

Современные подходы к лечению ран с использованием пленочных повязок.



Татарченко Антон Витальевич

Врач травматолог-ортопед, специалист клинической поддержки по
лечению ран компании Smith and Nephew

г. Москва.

Концепция T.I.M.E

T – Tissue

Наличие нежизнеспособных тканей



I – Infection/Inflammation

Наличие признаков инфекции/воспаления



M – Moisture

Баланс влажности



E – Edge

Состояние краев раны



TIME – принципы подготовки раневого ложа

Клиническое состояние	Предполагаемая патофизиологическая основа	Клинические процедуры подготовки тканевого ложа	Клинические исходы
Ткань Нежизнеспособность, избыток или недостаток	Нарушение структуры и наличие разрушенных клеток ухудшает заживление	Очищение (эпизодическое или непрерывное) <ul style="list-style-type: none"> • аутолитическое, хирургическое (острыми инструментами), ферментное, механическое или биологическое • биологические средства 	Жизнеспособное основание раны
Инфекция или воспаление	Большое число бактерий или длительное воспаление ↑ провоспалительные цитокины ↑ активность протеаз ↓ активность факторов роста	<ul style="list-style-type: none"> • удаление очагов инфекции местными или системными средствами • противомикробные препараты • противовоспалительные препараты 	Баланс бактерий и ослабление воспаления
Влажность — нарушение баланса	Обезвоживание замедляет миграцию эпителиальных клеток. Избыток жидкости вызывает мацерацию краев раны	Наложение повязок, сохраняющих баланс жидкости. Давление, отрицательное давление или другие методы удаления жидкости	Баланс влажности
Края края раны — ригидные или подпаянные	Немигрирующие кератиноциты. Нереагирующие клетки раны и нарушения внеклеточного матрикса или нарушение активности протеаз	Повторная оценка причин или подбор корректирующих методов лечения <ul style="list-style-type: none"> • очищение раны • пересадка кожи • биологические средства • адъюнктивная терапия 	Продвижение краев раны

Что делать?



Простая нетканая повязка ?
Пленочная повязка ?
Отрицательное давление ?



20 век

До начала 1960-х годов никаких серьезных изменений в области лечения ран не происходило.

Многие годы раны только закрывались (для того, чтобы защитить их от вредной внешней среды), лечение проводилось антисептиками.

Концепции заживления раны и инфекции были напрямую связаны.



Влажное заживление раны

“Healing of Wounds and the Influence of Dressings on the Repair Process” *Nature* 1962; 193: 293-294



Healing of Skin Wounds and the Influence of Dressings on the Repair Process

G. D. Winter

Department of Biomedical Engineering, Institute of Orthopaedics (University of London), Royal National Orthopaedic Hospital, Stanmore, Middlesex

The surgical dressing is a therapeutic agent; its purpose the provision of the best possible environment for the healing of wounded skin. Historically dressings have been introduced and improved largely on an empirical basis. The purpose of this paper is to examine how far recent knowledge of cutaneous wound healing and data from experiments with dressings can help to solve some of the problems in the development, standardisation and use of dressings.

NORMAL PATTERN OF HEALING

Firstly, it should be noted that wound healing, like other bodily functions, has been subjected to biological evolution and has become modified to suit the needs of species with different integuments and different habitats. Man has inherited and adapted a pattern of repair suited to his own peculiar skin and dressings have played no part in this. Surgical dressings are not found in nature. Wounds under dressings heal in artificial conditions and this is important when drawing conclusions about the effect of dressings on healing.

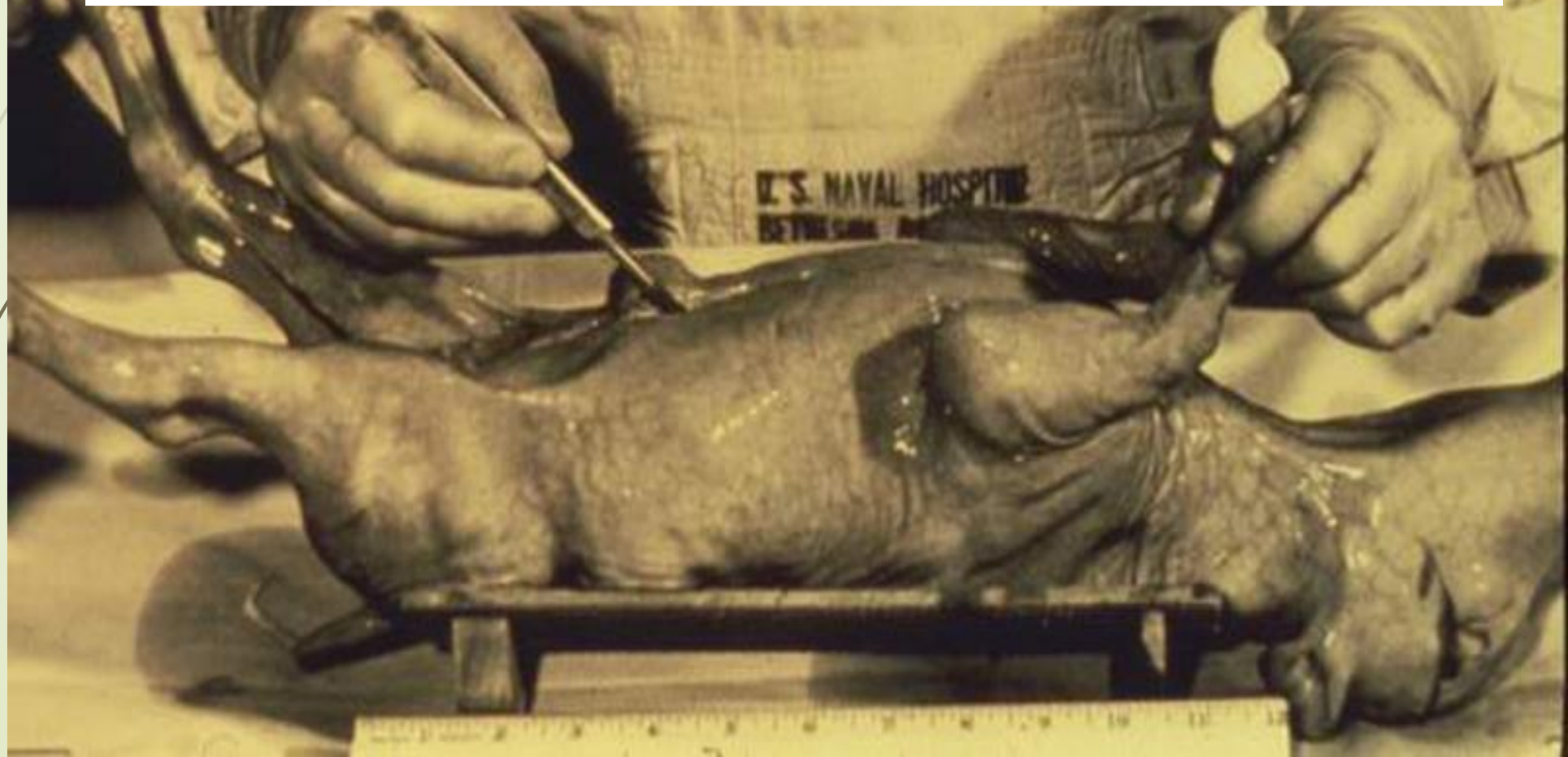
Wounds vary enormously, depending on the site of the body, severity of injury, type of agency inflicting the damage, degree of contamination with dirt or micro-organisms and other things. For the purpose of study, to reduce complications to a minimum, we use a standard shallow wound in the skin of young domestic pigs made with a sharp scalpel blade, taking full aseptic precautions. This is roughly the same degree of injury as a graze and is similar to a Thiersch graft donor site. Potentially, the most serious consequences follow from the loss of epidermal layer of the surface of the skin and the protection it affords the underlying tissue. Water vapour can escape and the tissue beneath becomes dehydrated, dirt can get in and bacteria can invade the deeper tissues through the breach in the outer barrier. The ideal dressing will temporarily perform the protective functions of the epidermis, while the living layer is being replaced.

Any wound penetrating the epidermis into the underlying tissues disrupts blood vessels and causes

bleeding, which is efficiently dealt with by the biochemically complex blood clotting mechanism. Dressings have to be absorbent enough to contain the blood loss without "strike through", meaning that the blood should not penetrate to the upper surface of the dressing and create a moist passageway down which bacteria can proliferate to the tissues underneath. Contrary to common belief, it is not the blood clot which causes dressings to stick to wounds, nor does it play a significant part in healing. More important in these respects is the protein-rich filtrate of blood, which begins to escape from venules within minutes of the injury and later percolates through the walls of capillaries also. Abnormal vascular permeability is mediated by a number of substances released by injured tissues, among them bradykinin and histamine, and the flow of a serous exudate into the tissues is one of the first events in the inflammatory reaction. The exudate causes the tissues to swell and it oozes on to the surface of the wound, where it gradually dries to produce a serous scab. This is nature's dressing which temporarily performs some of the functions of the epidermis. It is not water vapour proof, as one can easily demonstrate by holding a cooled glass slide over a scab when it will rapidly cloud over with condensed water passing through the scab. It does, however, protect the wound surface underneath from contamination and shelters the cells which shortly start to replace the lost tissue.

Another event in the inflammatory reaction is the movement of granular leukocytes out of the blood stream through the vessel walls into the surrounding tissues. The polymorphonuclear cells, joined later by mononuclear cells, mop up micro-organisms that have gained access to the wound and clear away dead cells and damaged tissue fibres. This 'demolition phase' takes place in the first 24 hours after injury and varies in intensity in proportion to the amount of trauma and of contamination of the wound.

Winter GD. Длительность формирования и степень эпителизации поверхностных ран кожи у молодых домашних свиней. Раны покрывались полиэтиленовой пленкой или марлей.

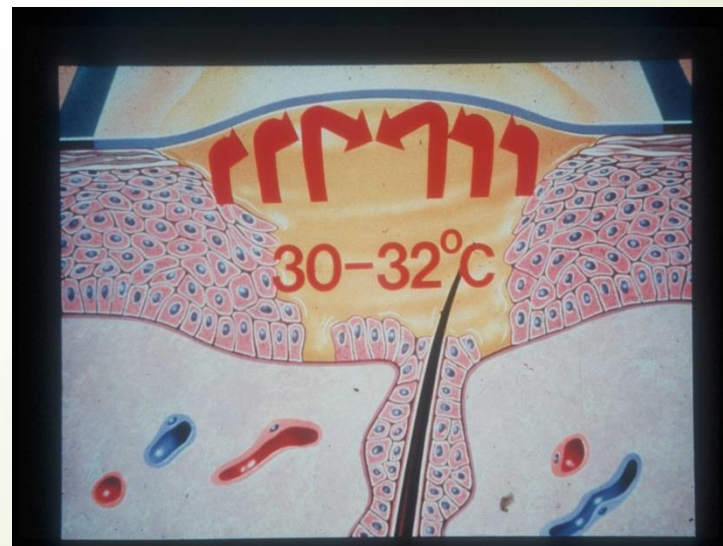


Результаты

- Раны, покрытые полиэтиленовой пленкой заживали в два раза быстрее по сравнению и открытыми ранами.
- Полиэтиленовая пленка является паронепроницаемой. Под повязкой сохраняется влажность.
- Полупроницаемые повязки были разработаны в 80-х годах.

Влажное заживление раны

Концепция оптимальной среды (Moist Wound Healing) для заживления раны постепенно развивалась по мере большего понимания в результате многочисленных исследований



Влажное заживление раны

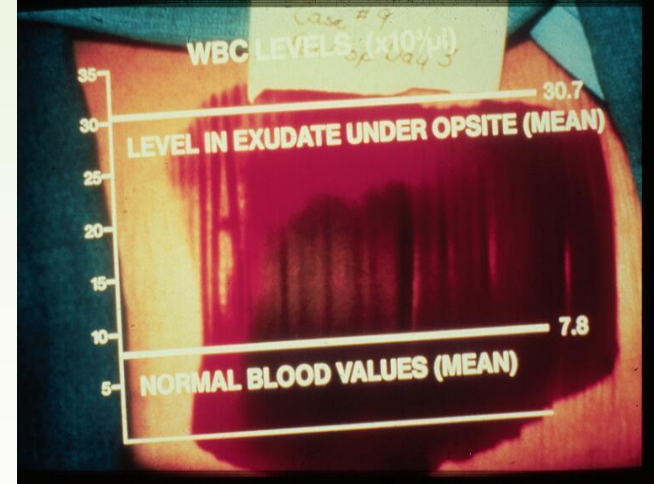
Преимущества влажного заживления раны:

- Ускоряет эпителизацию
- Меньше боль
- Меньше травма
- Бактериальный барьер



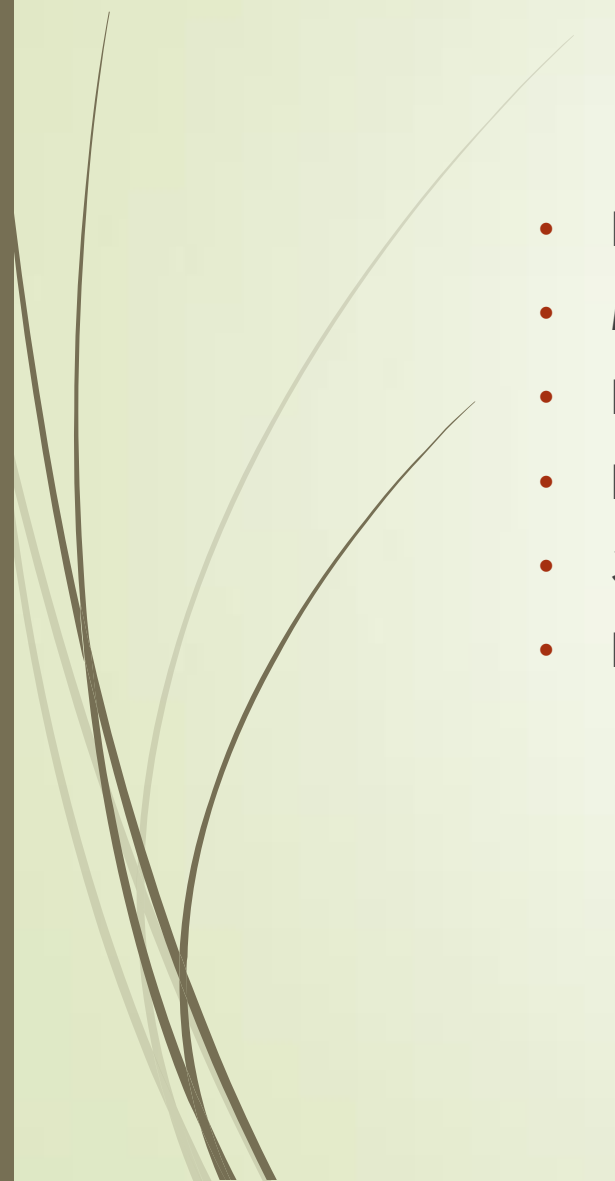
Пленки

- Паро- и воздухопроницаемы
- Барьер для бактерий
- Уменьшают боль вследствие поддержания влажной среды
- Первоначально использовались для донорских мест
- Использовались как вторичная повязка, защита и фиксация





Клинические показания для пленок

- 
- Ведение ран во влажной среде
 - Мелкие повреждения - порезы, раны, ссадины, ожоги
 - Как вторичная повязка – для крепления первичной
 - Как самостоятельная первичная повязка
 - Защита кожи от трения, повреждений
 - Крепления ВВ катетеров

Какими характеристиками должна обладать идеальная пленочная повязка?¹

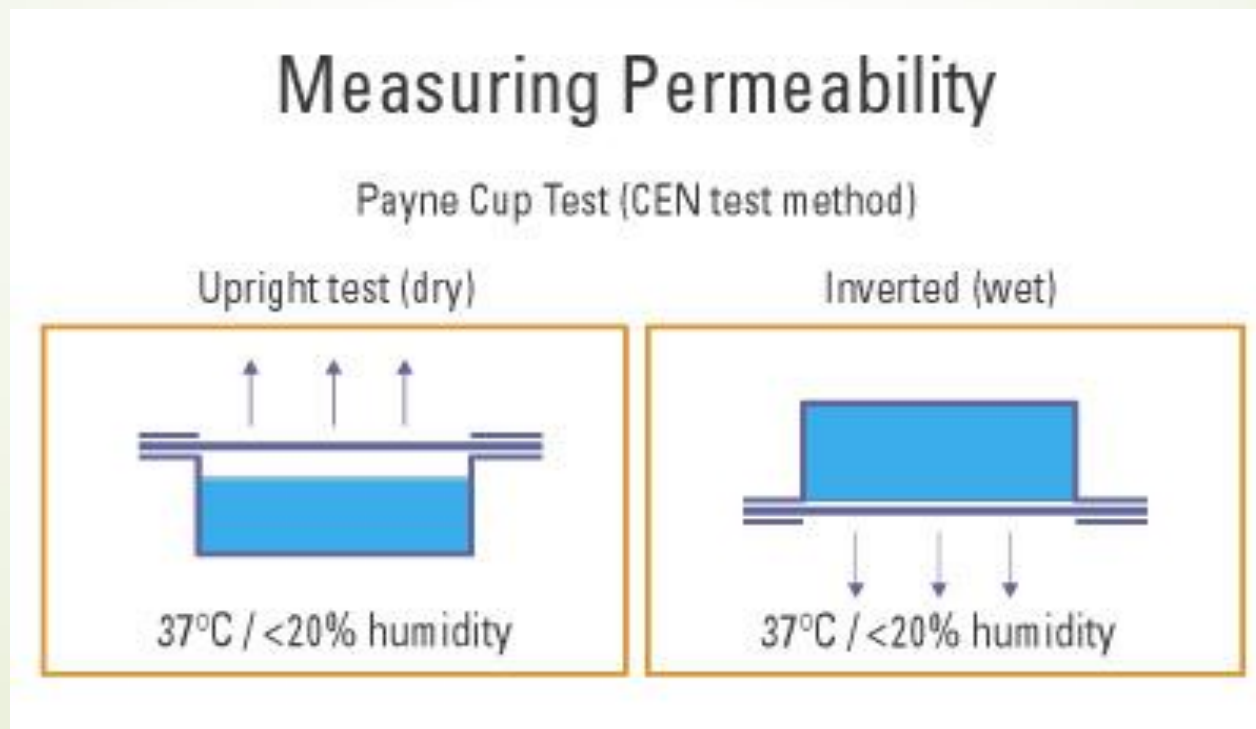
- Стерильная ✓
- Препятствует аккумуляции жидкости под ней. ✓
- Позволяет визуально наблюдать за состоянием раны ✓
- Проста в наложении и надежно фиксируется к коже ✓
- Проста в удалении ✓
- Эффективна по стоимости ✓
- Может долго находиться на ране ✓
- Водостойчива ✓
- Устойчива к проникновению бактерий ✓
- Наличие доказательной базы ✓

•¹ Adapted from Jones, JAVA (2004).Vol9:1:1-8

Что означает MVTR ?

Количество влаги, проходящей через пленку в единицу времени
(Rate of moisture passing through the film)

Измерение: $\text{g/m}^2/24\text{hrs}@37^\circ\text{C}$





Что означает MVTR ??

- Moisture Vapour Transition Rate – Скорость перехода паров влаги
- На сколько повязка «дышащая»
- Сохраняет место наложения сухим – снижается риск инфицирования
- Снижается риск отклеивания повязки
- Лучшая фиксация

MVTR

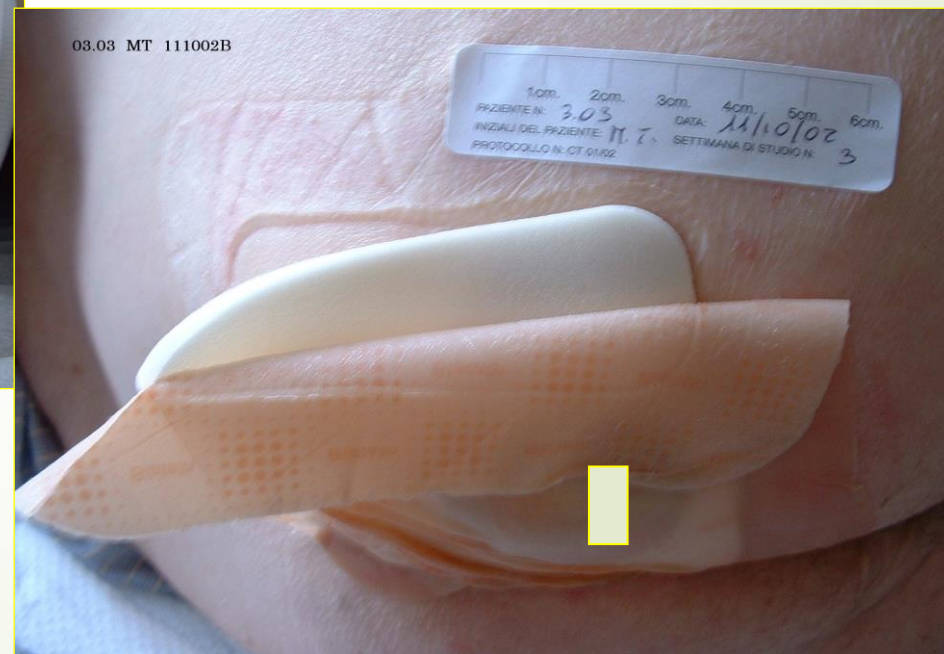
	Upright MVTR g/m ² /24hrs@37° C	Inverted MVTR g/m ² /24hrs@37° C
Повязка 1	2603	14296
Повязка 2	1054	1177
Повязка 3	809	891
Повязка 4	719	773
Повязка 5	576	577
Повязка 6	504	556



Клинические преимущества высокой паропроницаемости



Нестабильность повязки? Адгезия ?

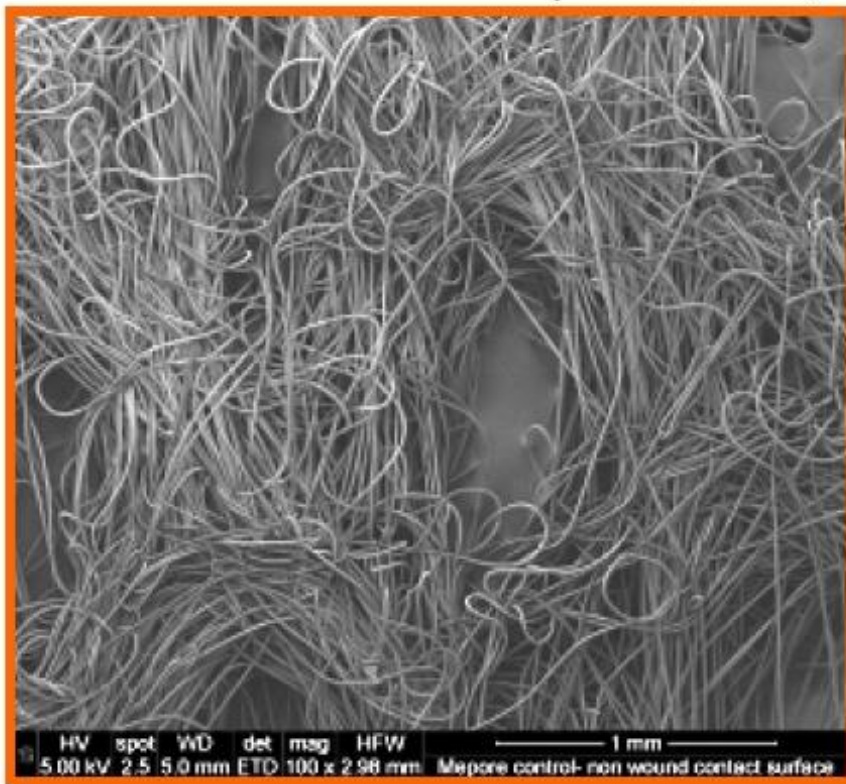


Защита от микроорганизмов извне ?
Что лучше??



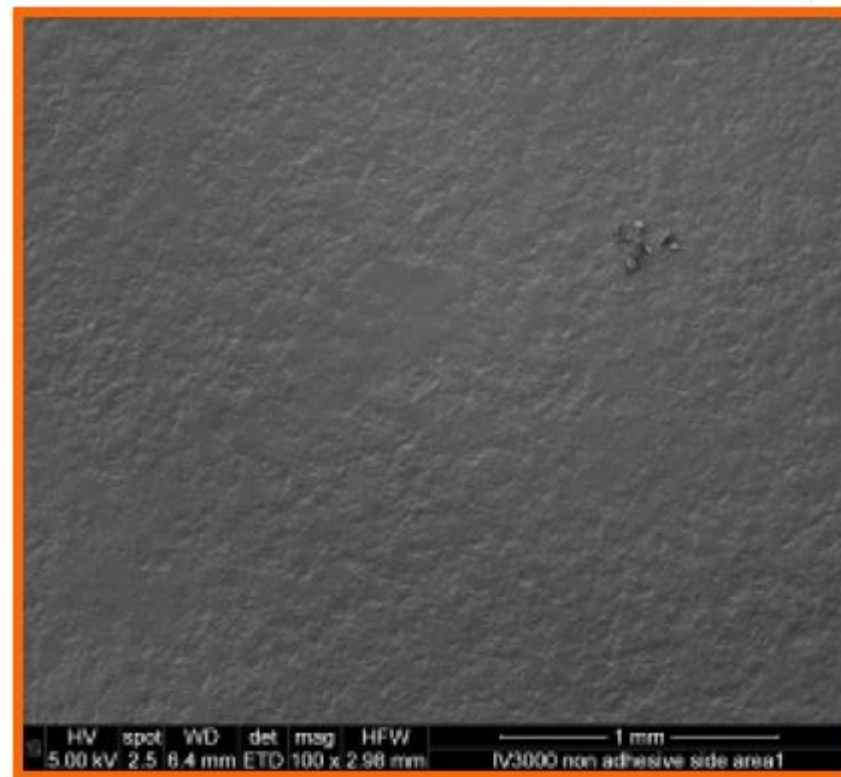
Исследование под электронным микроскопом

Нетканая
повязка



Наружная поверхность x 100

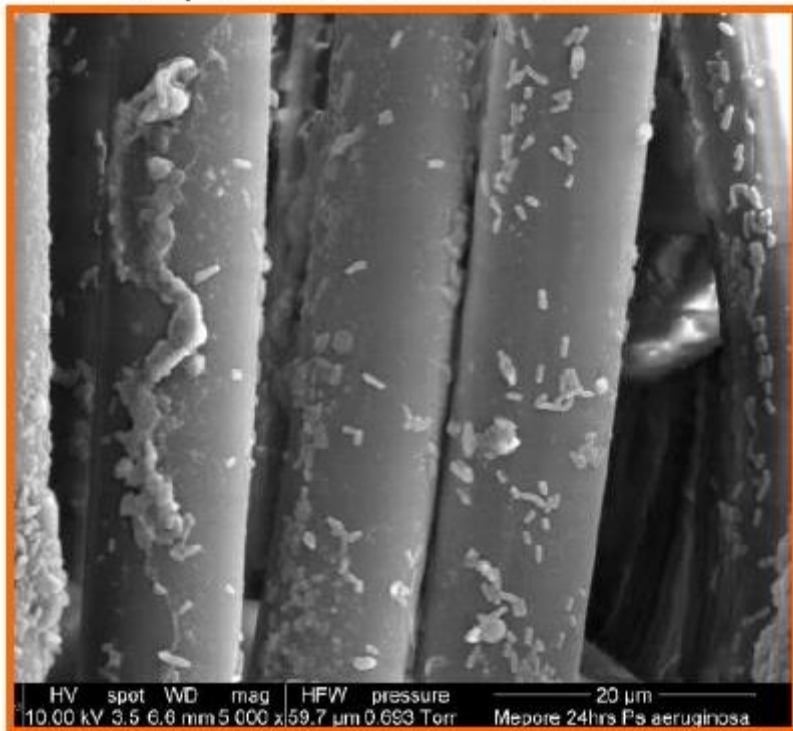
Пленочная повязка



Наружная поверхность x 100

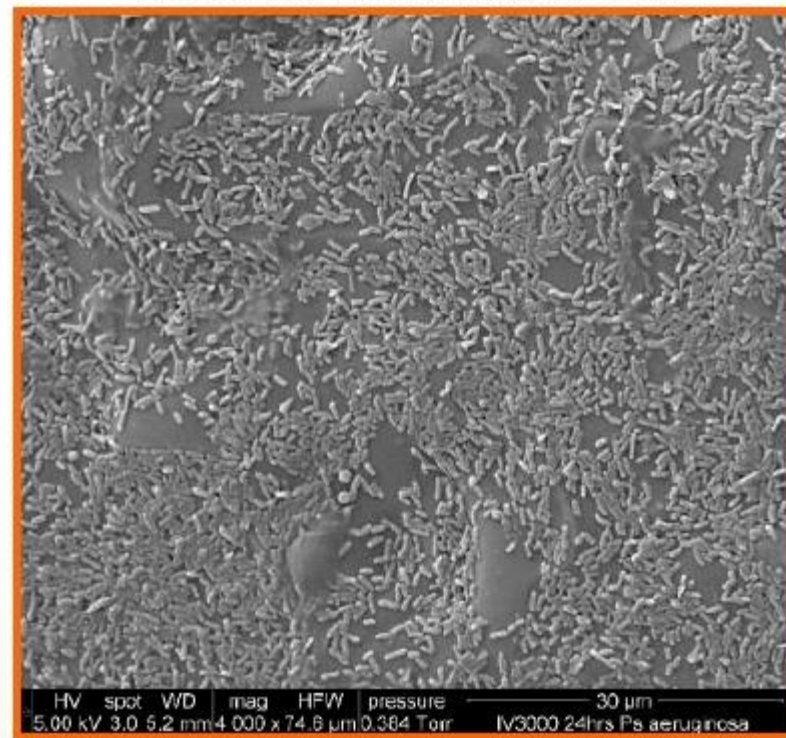
Pseudomonas aeruginosa

Нетканая
повязка



Наружная поверхность x 4000

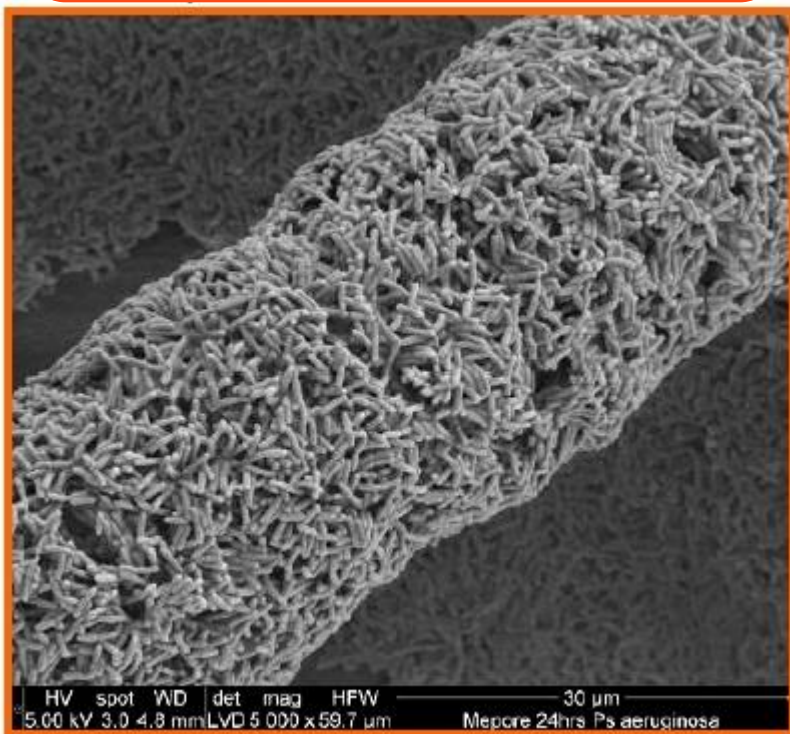
Пленочная повязка



Наружная поверхность x 4000

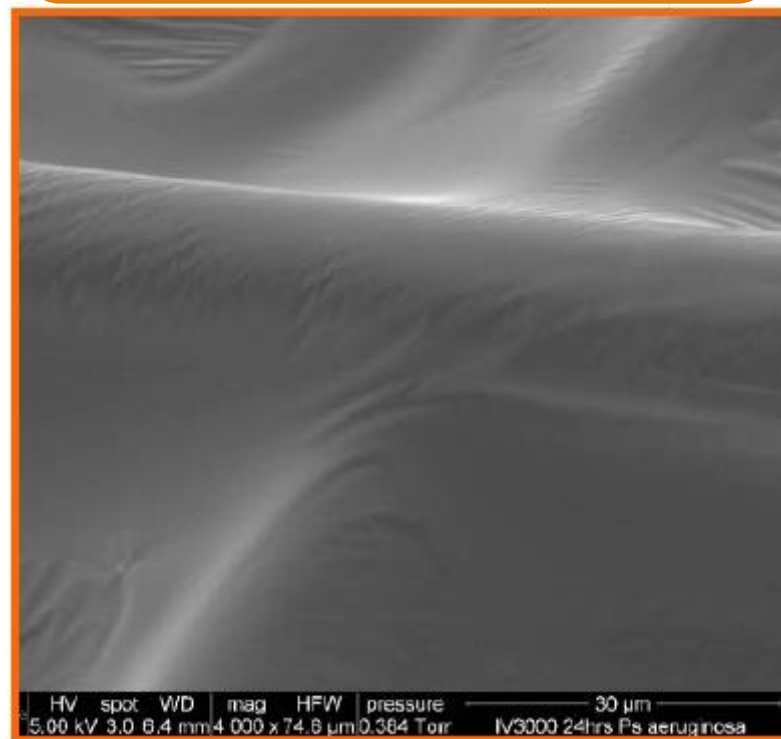
Pseudomonas aeruginosa

Нетканая
повязка



Внутренняя поверхность x 5000

Пленочная повязка



Внутренняя поверхность x 4000

Вывод : Лучшая защита от микроорганизмов ?

Нетканая
повязка



✗

Пленочная повязка



✓

И к чему это может привести....



Возможность нанесение повязок любой формы и размера????

- Водостойчивые, прозрачные, быстросыхающие пленки.
- Эти пленки проницаемы для водяного пара, удобна и растяжима.
- Распыляются из баллонов под давлением



Возможность наблюдать за состоянием раны, не меняя повязку ???





Вопросы???



Спасибо за внимание!!!