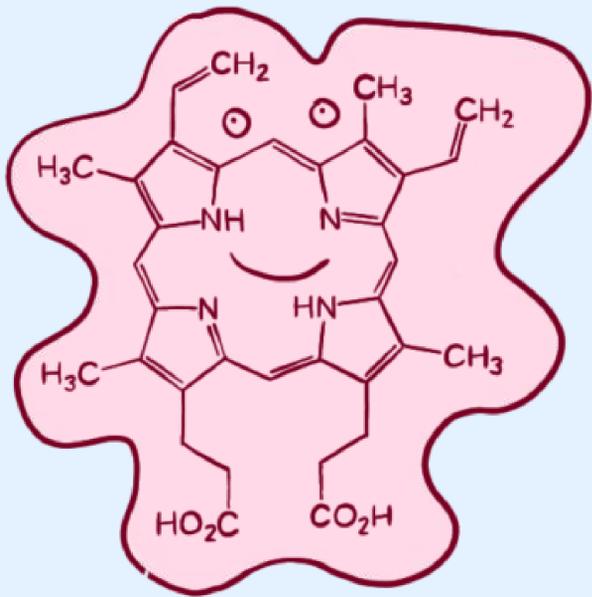


Некроз — это вариант непрограммируемой клеточной гибели, сопровождающийся разрывом клетки, который часто приводит к воспалению.

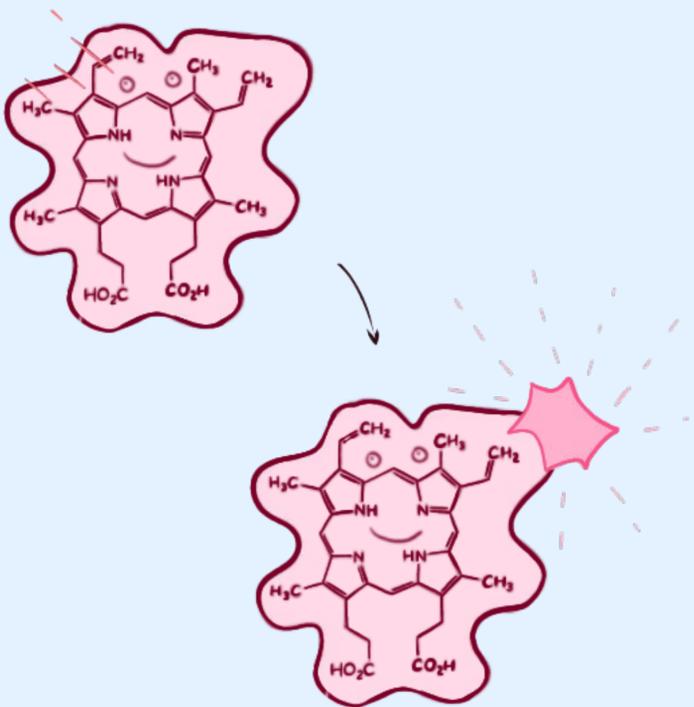


Опухолевая клетка — патологически измененная клетка организма, которая в результате мутаций приобрела способность неограниченно делиться.

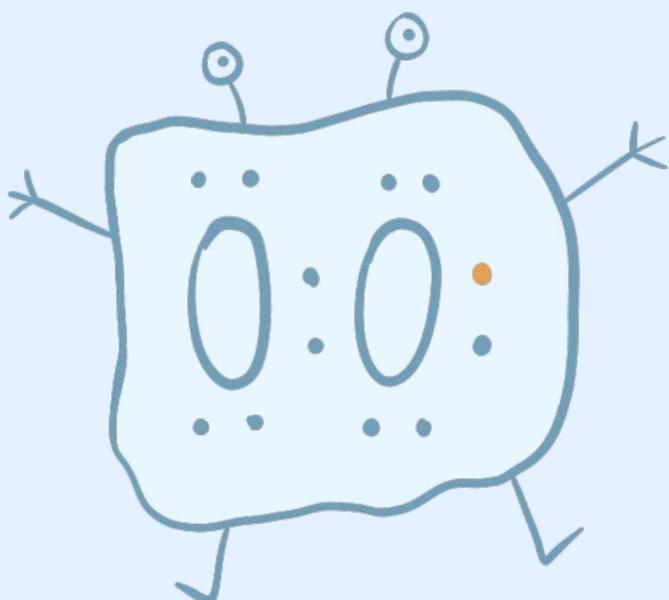
Глоссарий



Фотосенсибилизатор — это химическое вещество, которое при поглощении света определенной длины волны переходит в возбужденное электронное состояние и способно передавать свою энергию другим молекулам, инициируя фотохимические реакции.



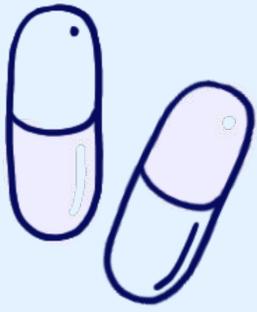
Кислородзависимая фотодинамическая реакция — это фотохимическая реакция, при которой фотосенсибилизатор под действием света определенной длины волны переходит в возбужденное состояние и в ходе которой образуется синглетный кислород.



Синглетный кислород — высокоактивная форма кислорода, в которой один из электронов внешней орбитали переведен на более высокий энергетический уровень.



Глоссарий



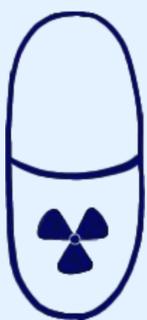
Химиотерапия — это лечение рака лекарствами, которые повреждают ДНК или нарушают деление быстрорастущих клеток опухоли, заставляя их погибать.



Лучевая терапия — это метод лечения рака, при котором на опухоль направляют ионизирующее излучение (рентгеновские, гамма-лучи или пучки частиц), чтобы повредить ДНК опухолевых клеток и остановить их деление.



Брахитерапия — это вид лучевой терапии, при котором маленькие источники радиоактивного излучения помещают внутрь опухоли или максимально близко к ней.



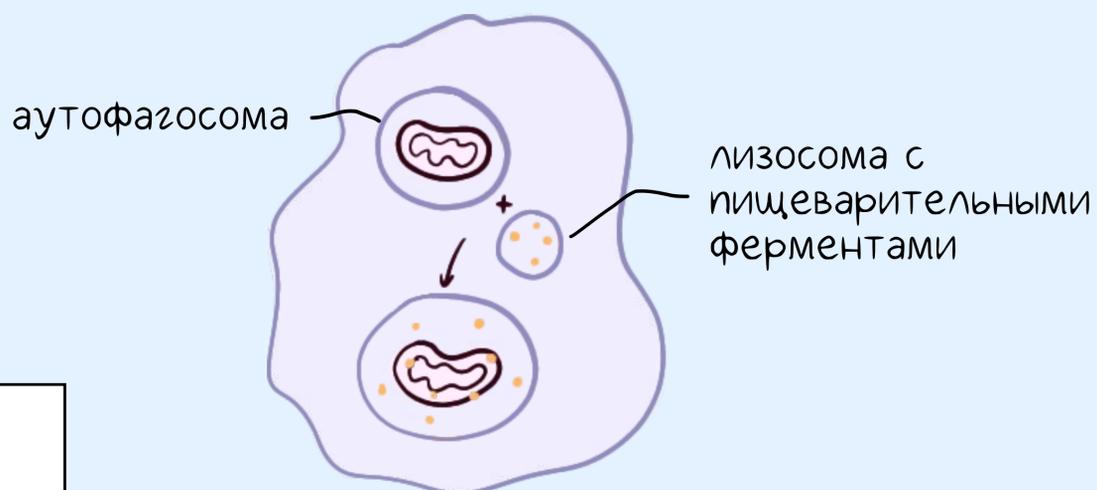
Радиофармпрепараты — это лекарственные средства, в состав которых входит радиоактивный изотоп, «пришитый» к молекуле-проводнику и потому накапливающийся в нужных тканях. Их используют, чтобы визуализировать органы и опухоли или прицельно облучать клетки-мишени изнутри, почти не задевая окружающие здоровые ткани.

Каждую минуту в нашем организме погибают миллионы клеток...

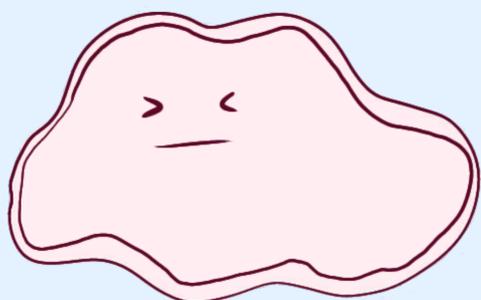
многие из них выбирают благородный путь апоптоза...



кто-то выбирает аутофагию...



а кто-то подвергается некрозу.

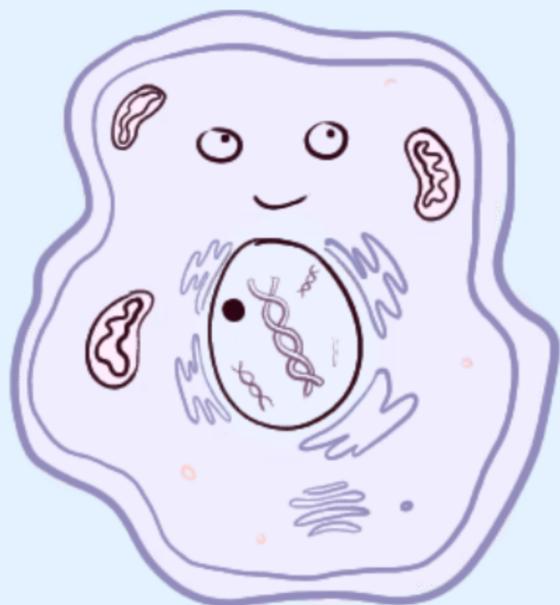


разбухшая клетка

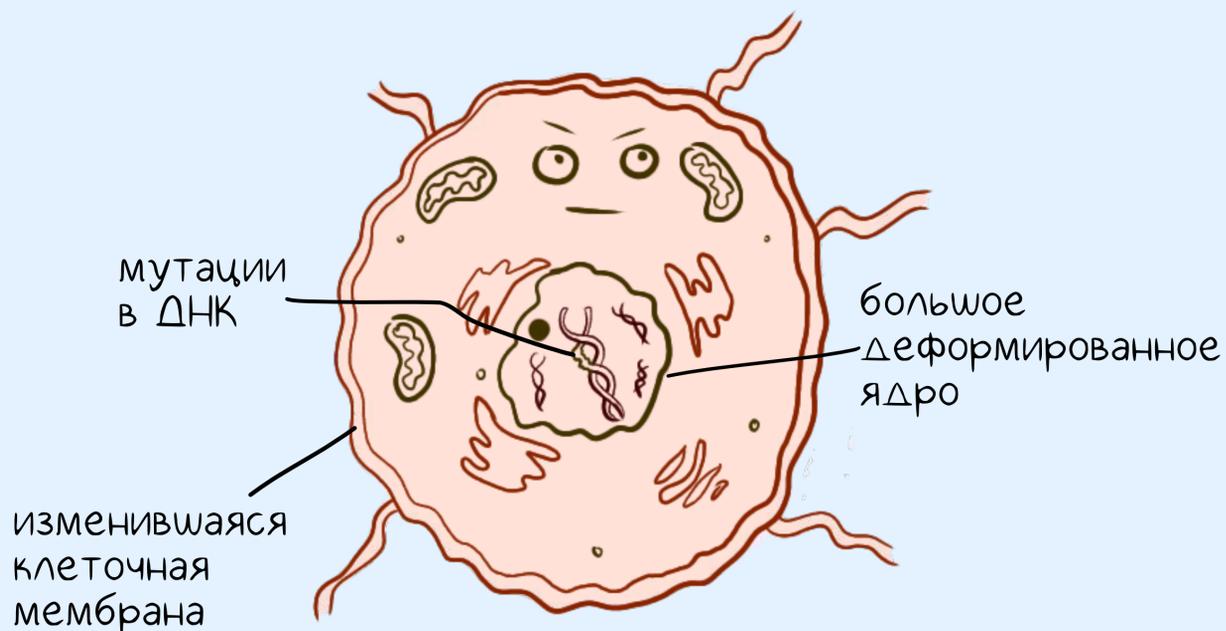


взорвавшаяся клетка

Но некоторые клетки «сходят с ума» и становятся клетками злокачественной опухоли.

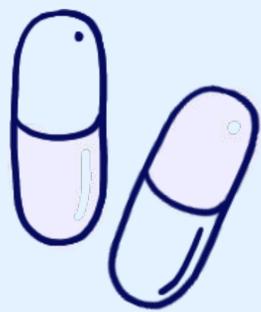


здоровая клетка

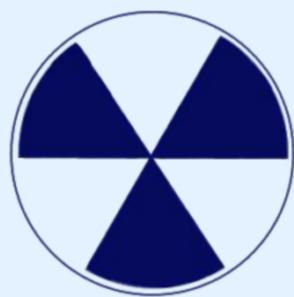


опухолевая клетка

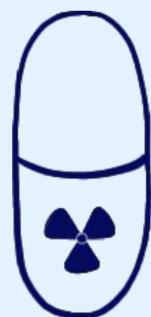
Тогда человек тяжело заболевает и врачи начинают применять различные методы лечения рака:



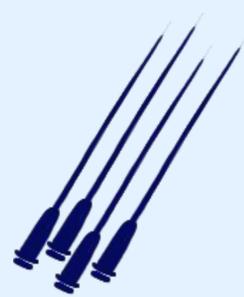
химиотерапия



лучевая терапия



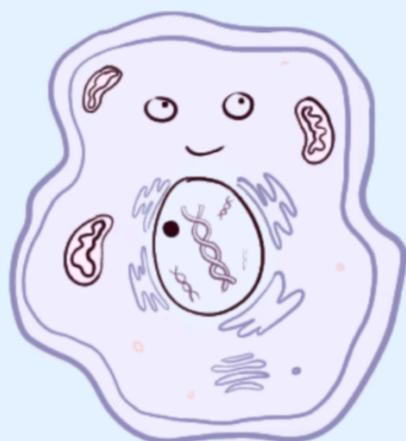
радиофарм-препараты



брахитерапия

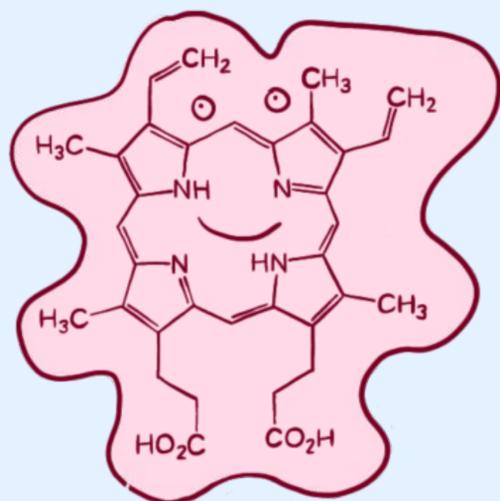
Они спасают миллионы жизней и успешно справляются с многими видами опухолей! Но зачастую имеют тяжелые побочные эффекты.

Существует ли метод лечения, менее травматичный для организма? Думаю, что здесь стоит вспомнить о фотодинамической терапии (ФДТ).



А что это такое?

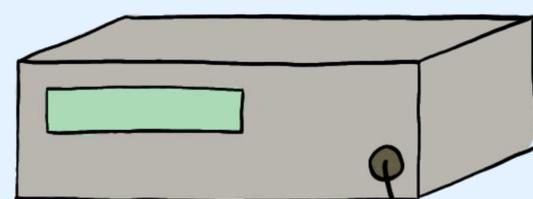
Здесь нам понадобятся новые герои...



фотосенсибилизатор (ФС)

Я Протопорфирин 9 - фотосенсибилизатор, часто использующийся при проведении ФДТ

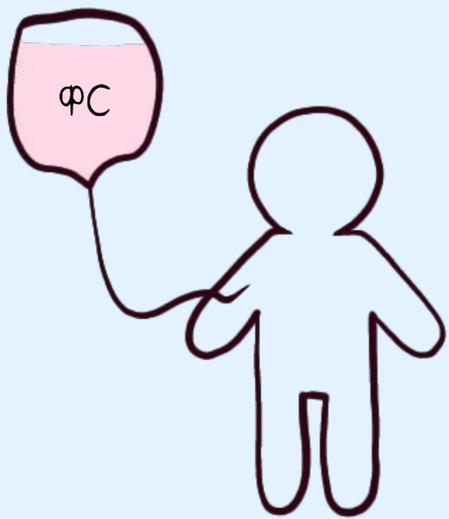
Я лазер для ФДТ с оптоволоконным излучателем. Я выдаю свет с длиной волны, которая активирует фотосенсибилизатор



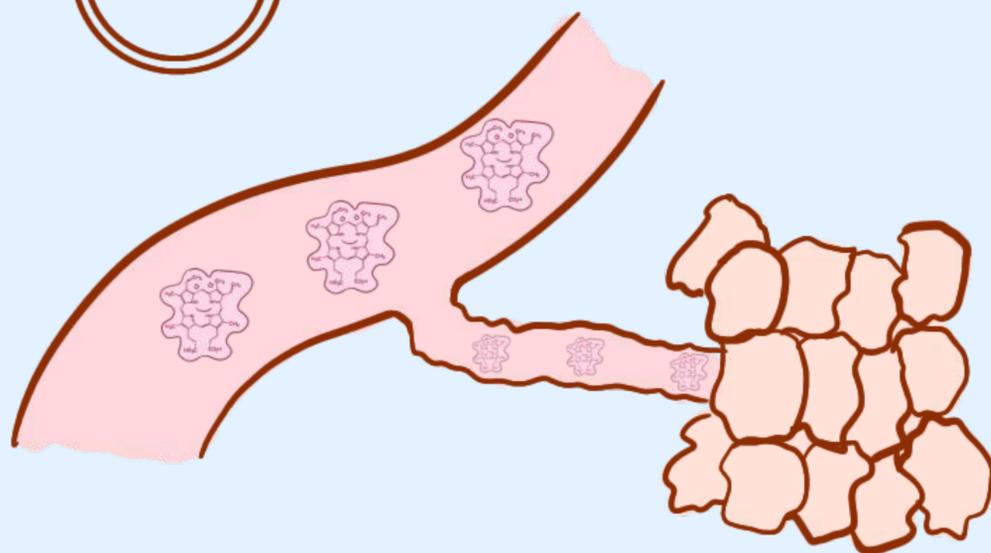
ОПТОВОЛОКНО

излучение определенной длины волны

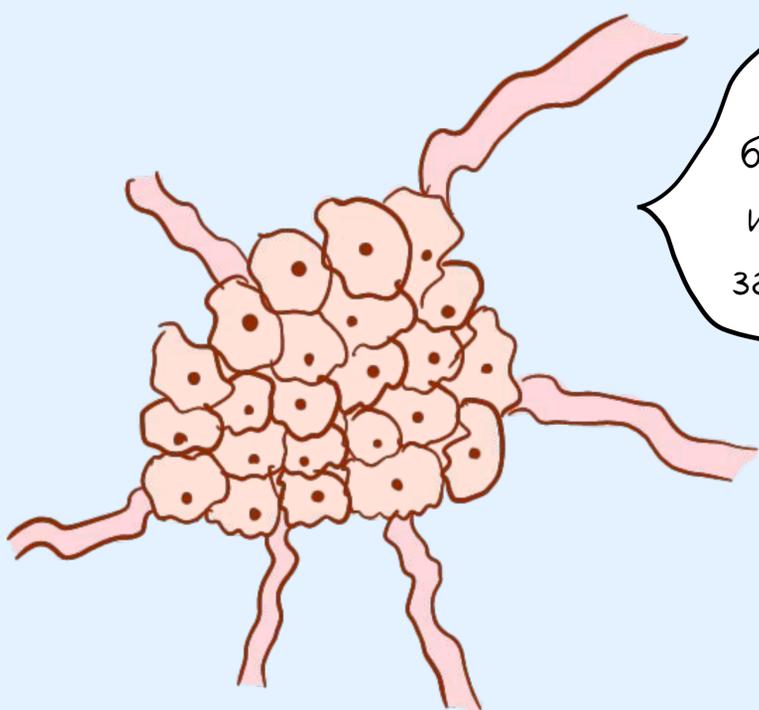
Для проведения ФДТ в тело пациента вводится препарат, содержащий фотосенсибилизатор.



Препарат накапливается в клетках опухоли

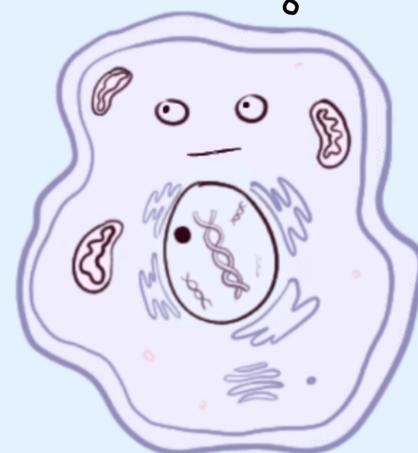


Содержание фотосенсибилизатора в клетках опухоли во много раз превышает содержание его в здоровых клетках.



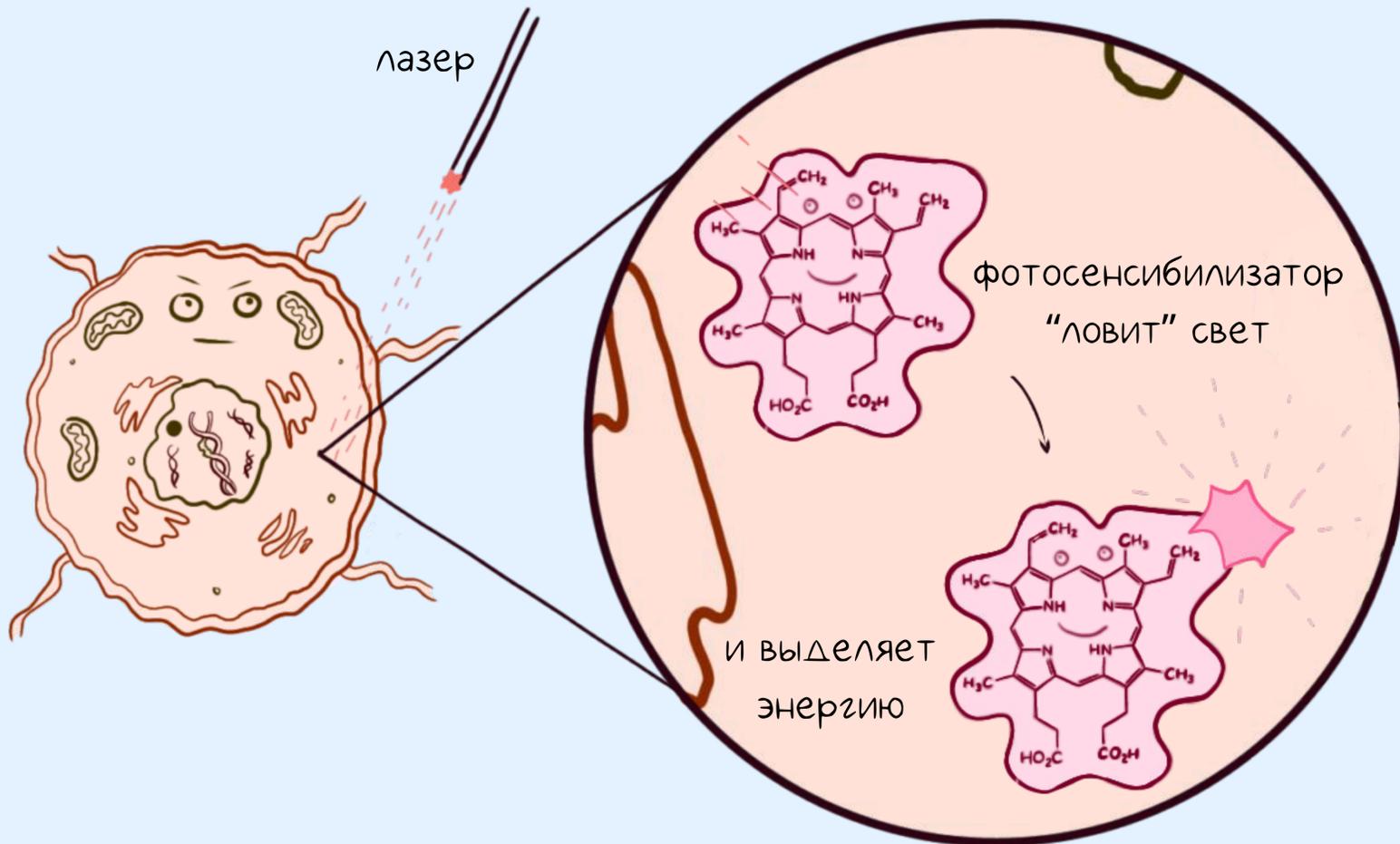
Мои клетки хотят бесконтрольно делиться, им нужно много пищи, я забираю из организма всё!

Это называется «патологический метаболизм»

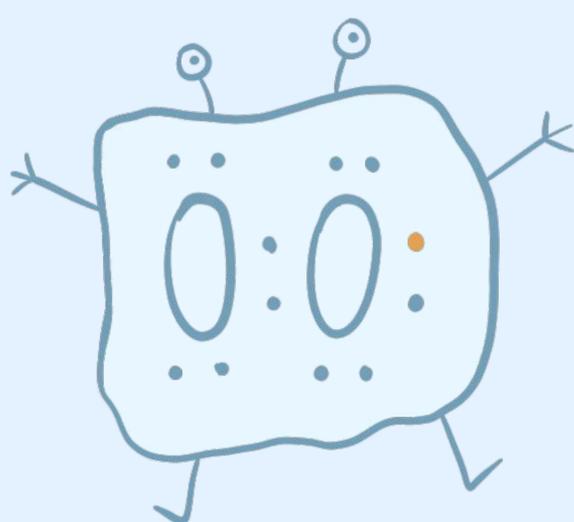


Именно поэтому при облучении опухоли лазером с длиной волны поглощения активнее всего кислородзависимая фотодинамическая реакция будет протекать в раковых клетках.

При освещении опухоли светом длины волны поглощения молекулы фотосенсибилизатора активируются, переходя в возбужденное состояние.

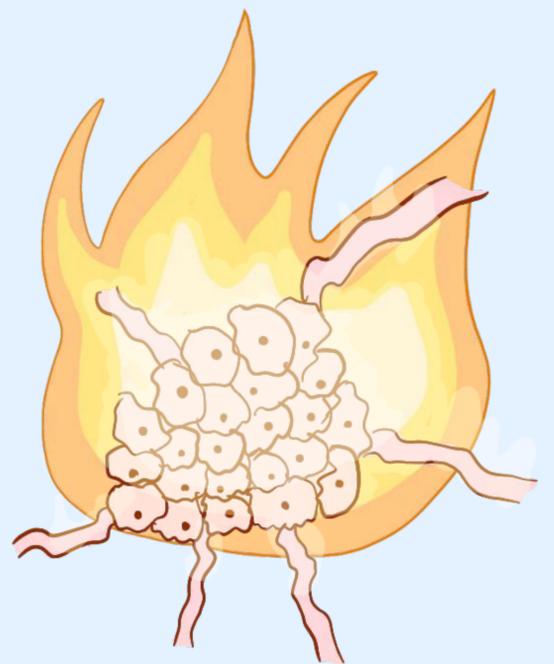


Избыточная энергия передаётся молекулам кислорода, находящимся в тканях. В итоге мы получаем высокоактивную форму - синглетный кислород, быстро окисляющий ткани вокруг.

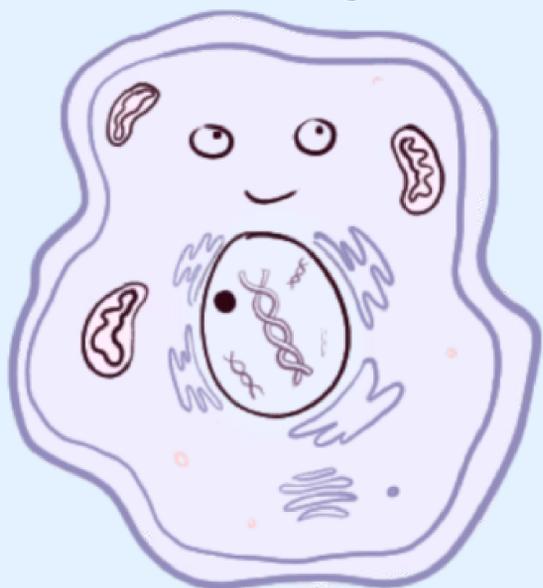
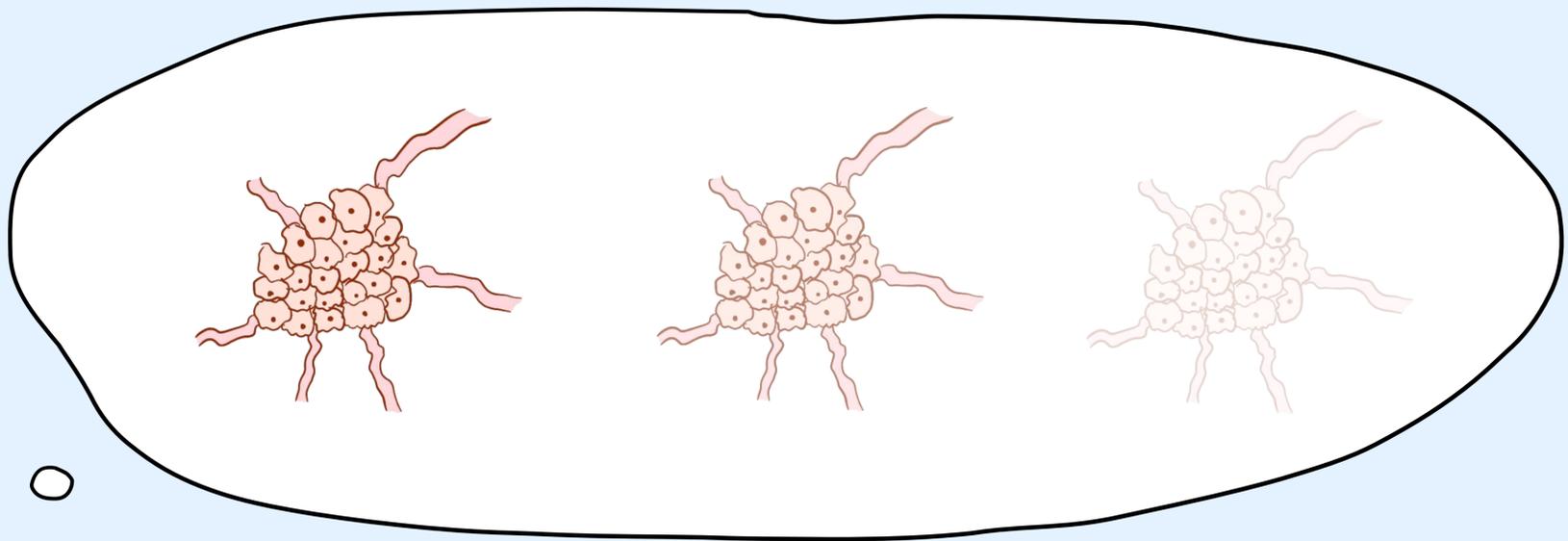


синглетный
кислород

Быстрое окисление - это
горение, поэтому, по
сути, я просто выжигаяю
раковые клетки



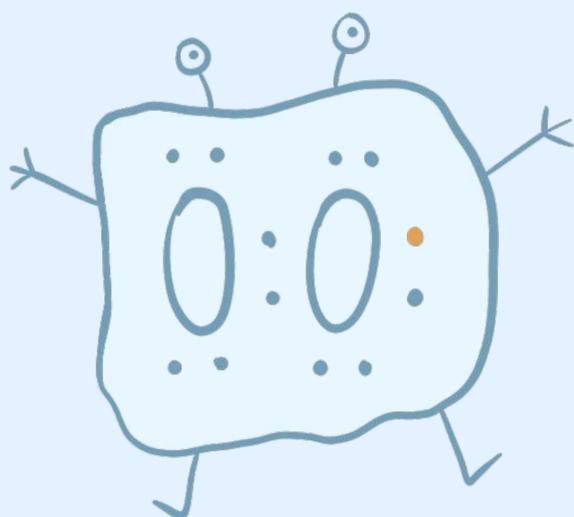
Таким образом, реакция проходит локально, не травмируя
здоровые клетки.



Получается,
опухоль просто
пропадает?

Постепенно мёртвые клетки очищаются
иммунной системой и заживлением, и на их
месте формируется более здоровая ткань.

Но свет проникает в ткани неглубоко, поэтому при
крупной или глубоко расположенной опухоли часть
клеток оказывается как бы «в тени» и может выжить.



Вот почему ФДТ лучше всего подходит для
небольших и поверхностных опухолей кожи и
слизистых, куда свет легко добирается.

А для глубоких или очень крупных
опухолей её используют реже или
только вместе с другими методами
лечения.