



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

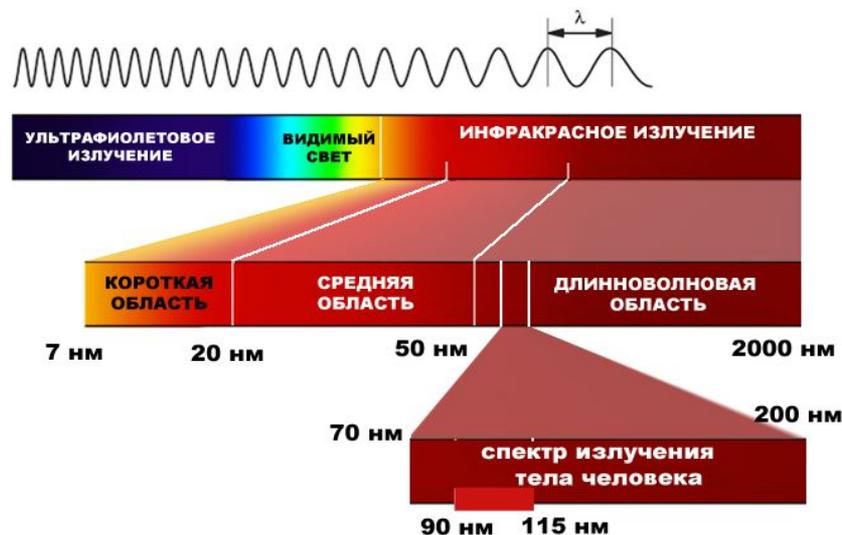
# Тепловое воздействие

Выполнили: Машель Т.,  
Соловьева А., Щербатая Д.  
Преподаватель: Фокина М.И.

# Что это такое?

- Тепловое воздействие или инфракрасное излучение является естественным природным видом излучения.
- **Инфракрасное излучение, или ИК-лучи,** — это вид электромагнитного излучения, занимающий спектральную область от красного видимого света (для которого характерна длина волны 0,74 мкм) до коротковолнового радиоизлучения (с длиной волны 1-2 мм). Это довольно обширная область спектра, поэтому ее дополнительно подразделяют на три области:

- ближний (0,74 — 2,5 мкм);
- средний (2,5 — 50 мкм);
- дальний (50-2000 мкм).



# Лечение инфракрасным излучением

Польза инфракрасного излучения для человека достигается через следующий механизм:

- Тепло, поступающее от лучей, запускает и ускоряет биохимические реакции.
- В первую очередь, начинается усиление процессов регенерации тканей, сеть сосудов становится шире, ускоряется ток крови.
- Вследствие этого рост здоровых клеток становится все более интенсивным, плюс ко всему в организме начинают самостоятельно вырабатываться биологически активные вещества.
- Все это снижает артериальное давление за счет лучшего кровоснабжения, благодаря чему достигается мышечная релаксация.
- Обеспечивается легкий доступ белых кровяных тел к очагам воспаления. Это приводит к укреплению иммунитета и усилению защитных функций организма в борьбе с различными заболеваниями.

# Действие ИК-излучателей

## Влияние инфракрасного излучения на организм человека

Длина волны, мкм	Полезное действие
9,5 мкм	Иммунокорректирующее действие при иммунодефицитных состояниях, вызванных голоданием, отравлением четыреххлористым углеродом, применением иммунодепрессантов. Приводит к восстановлению нормальных показателей клеточного звена иммунитета.
16.25 мкм	Антиоксидантное действие. Осуществляется за счет образования свободных радикалов из супероксидов и гидроперекисей, и их рекомбинации.
8,2 и 6,4 мкм	Антибактериальное действие и нормализация микрофлоры кишечника за счет влияния на процесс синтеза гормонов простагландинов, приводящая к иммуномоделирующему эффекту.
22,5 мкм	Приводит к переводу многих нерастворимых соединений, таких как тромбы и атеросклеротические бляшки, в растворимое состояние, позволяющее выводить их из организма.

# Влияние инфракрасного излучения на организм человека

Примеры, как именно они способствуют общему укреплению здоровья:

- Лучи способствуют уничтожению болезнетворных бактерий, тем самым помогая в борьбе с простудными заболеваниями.
- Действие инфракрасных лучей укрепляет иммунитет детей и взрослых.
- Также докторами отмечена их польза для кожи. За счет усиления кровотока коже легче получить необходимые вещества, вследствие этого она становится более подтянутой.
- Косметическим эффектом польза лучей для кожи неограниченна. Многочисленные исследования показывают, что они способствуют излечению кожных заболеваний, таких как крапивница, псориаз, дерматит.
- Насыщенность замкнутого пространства инфракрасным излучением способствует снижению вреда от пыли для организма человека.
- улучшается память и функции мозга.
- приводится в норму артериальное давление.
- нормализуется гормональный баланс.



# Влияние инфракрасного излучения на организм человека

---

- выводятся соли, токсины и тяжелые металлы
- останавливается размножение грибков и вредных микроорганизмов
- восстанавливается водно-солевой баланс
- происходит обезболивание
- происходит противовоспалительный процесс
- подавляются раковые клетки
- нейтрализуются результаты радиоактивного излучения
- повышается инсулин у больных диабетом
- излечивается дистрофия
- проходит псориаз

# Лечебное воздействие ИК-лучей может использоваться при следующих заболеваниях и состояниях:

- бронхиальная астма и обострение хронического бронхита
- очаговая пневмония в стадии разрешения
- хронический гастродуоденит
- гипермоторная дискинезия органов пищеварения
- хронический бескаменный холецистит
- остеохондроз позвоночника с неврологическими проявлениями
- ревматоидный артрит в ремиссии
- обострение деформирующего остеоартроза тазобедренного и коленного суставов
- облитерирующий атеросклероз сосудов ног, невропатии периферических нервов ног
- обострение хронического цистита
- мочекаменная болезнь
- обострение хронического простатита с нарушением потенции
- инфекционные, алкогольные, диабетические полиневропатии
- хронический аднексит и нарушения функции яичников
- абстинентный синдром



# Некоторые факты

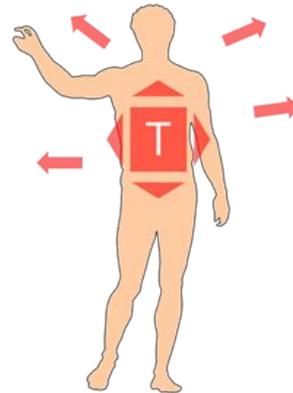
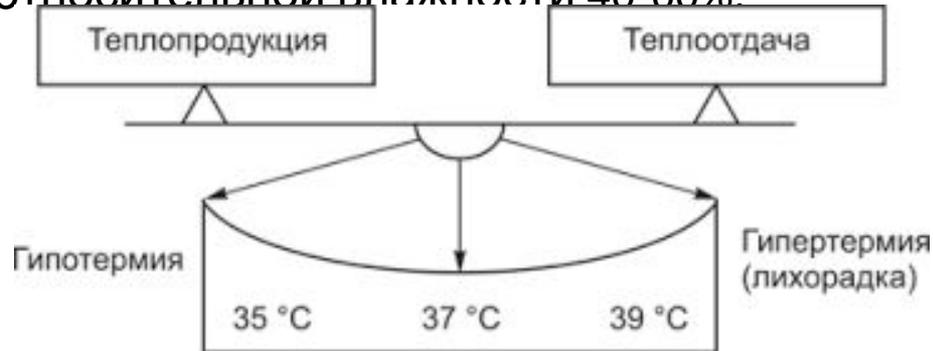
- За период с 2000 г. по 2016 г. численность людей, подвергшихся воздействию аномальной жары, увеличилась примерно на 125 миллионов человек.
- Только в 2015 г. количество людей, затронутых волной жары, превысило средний показатель за предыдущие годы на 175 миллионов человек.
- В Российской Федерации в 2010 г. продолжавшаяся 44 дня волна жары стала причиной 56 000 смертельных случаев.



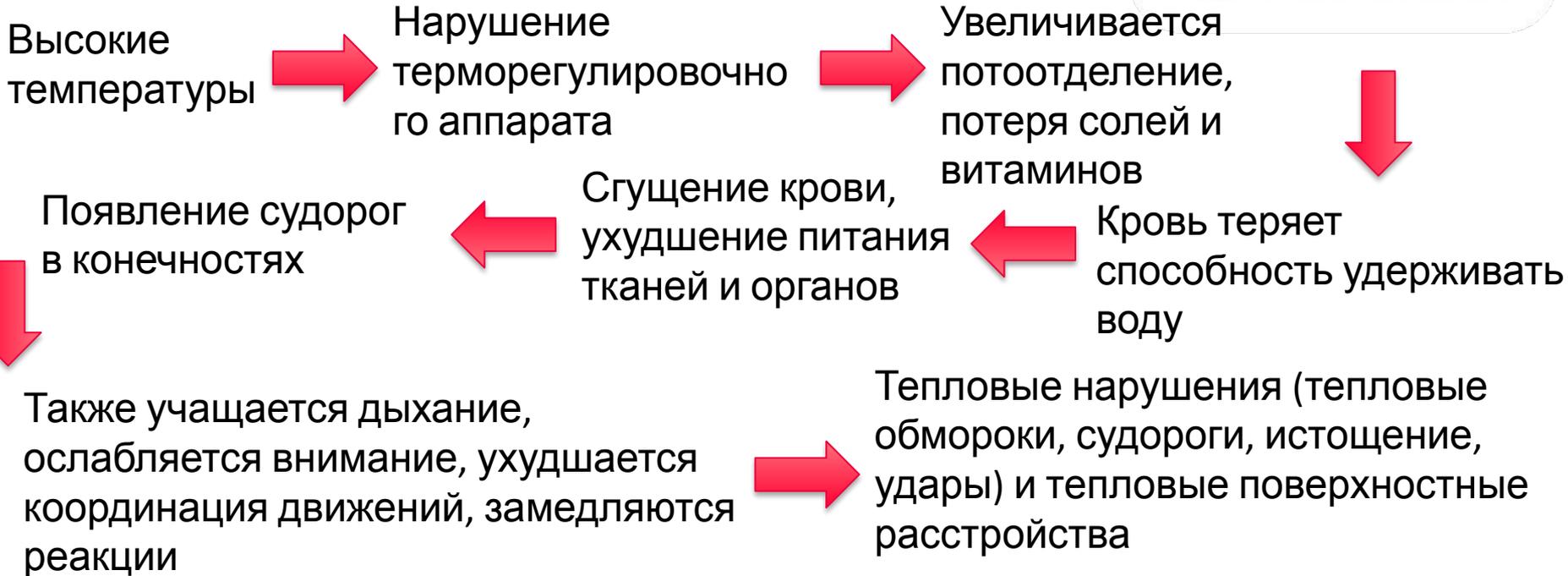
Тепло не всегда  
хорошо?

# Перегревание организма (гипертермия)

- Гипертермия является следствием повышения температуры окружающей среды либо невозможности устранить избыток тепла, генерируемый работой мышц — тепловые судороги, тепловое истощение, тепловой удар.
- Причина – коротковолновое ИК излучение
- Теплоотдача излучением (45%), конвекцией (30%) и испарением (25%) в состоянии комфорта, при гипертермии растет доля испарения.
- Оптимальными условиями для человека являются температура воздуха 18-30 °С при относительной влажности 40-60%.



# Гипертермия



Значительное повышение глубокой температуры тела приводит к повреждению фосфолипидов клеточных мембран, гибели клеток.

Долгое воздействие ИК излучения может привести к денатурации белка и потере способности выполнять его

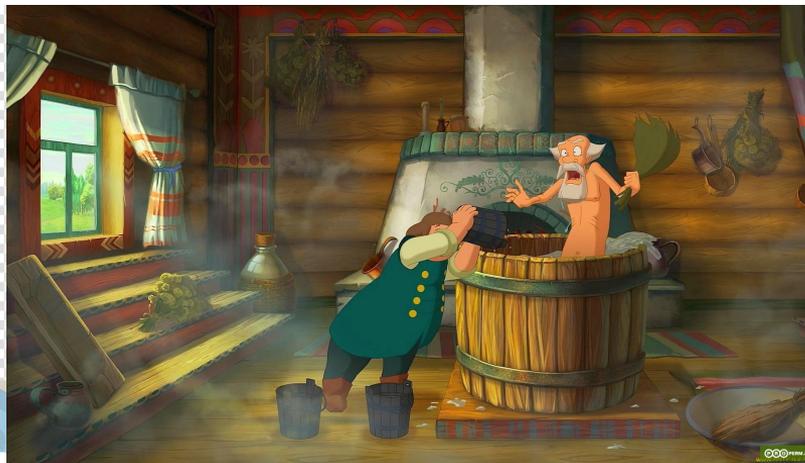
# Противопоказания к термотерапии

- с заболеваниями сердечно-сосудистых систем, имеющие предрасположенность к кровотечениям, страдающие нарушением свертываемости крови;
- с варикозным расширением вен;
- с заболеваниями в сфере гинекологии;
- с онкологическими заболеваниями;
- с хирургическими имплантами;
- страдающие нарушением обмена веществ, склерозом, туберкулезом, некоторыми кожными заболеваниями, инфекциями, воспалительными процессами;
- с сильными повреждениями суставов (хотя бы двое суток после получения травмы);
- во время беременности.



# Не стоит...

- Укутывать больного человека с высокой температурой в теплые одеяла и давать ему горячее питье – это приведет к перегреву.
- Ходить в баню (сауну) чаще 3-4 раз в неделю для здорового человека, оптимально – 1 раз в неделю.
- Пить очень горячий чай (выше 60 °С) – повреждается слизистая пищевода, что ведет к ее воспалению, и возможности развития рака пищевода.



# Помощь и меры предосторожности

- Тепловые судороги: прекращение физической активности, перемещение в прохладное место и пероральный прием жидкостей
- Тепловое истощение: уменьшить воздействие тепла, уложить пациента и обильно напоить; при необходимости госпитализация.
- Тепловой удар — действуйте быстро и энергично: вызовите скорую медицинскую помощь; перенесите пострадавшего в более прохладное место и снимите с него лишнюю одежду; начните интенсивное охлаждение; в случае необходимости поддерживайте проходимость дыхательных путей и (если есть возможность) установите венозный катетер.



# Ожоги

Термические (тепловые) ожоги – травма кожи или других тканей, возникающая под воздействием:

- горячих жидкостей (ожоги кипятком или паром);
- горячих твердых предметов (контактные ожоги);
- пламени (ожоги пламенем).



I степень. Поверхностный ожог



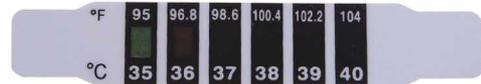
II степень. Частичный ожог (в Российской классификации ожог II и IIIa степени)



III степень. Глубокий ожог (в Российской классификации ожог IIIb и IV степени)

# Приборы для измерения температуры

- термометр (ртутный, электронный, И
- температурный индикатор многократного действия



- радиокапсула
- тепловизор



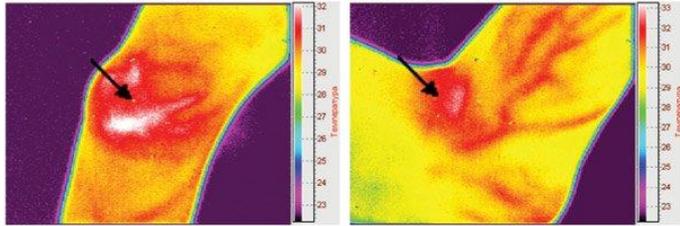
# Причины изменения температуры

---

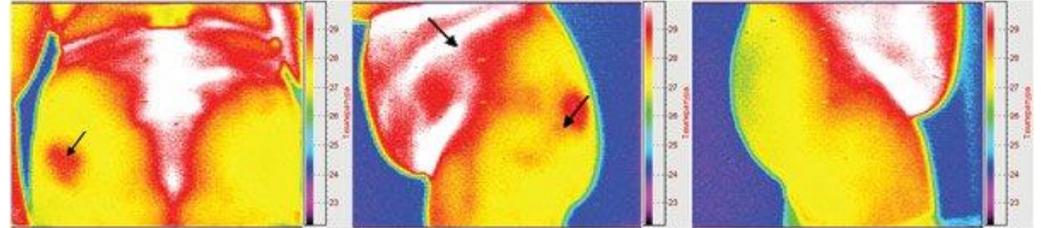
- простуда, ОРВИ, грипп
- нарушение кровообращения в связи с травмой, тромбозом, эмболией или склерозом магистральных сосудов
- воспаление и опухоль, вызывающие местное усиление обменных процессов и кровообращения
- изменение теплопроводности тканей в связи с отеком, увеличением или снижением слоя подкожно-жировой клетчатки

# Применение термографии в диагностике

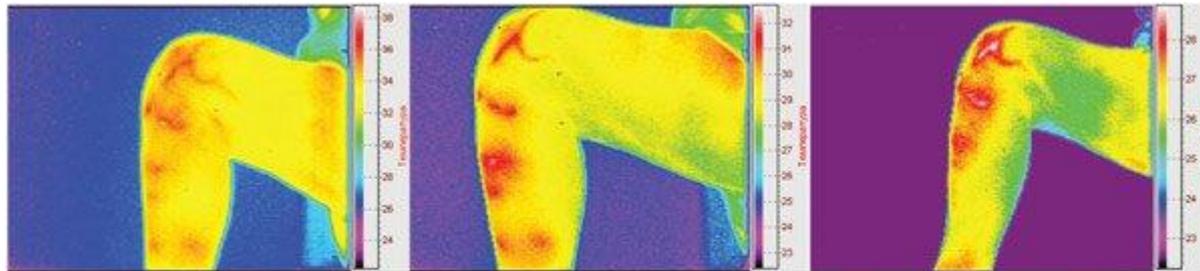
- в травматологии и ортопедии



Гнойное воспаление суставной сумки в области левого локтевого сустава

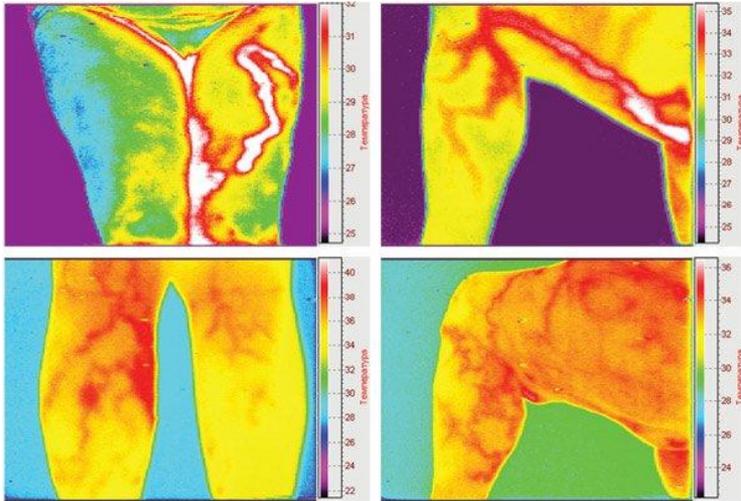


Восстановление физиологической термотопографии кожных покровов бедра при интеграции протеза верхнего отдела бедренной кости

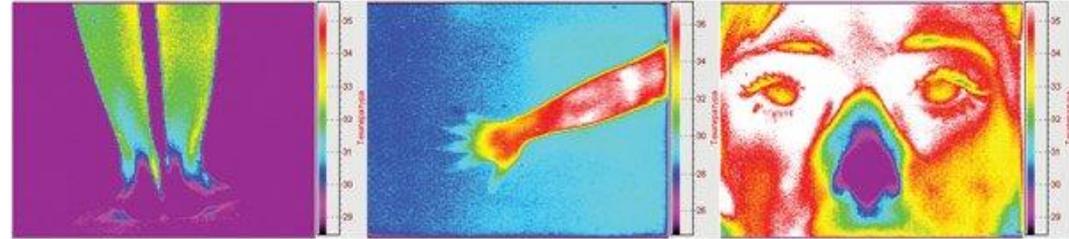


Восстановление микроциркуляции конечности после снятия гипсовой повязки в процессе выполнения реабилитационной

- в ангиоархитектонике

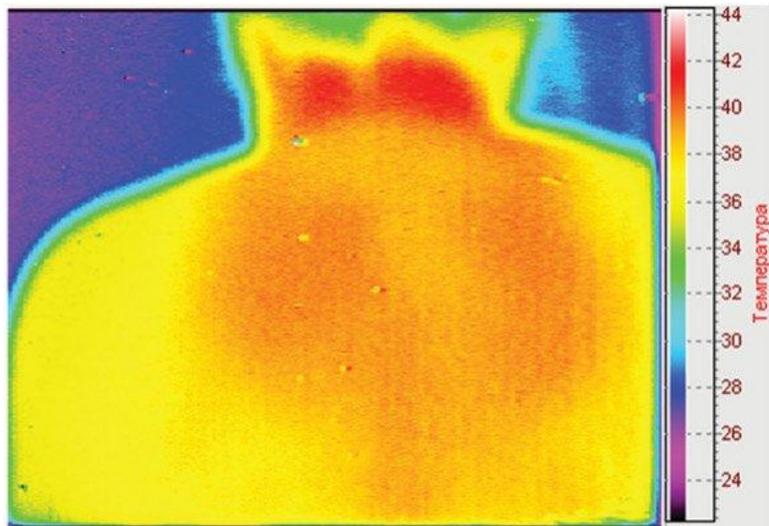


Нижние конечности пациентки с хронической венозной недостаточностью

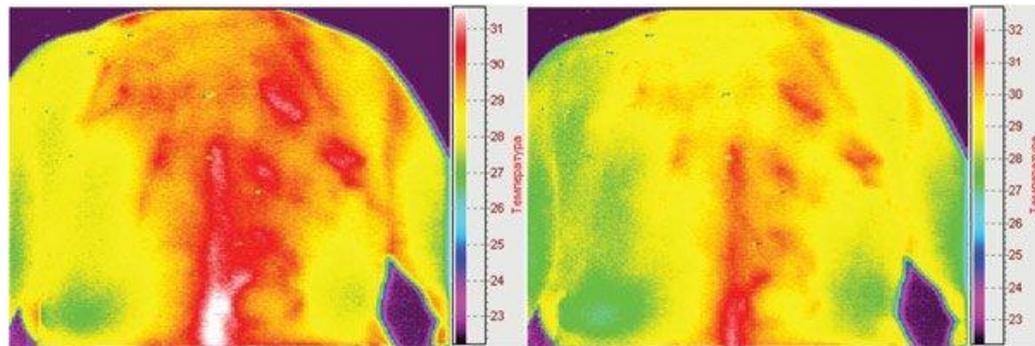


Дистальные отделы конечностей и кончика носа пациентки с болезнью Рейно (спазм мелких артерий и артериол)

- в пульмонологии

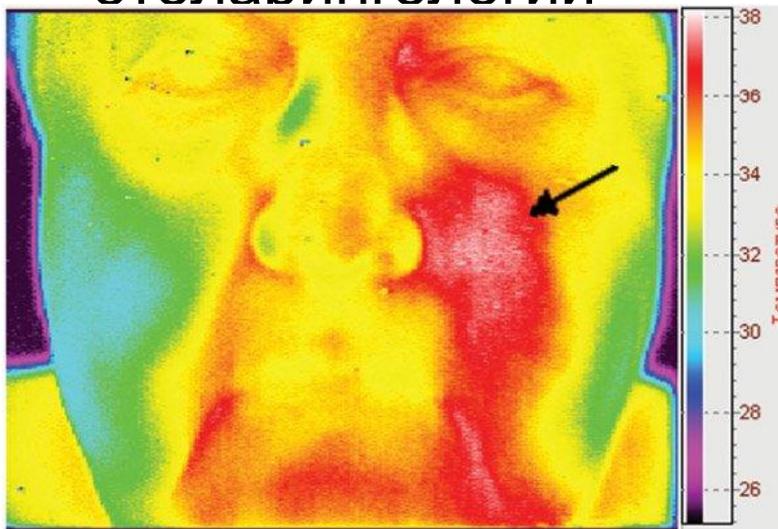


Выраженная гипертермия у пациентки с двусторонней пневмонией



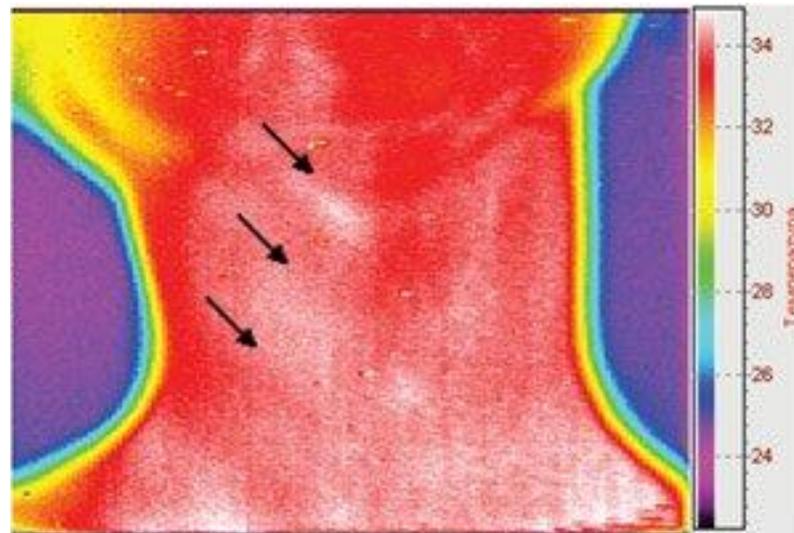
Пациентка с острым бронхитом до и после прохождения курса лечения

- В  
ОТОЛАРИНГОЛОГИИ



Пациент с левосторонним гнойным гайморитом

- В ЭНДОКРИНОЛОГИИ



Пациентка с выявленными изменениями в левой доле щитовидной железы (три мелких жидкостных образований, содержащих незначительные

включения)

**Спасибо за внимание!**

[www.ifmo.ru](http://www.ifmo.ru)

**ITMO** *re than a*  
**UNIVERSITY**