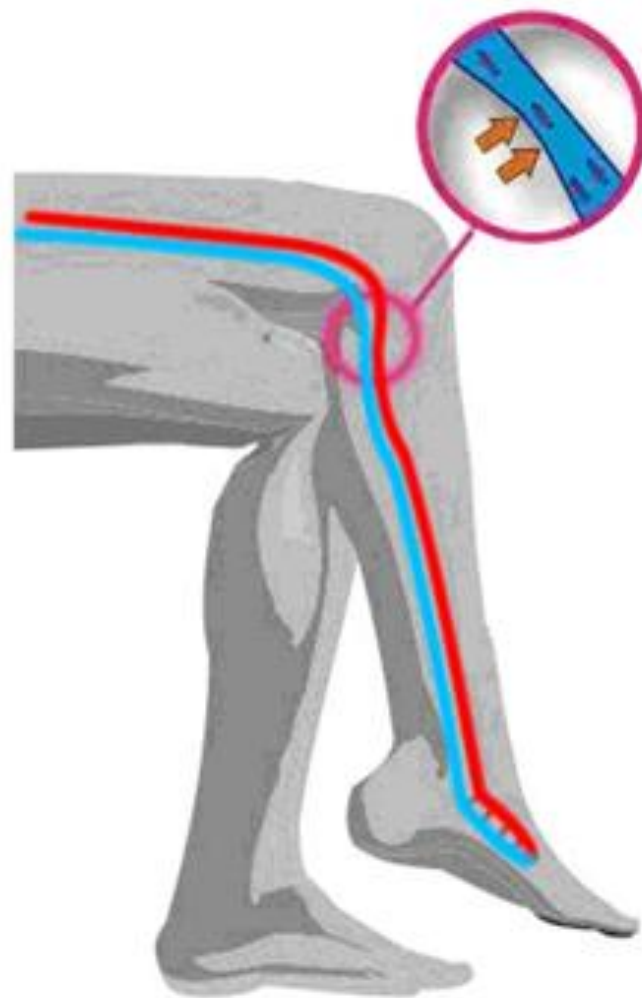


***ФР после
артроскопической
аутопластики
связок КС***

Механическое передавливание
сосудов



ведет к отекам,
пастозности
и болям в ногах

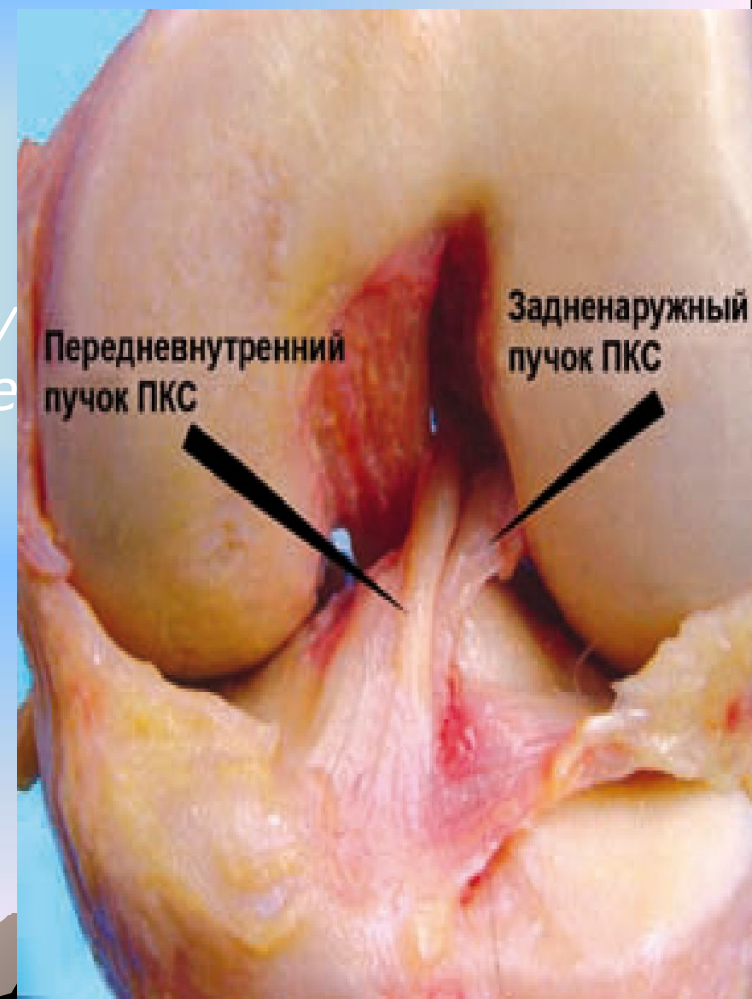
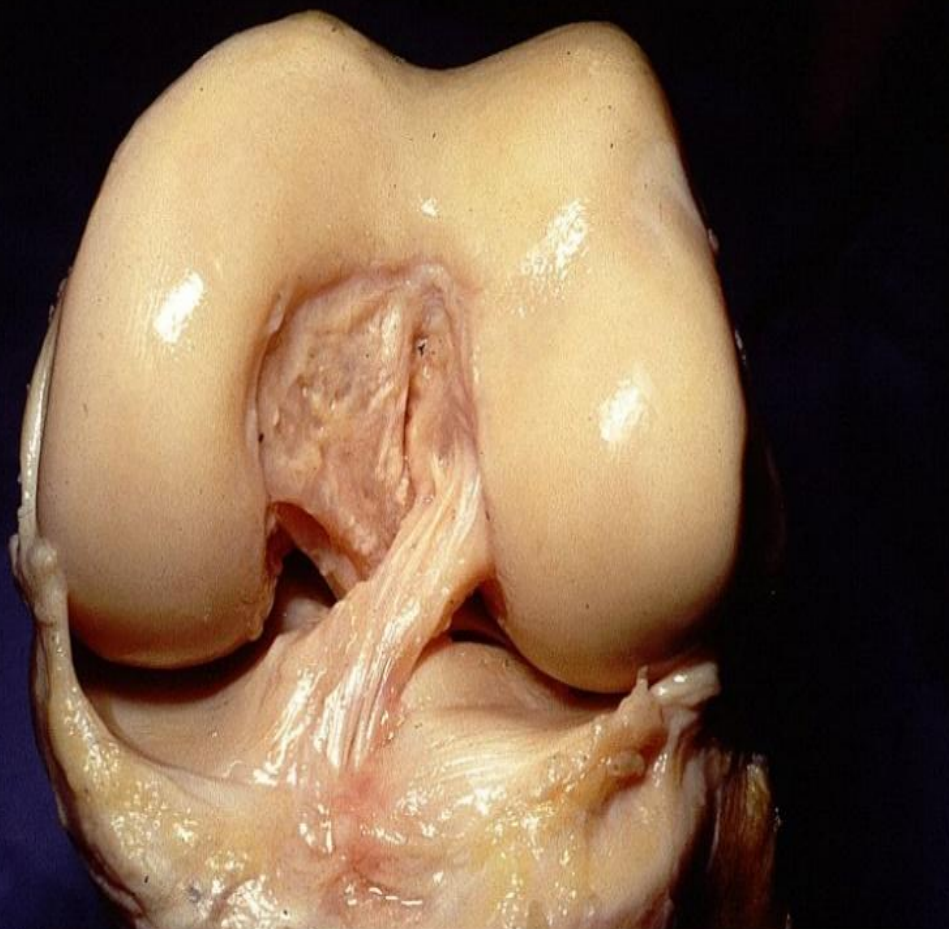


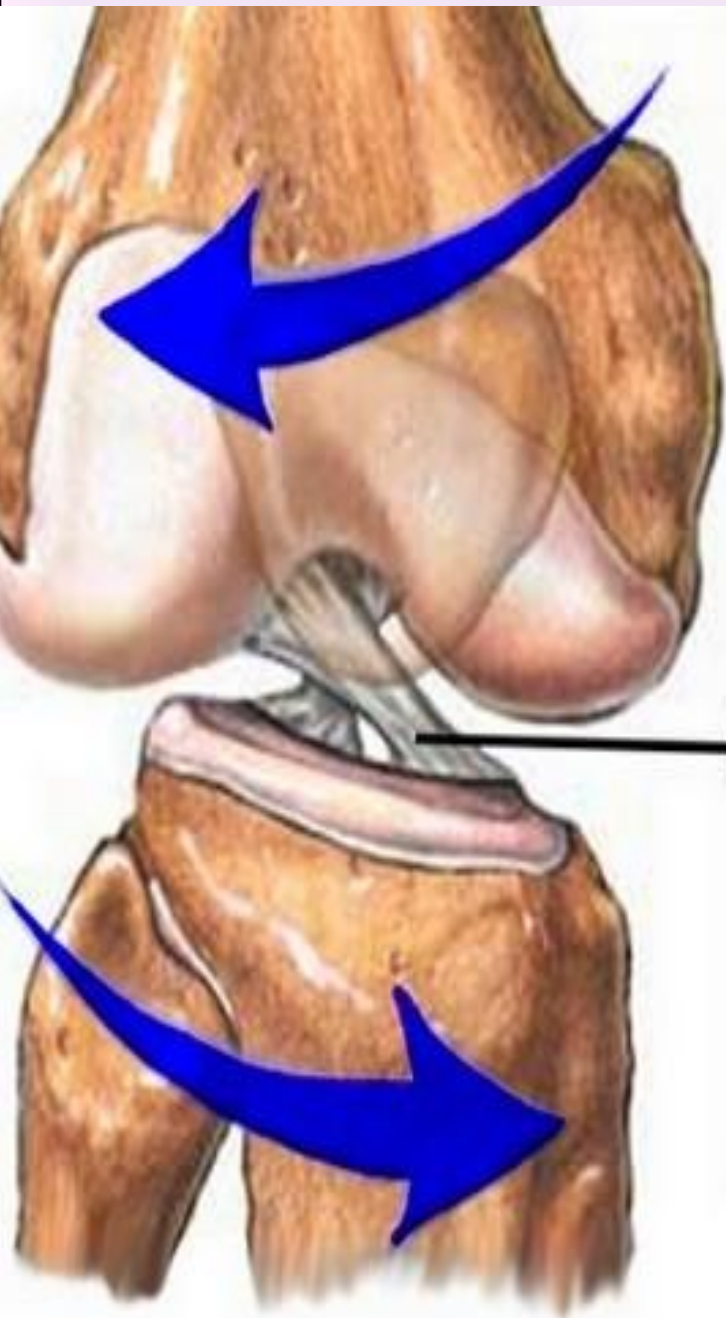
Коленный сустав



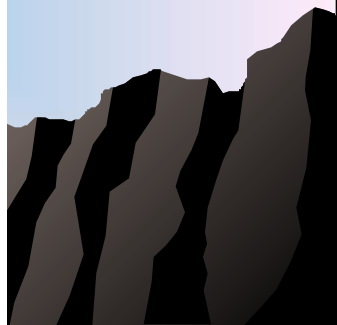


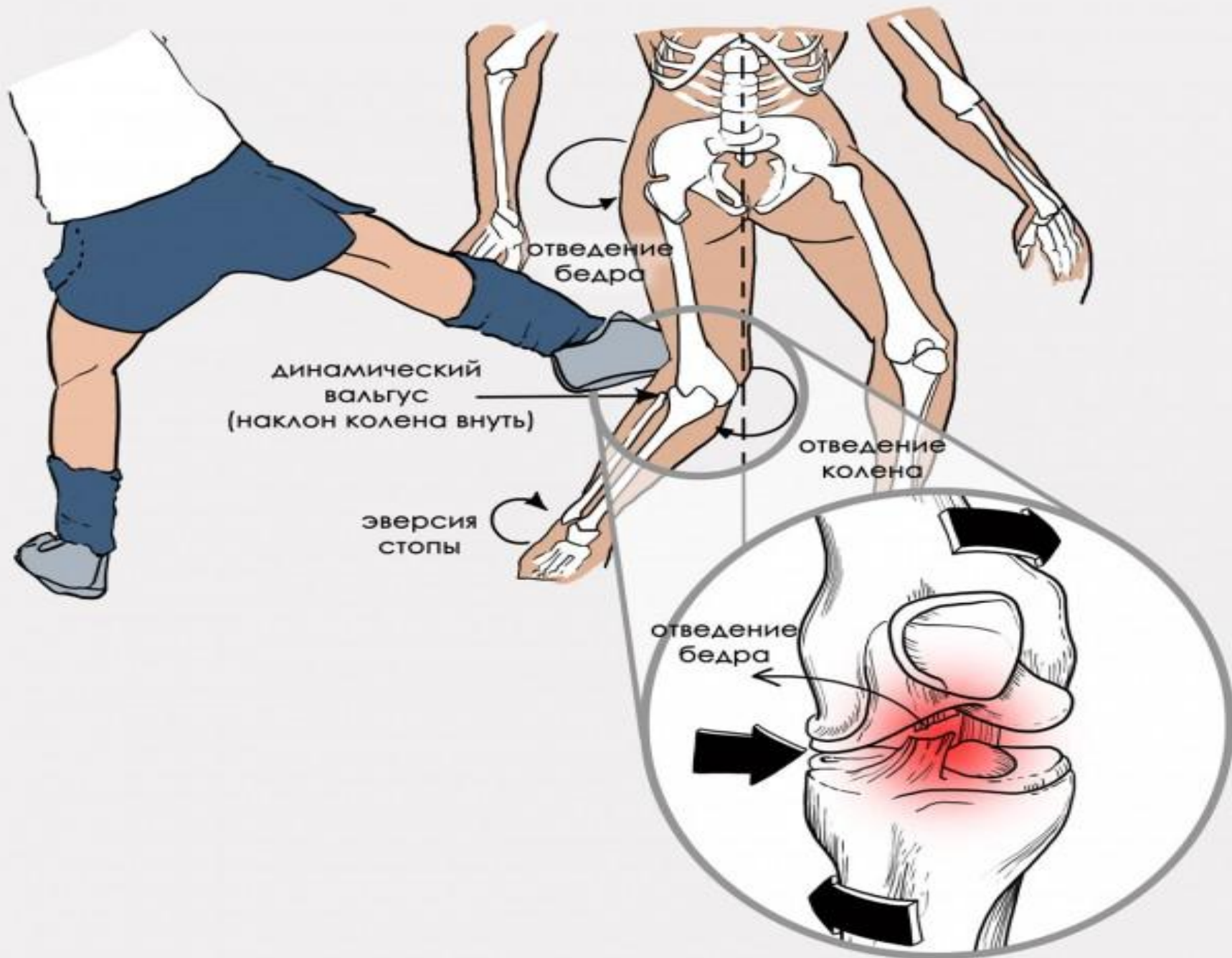
Повреждение передней крестообразной связки (ПКС)





ПКС





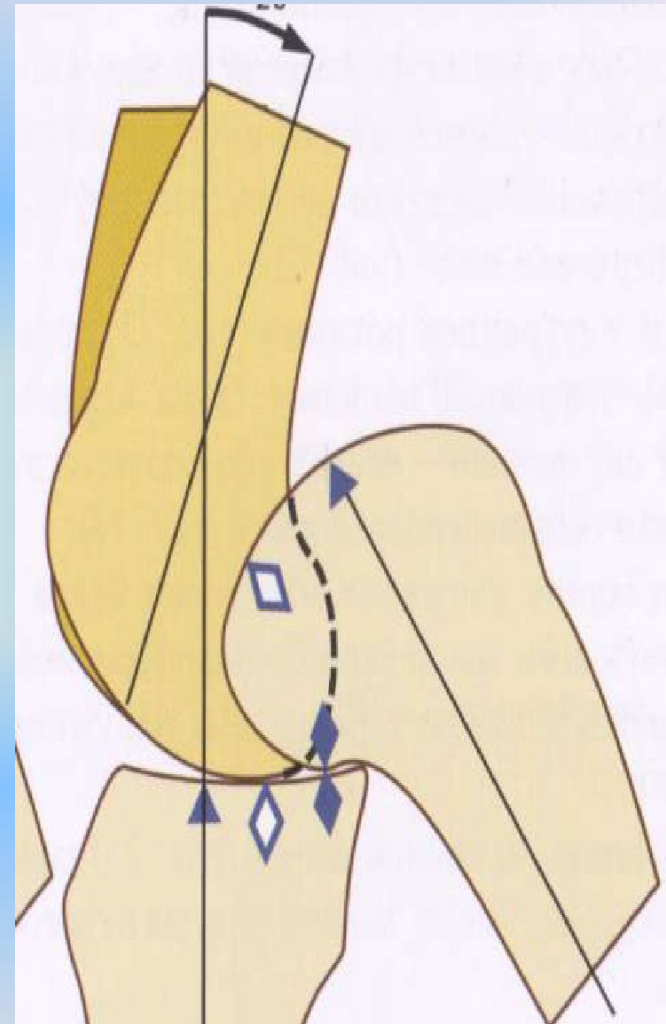
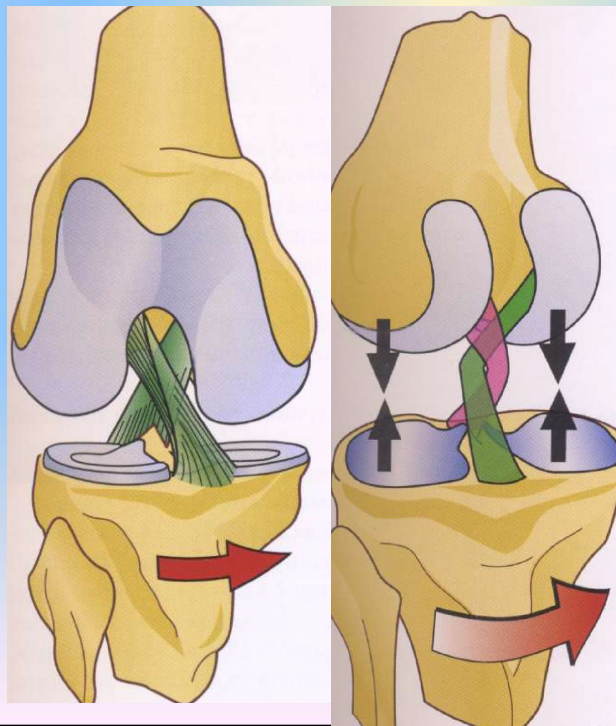


Функция ПКС

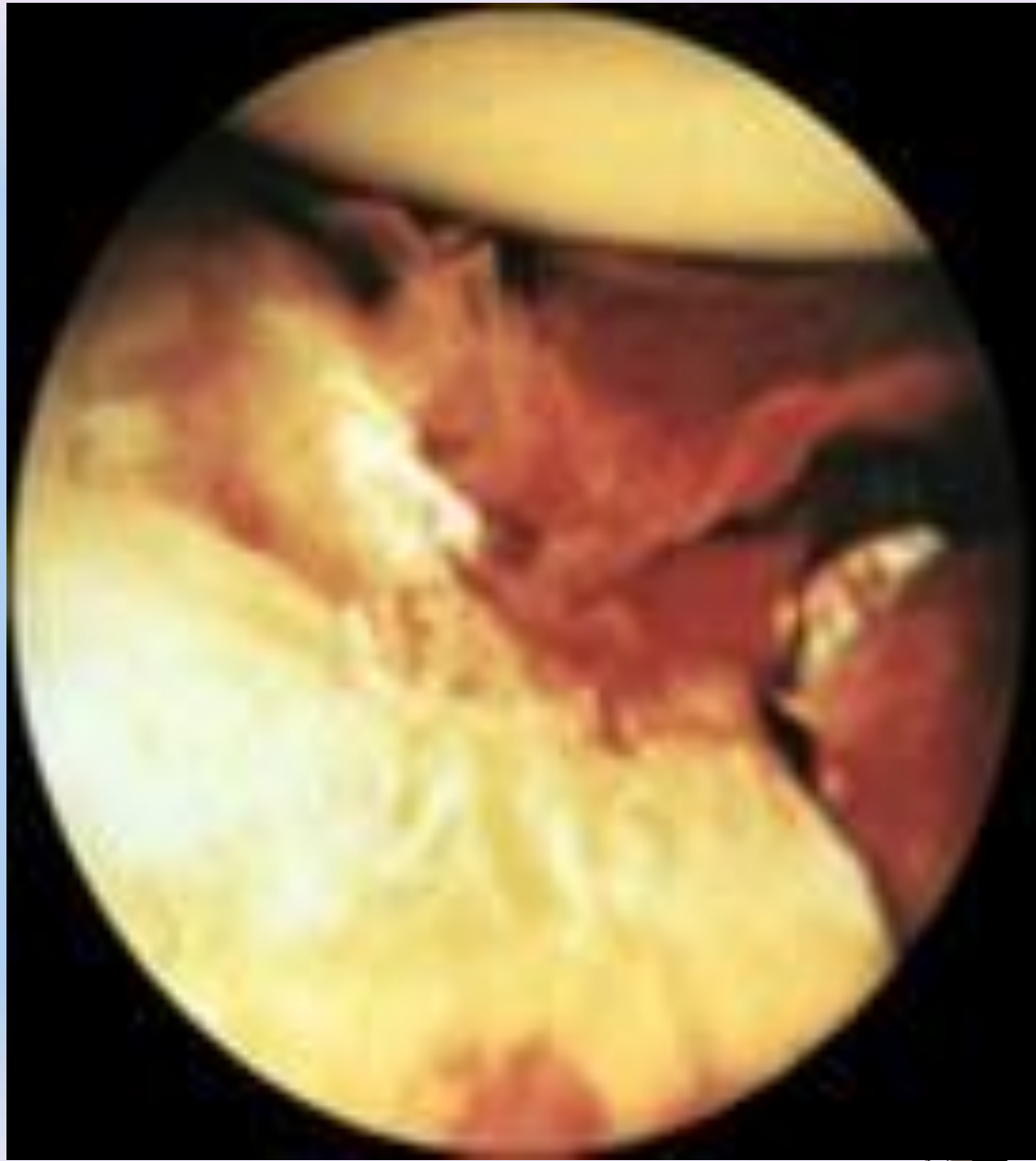
Стабилизация коленного сустава

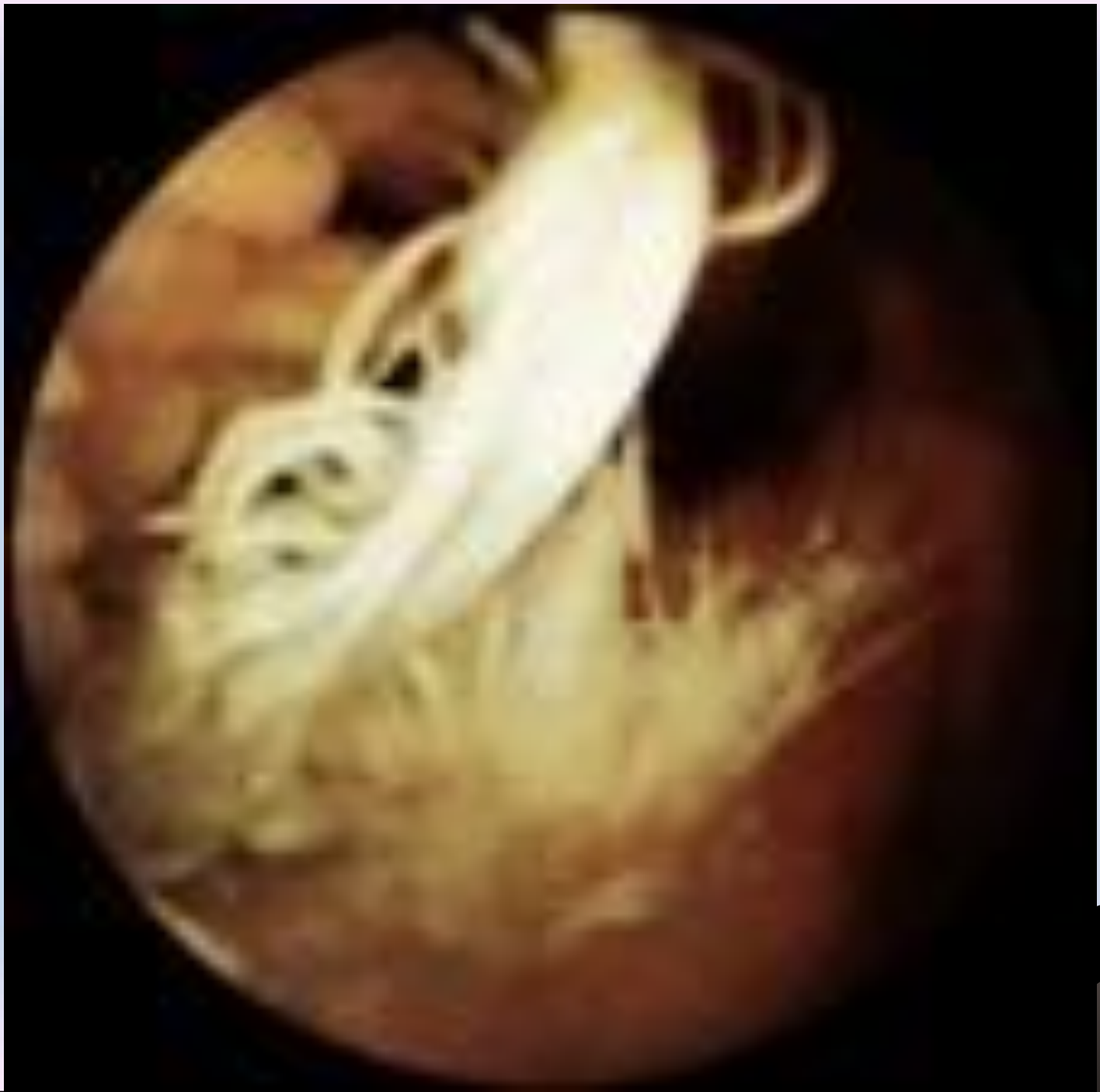
Качение & скольжение

Проприоцепция











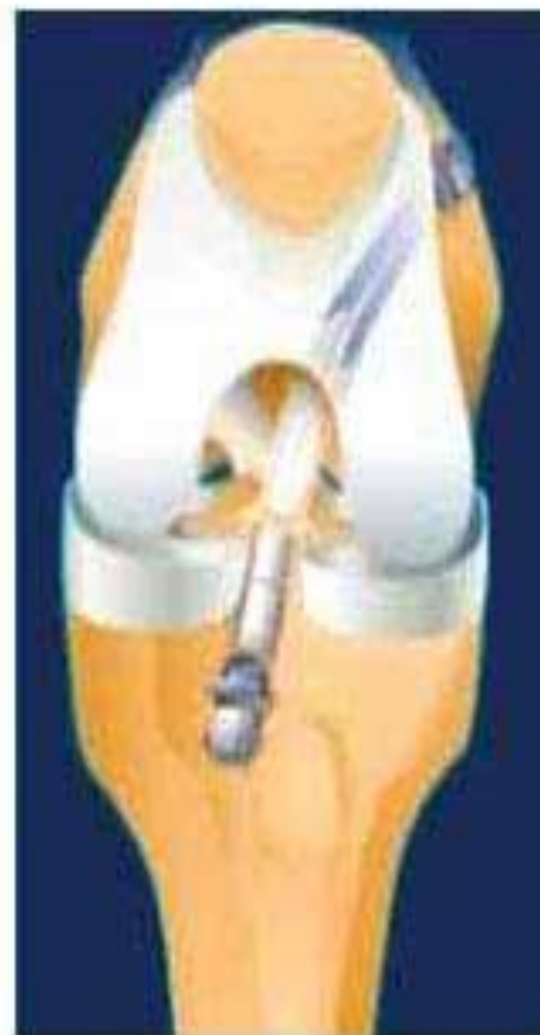
Альтернативное лечение передней крестообразной связки (ACL)



фиксация подколенного сухожилия с помощью интерференционных винтов



двойное обвитие семитендинозного сухожилия



четырёхкратно пересаженное семитендинозное сухожилие

АКТУАЛЬНОСТЬ:

- ◆ КС – жизненно важное звено ОДА
- ◆ Высокий процент неудовлетворительного лечения повреждений связочно-сумочного аппарата
- ◆ Возраст- трудоспособный: 15-50 лет
- ◆ Спортсмены - 78% повреждений крестообразной связки
- ◆ Следствие- дегенеративные изменения в суставе
- ◆ Артроскопическая техника- в 94% случ.

Послеоперационные осложнения

- ◆ *Контрактура, в т.ч. Артрофиброз* 5
- ◆ ***Пателлофemorальный болевой синдром*** 4
- ◆ ***Разрыв трансплантата*** 3
- ◆ *Тромбоз* 2
- ◆ *Синовит (инфекция)* 1



Эволюция аутотрансплантата

**2-6 недель-слабый
из-за
недостаточности
кровообращения**

**6-8 недель-
реваскуляризация**

АТ

**1 неделя-
прочный**

**8-18 недель
реституция
коллагеновых
волокон**

**И далее соответствие
ткани КС**

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

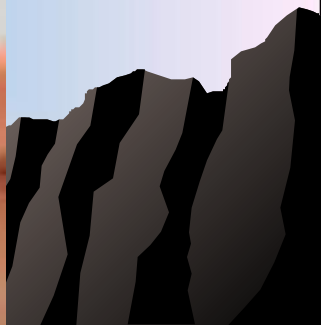
- ◆ **Послеоперационное воспаление, гемартроз, синовит**
- ◆ **Боль**
- ◆ **Вегетативно-трофические расстройства**
- ◆ **Нарушение местного и общего кровообращения**
- ◆ **Формирование контрактур**
- ◆ **Гипотрофия мышц б.н., ЧГМБ**
- ◆ **Функциональная асимметрия**

ЗАДАЧИ 1 раннего п/о периода до 1 до 3х недель

- ◆ **Снятие болевого синдрома,**
- ◆ **Уменьшение отечности**
- ◆ **Уменьшение вегетативно-трофических расстройств**
- ◆ **Средства: магнитотерапия**
- ◆ **Массаж в электрост.поле**
- ◆ **лазеротерапия**

Программа ФР на 1 этапе

ЗАДАЧИ	СРЕДСТВА	ДОЗИРОВАНИЕ	МЕТОД РЕКОМ
Восстановление анатомической Целостности зоны повреждения, ликвидация воспаления	Укладка на шину Белера Микродвижения в О/С и движения в др суставах	4-6 р/д До несколько сот раз/д	С 3-5 дня подъем прямой оперированной ноги, др движения в ТБс Удержание прямой поднятой ноги
Стимуляция сократительной способности мышц бедра, особ ЧГМБ	Изометрические напряжения, особенно ЧГМБ	От 1-2 до 6-8с 10-20 раз и больше от 3-5 подходов до 5-7 в/день	Пост изометрическое расслабление мышц в теч 3-4с, затем 2-3 с
Противодействию гиподинамии. Поддержание общей работоспособности	Общеразвивающие ФУ для здоровых частей тела. Ходьба на	От 15-20 мин в первые 4-5 дней и затем до 30-35 мин	ФУ с гантелями, С эспандерами, амортизаторами. Тренажерный зал: Для мышц плече



Поствоспалительная коррекция и активизация кровотока

- ◆ *** покой, лед, иммобилизация в разгибании, возвышенное положение ноги**
- ◆ **Ортез**
- ◆ **2 недели до 30гр.**
- ◆ **Далее 2 недели до 60гр.**
- ◆ **Далее 2 недели до 90гр**





Ранний период после операции

- ◆ Активация ключевых мышц стабилизаторов:
- ◆ ягодичные и подколенные

фу

- ◆ -напряжение ЧГМБ по 10-20 раз до 400 раз в с.+пальцы стоп
- ◆ Подъем прямой ноги по 12р. 5с
- ◆ Сгибание-разгибание на ролике без участия стабилизаторов КС
- ◆ апп.АРТРОМОТ в пасс. режиме
- ◆ *в безболевоом диапазоне*





Изометрическое напряжение мышц бедра по З.М.Атаеву

- ◆ **1.задняя группа бедра(ишиокруральная зона)-надавливание пяткой в постель, на платформу , на стену и др.с мах. Усилием но до боли. Это легче.**
- ◆ **Затем – напряжение ЧГМБ- произвольно напрягать мышцу стараясь при этом оторвать пятку не поднимая ноги. Прививается с трудом.**
- ◆ **Дозировка: 1-2 сек. Затем 6-8 сек. Расслабление 3-4 с. Затем 2-3 с.**
- ◆ **К-во напряжений вначале 10-20 от 3х до 5 р .в д.**







Разработка объема движения

◆ РАЗГИБАНИЕ

Провисание на валике
(обязательно – валик под бедро)
10 минут + ХОЛОД 2-5° С



◆ СГИБАНИЕ

30 сек x 3 раза

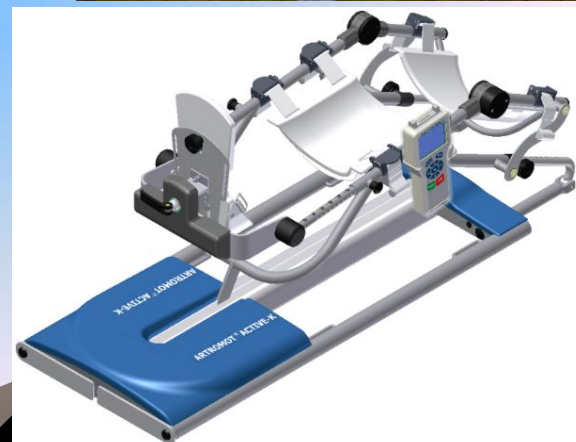
5 раз в день !



◆ Мобилизация
надколенника

2 раза в день

◆ Пассивная разработка на
Artromot K



СОХРАНЕНИЕ П, СТЕРЕОТИПА ХОДЬБЫ

- ◆ **Ходьба на костылях без осевой нагрузки с 3 дня,**
- ◆ **частичная нагрузка на 6-9 день**
- ◆ **у других с 4х недель**
- ◆ **Ортез или шарнирный брейс до 8 недель для ограничения сгибания до 90 г. до 12 недель стабилизации суст. в стороны**
- ◆ **С ними тренировка на ап.АРТРОМОТ, ОПТИФЛЕКС дозированные пасс. движения –главное проф.контрактур**

Разгибание: в ходьбе нога выпрямляется перед шагом

- ◆ Укладка: пятка на возвышении до болевых ощущений, затем-
- ◆ груз от 1-2кг и до 3кг по 3-5 мин. до 7-9
- ◆ На коврике сидя, выпрямление ноги на рулоне: напрячь мышцы бедра, поднять ступню

Удерживать ногу на весу до 10сек, (колени в контакте с рулоном), отдых 5 с

Сидеть на стол, ноги свесить и 1.сгибать б. н. и распрямлять с помощью 3.н.

2. болтать ногами

ФУ из и.п.- лежа – на боку- сидя









Упражнения (укрепление и активация средней ягодичной мышцы)



Занятия в тренажерном зале

- ◆ Тренировка ССС- ручной тренажер
- ◆ В течении 10мин в И.П. СИДЯ
- ◆ См распечатку стр. 99 табл.7

2 период –функциональный период-реконвалесценции 3 нед до 3 мес

- ◆ **ИМЕЕМ: значительное
ограничение движений в КС**
- ◆ **Гипотония , гипотрофия, слабость
мышц бедра, снижение общ.
работоспособности**
- ◆ **Психологические проблемы
особенно у спортсменов**

Задачи 2 периода

- ◆ **1. Ликвидация контрактуры КС и разработка т.сустава в пределах 90 гр.**
- ◆ **2. Адаптация к повышению ФН**
- ◆ **Восстановление двигательных навыков**
- ◆ **Восстановление основных параметров мышц и силовой выносливости**
- ◆ **Восстановление нормальной походки и адаптация к длительной ходьбе**



СРЕДСТВА

ЭМ

Артр
омот

Тренир
овки с
БОС-
управл
ением

Вакуум
ный и
ручной
массаж

ФУ с
отяго
щением

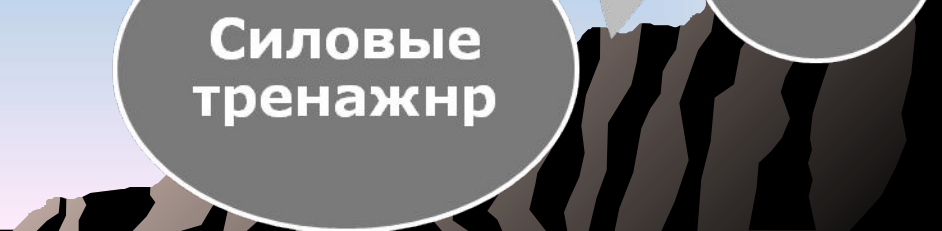
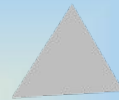
Велот
ренаж
ер

Лазеро
терапия

Тренаже
ры
«жим
ногами»

Силовые
тренажнр

ОРУ



Средства ФР : ЛГ, массаж. Миостимуляция, укрепление о.м.

- ◆ ЭМ, вакуумный и ручной массаж 3 р/нед.
- ◆ Аппарат пассивно-активной разработки для стимуляции активных действий (
- ◆ До 10 процедур 15-20 мин.ежедневно
- ◆ Ручной массаж 10-15сеансов по 10-15 мин
- ◆ Магнитотерапия-10 проц. по 10 мин. ежед.
- ◆ Артро-комплекс BIODEX 2р/н15-40еанс. по 40-60мин
- ◆ Тренажеры: вело-,силовые -15-40 сенс. по 7-10 мин на тренажере









Упражнения (укрепление и активация средней ягодичной мышцы)







Минивыпад

Опускание на стул

Минипистолетик



ЛГ – главное направление

- ◆ Длительность занятия до 60 мин 2 раза в день
- ◆ Тренажерный зал до 1-1.5 часа
- ◆ См распечатку стр.104., 105 табл 8
- ◆ Специальные У. для восстановления нормальной походки см.стр.107 табл.9

Нормализация сократительной способности мышц

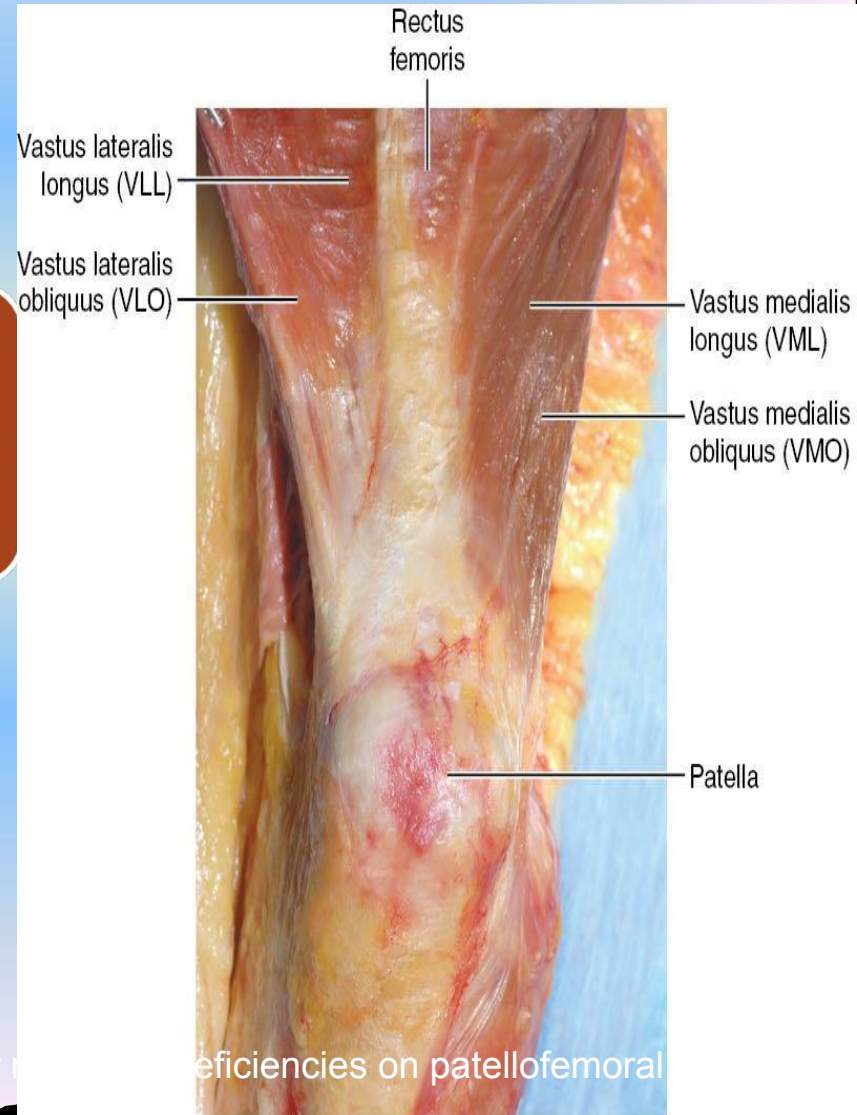
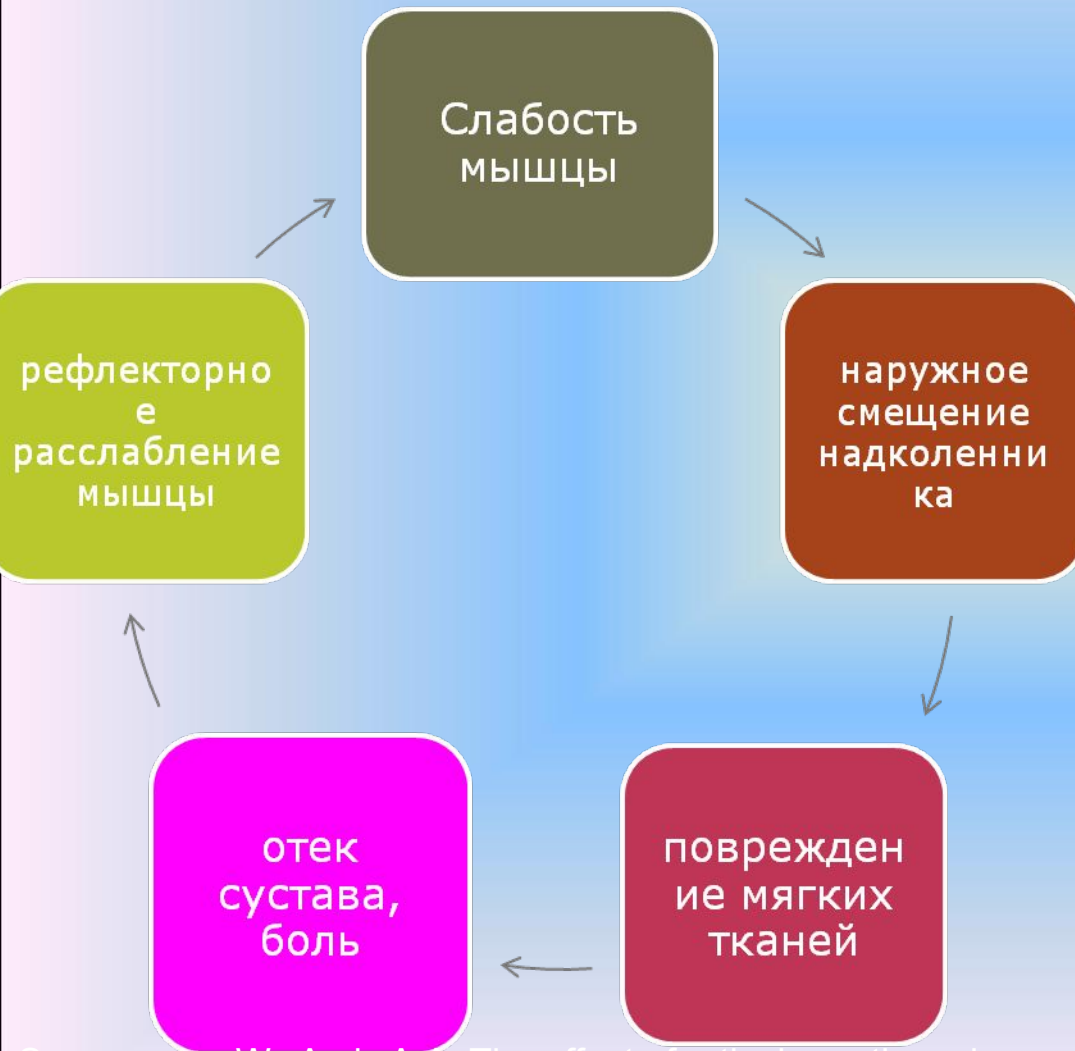
- ◆ **Изометрические напряжения мышц**
- ◆ **У с преодолением внешнего сопротивления при сгибании в т\б суставе- резиновый амортизатор, утяжелители 1-3 кг с фиксацией в н.трети голени**
- ◆ **Для мышц разгибающих, отводящих и приводящих бедро**

Передний отдел или разгибательный аппарат КС

- ◆ **Пателло-фemorальное сочленение, связка надколенника, жировые тела-б-е к-во н. рецепторo, кот. Активируются при разгибании**
- ◆ **Здесь же п/о рубец с б. к-ом нервных окончаний**



Развитие пателлофemorального болевого синдрома



Укрепление м. до тренировки м.
бедр ,устран. сгибат.контрак.

**Пателло-фemorальное сочленение –
слабое,
после 3 мес развивается дисфункция,
при перегрузках-хондромалация хряща н.
У.на разгибание голени с сопротив.-
осторожно
У. с закрытой кинематической цепью
оказывают меньшее стресс-действие на
ауто-трансплантант
Специал.У. с равномерным
распределением фн на п. и з. отделы КС**

ФР с закрытой КЦ

- ◆ **Изотонический режим: стопа в контакте *** с неподвижной поверхностью (платформой, стеной, педалью, поверхностью земли...)**

Изокинетический режим: стопа в контакте

С подвижной опорой

***** функциональный аппарат позволяет:**

Оценить функциональную асимметрию ног

Корректировать ее в динамике, создавать БОС

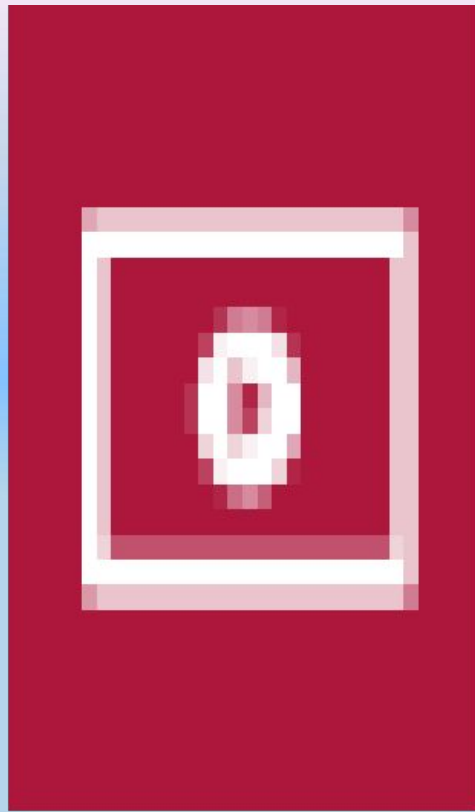
Упражнения закрытой (ЗКЦ) и открытой кинематической цепи (ОКЦ) /Steindler A.,1983/

ЗКЦ



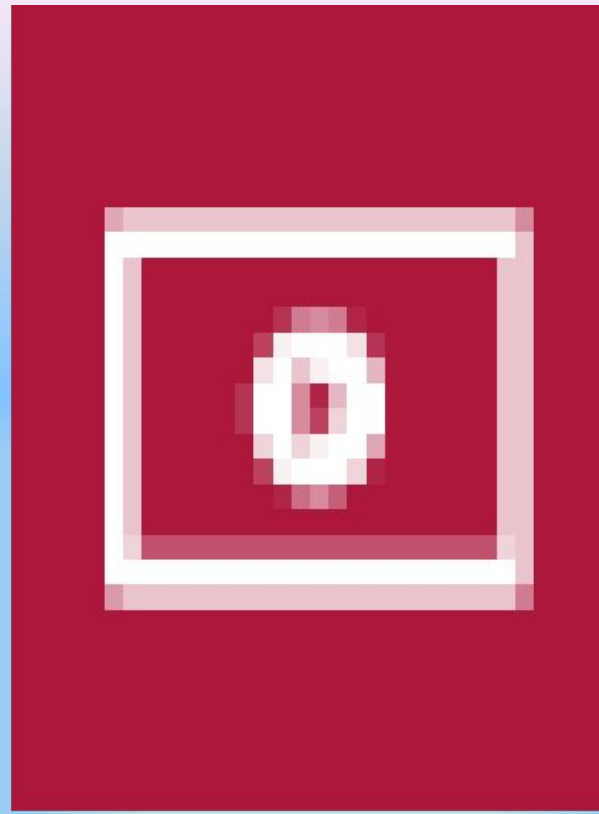
ОКЦ





c_-_YouTube.mp4





YouTube.mp4

ОРТЕЗ НА КОЛЕННЫЙ СУСТАВ

До 2,5 месяцев при ходьбе

НОШЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!!!

20 % пациентов падают

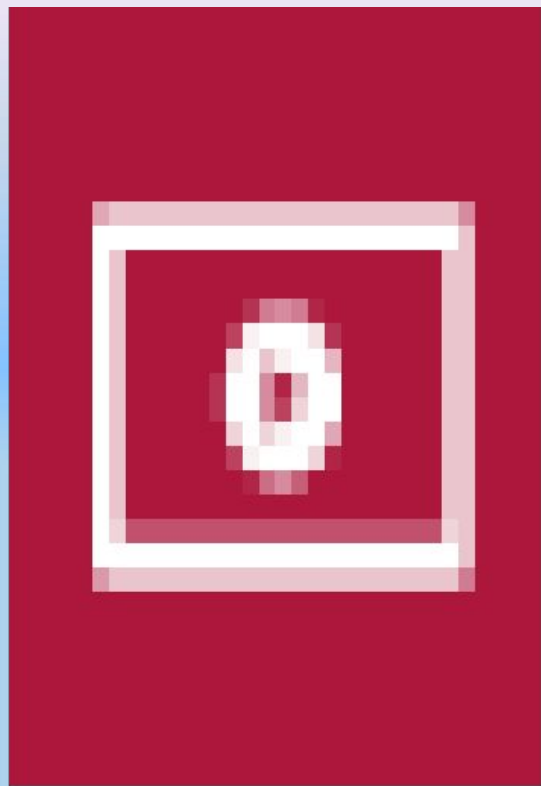
**Ношение брейса
минимизирует риск**

разрыва трансплантата в

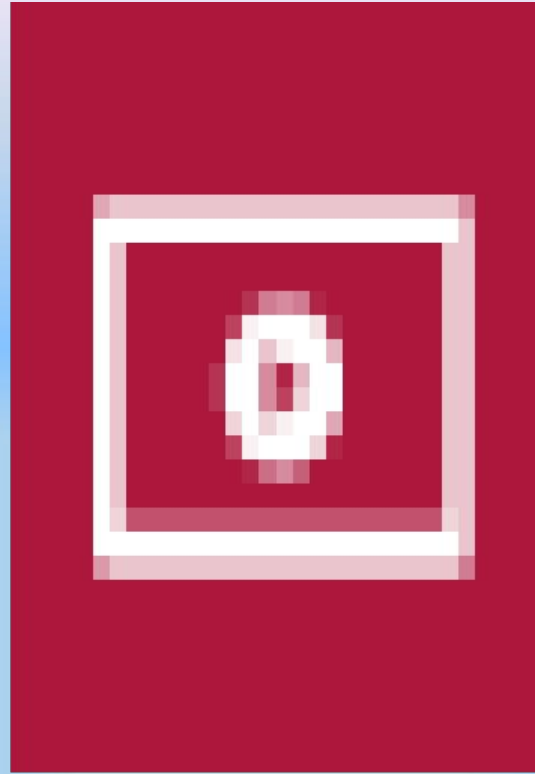
**критический период 2 – 2,5
месяца**



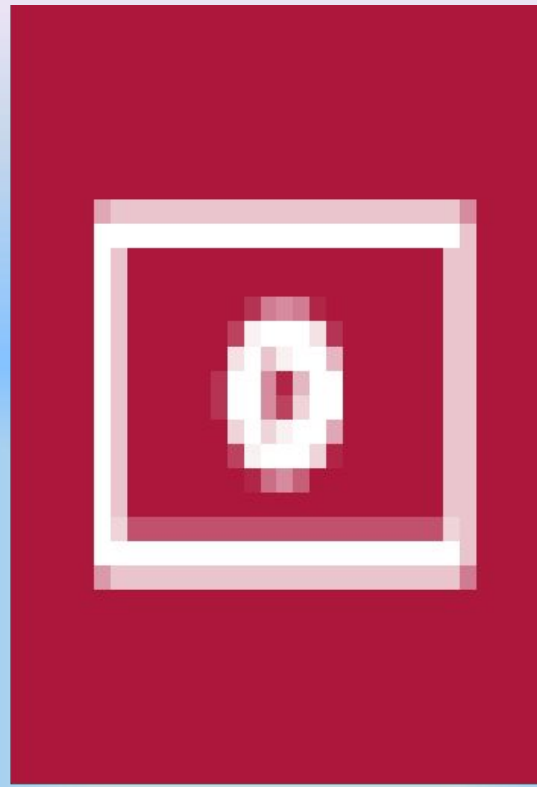
- ◆ **Занятия в тренажерном зале 1-1.5 часа**
- ◆ **Специальные У силовой направленности для б.с.**
- ◆ **У на велоэргометре (20 -30мин. И -30-40 мин.)**
- ◆ **ЛГ- 1-2 раза в день по 60 мин.**
- ◆ **Занятия в бассейне (30-40 мин)**
- ◆ **Занятия с БОС по 10-15 мин и до 30-40мин**



YouTube-4.mp4

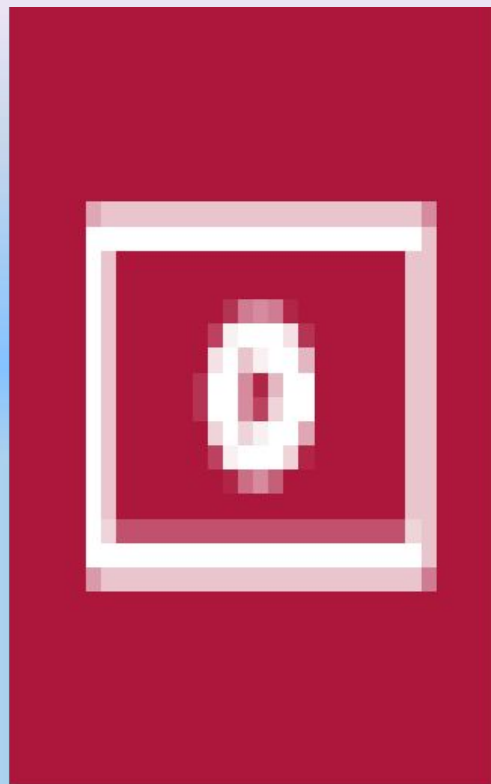


YouTube-7.mp4



YouTube-8.mp4





YouTube-10.mp4

Коррекция функциональной нестабильности таза (Д.Лиф)

- ◆ пояс на крестцово-подвздошный сустав
- ◆ тренировка большой ягодичной мышцы
- ◆ активация поперечной мышцы живота
 - ◆ нормализация паттерна ходьбы

ЛГ с ФУ

- ◆ **Надавливания**
- ◆ **Полуприседы,**
- ◆ **Вставание со стула
(активизация ТБ сустава)**
- ◆ **Подъем и спуск со
ступеньки**
- ◆ **Ходьба по лестнице**

Особенности Программы 2 периода у спортсменов

- ◆ -тренировка в ходьбе 2 раза в день (в начале по 10-15 мин. В конце по 30-40 мин.)
- ◆ ЭС при ходьбе по беговой дорожке (20-30 мин. -60 мин.)
- ◆ Спец.занятия на восстановление функции сгибания-разгибания 2 раза в день по 30 мин

Третий- восстановительно- тренировочный от 3-6 мес

- ◆ **Остается остаточная контрактура (ограничение сгибания-разгибания)**
- ◆ **Умеренно выраж. гипотрофия и низкий ур-нь силовых мышц бедра**
- ◆ **Функциональная асимметрия ног (АД, вазомоторные реакции, нервно-мышечный ап**

МЕТОДИКИ. СРЕДСТВА

ЦЕЛЬ-СИЛОВЫЕ ТРЕНИРОВКИ миотонизация

Проприоцептивн тренировка
УПР. на равновесие, изменение площади опоры

Проприоцептивн тренировка
равноускоренны треннинг, на равновесие

Вибрационная нагрузка . Фитвайбы-платформы. системы

Вибротренировка с БОС-управлением

Повышение общей работоспособности

Изокинетические тренировки
На устройствах с закрытой кинематической цепью

Силовые блочные тренажеры

ОРУ

БОС-тренинг миостимуляция
Электромостимуляция БОС

Группы упражнений

- ◆ **Общеразвивающие: для силы мышц, гибкости суставов и позвоночника, общей работоспособности**
- ◆ **Выполняются на тренажерах: циклических- велоэргометр, гребной, и др.**
- ◆ **Силовых .**
- ◆ **ЧСС на пике нагрузки не менее 150-160 уд/мин.**

Нельзя

делать У. через боль

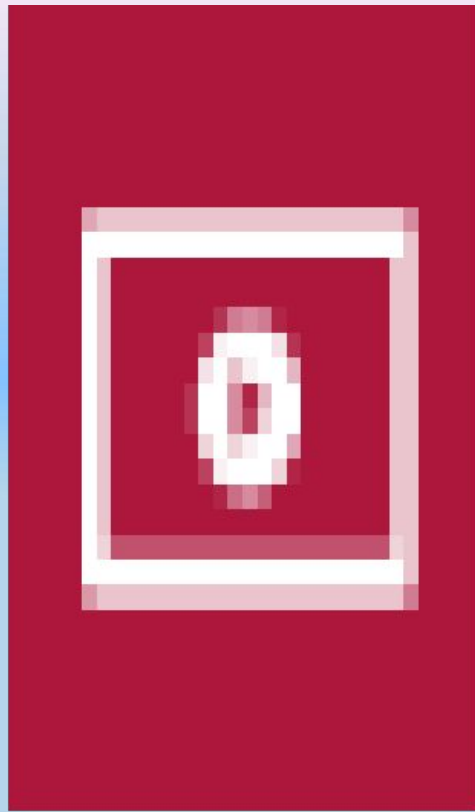
Не **усердствовать**
в разгибании

Разгибать ногу в КС при
действии нагрузки
приложенной к ГСС

Эстимуляция ЧГМБ до 4
мес, можно

Только при
спец.программах
в приборах
СОМРЕХ

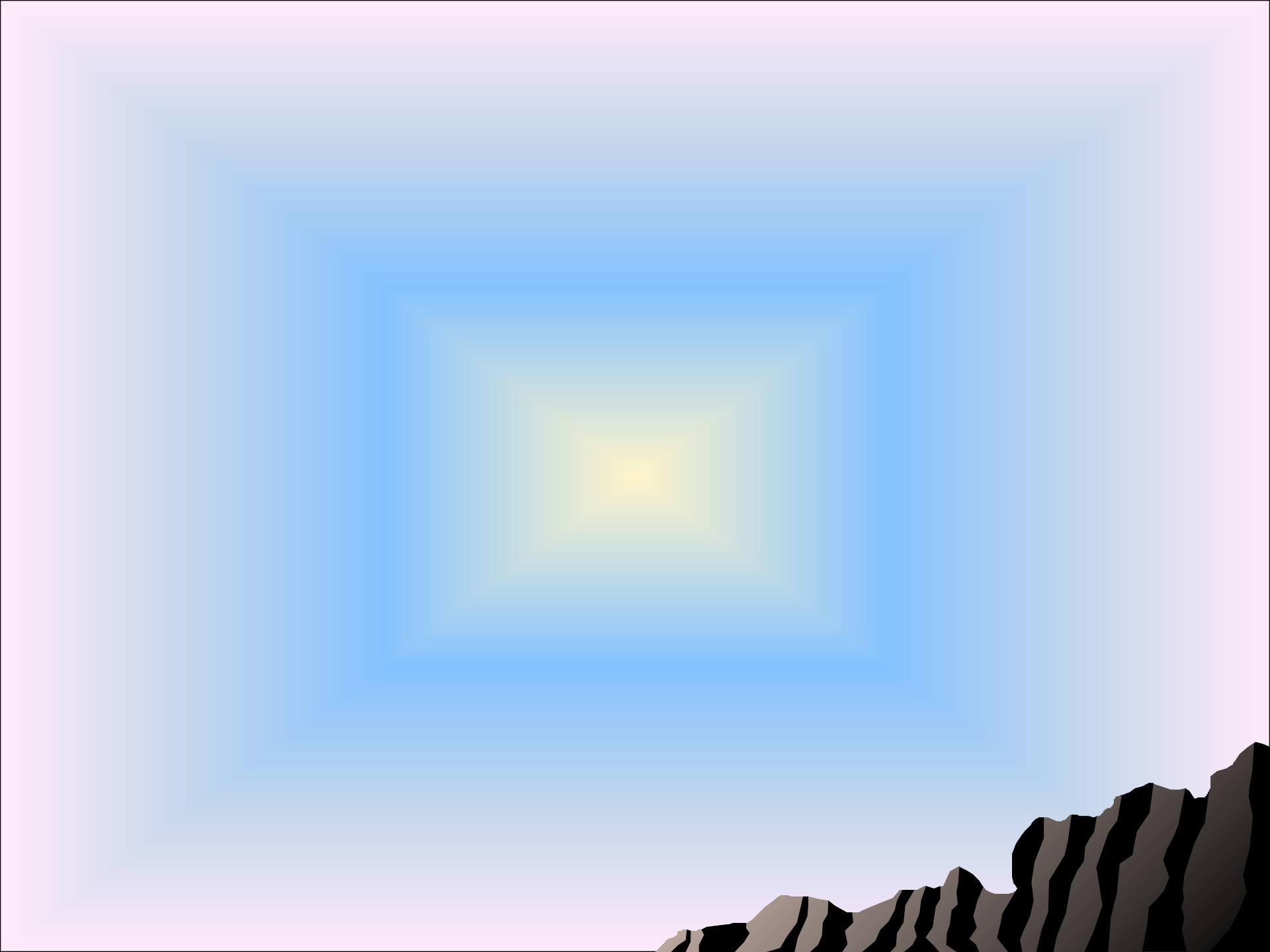
Бегать до 9
месяцев

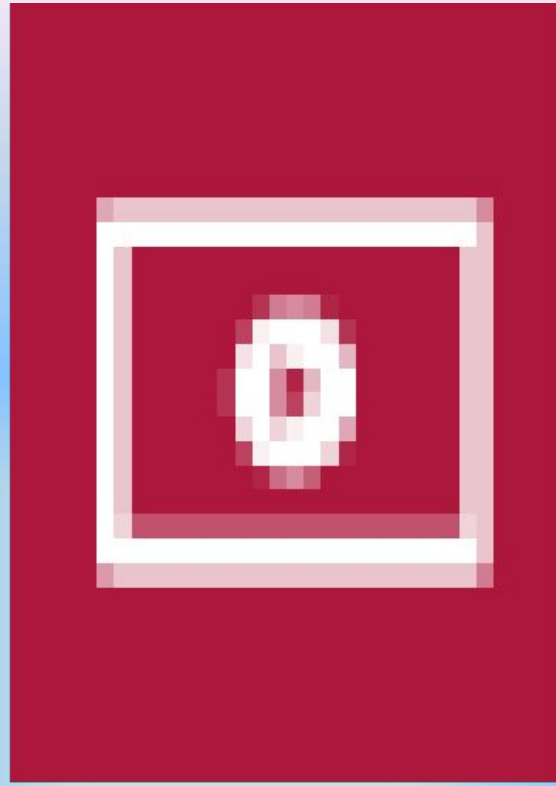


c_-_YouTube.mp4



Приседание с мячом за спиной. Пациент стоит, придавливая поясницей к стене большой тренировочный мяч (физиобол). При этом стопы должны быть чуть впереди коленей, то есть пациент стоит, слегка наклонившись назад. Выполняют приседания такой глубины, которая возможна, но желательно, чтобы сгибание в колене было до 90 градусов. По крайней мере, к этому надо стремиться, и если так глубоко присесть не получается, это получится позже – надо только поработать. Приседая, удерживают мяч, который перекачивается по спине

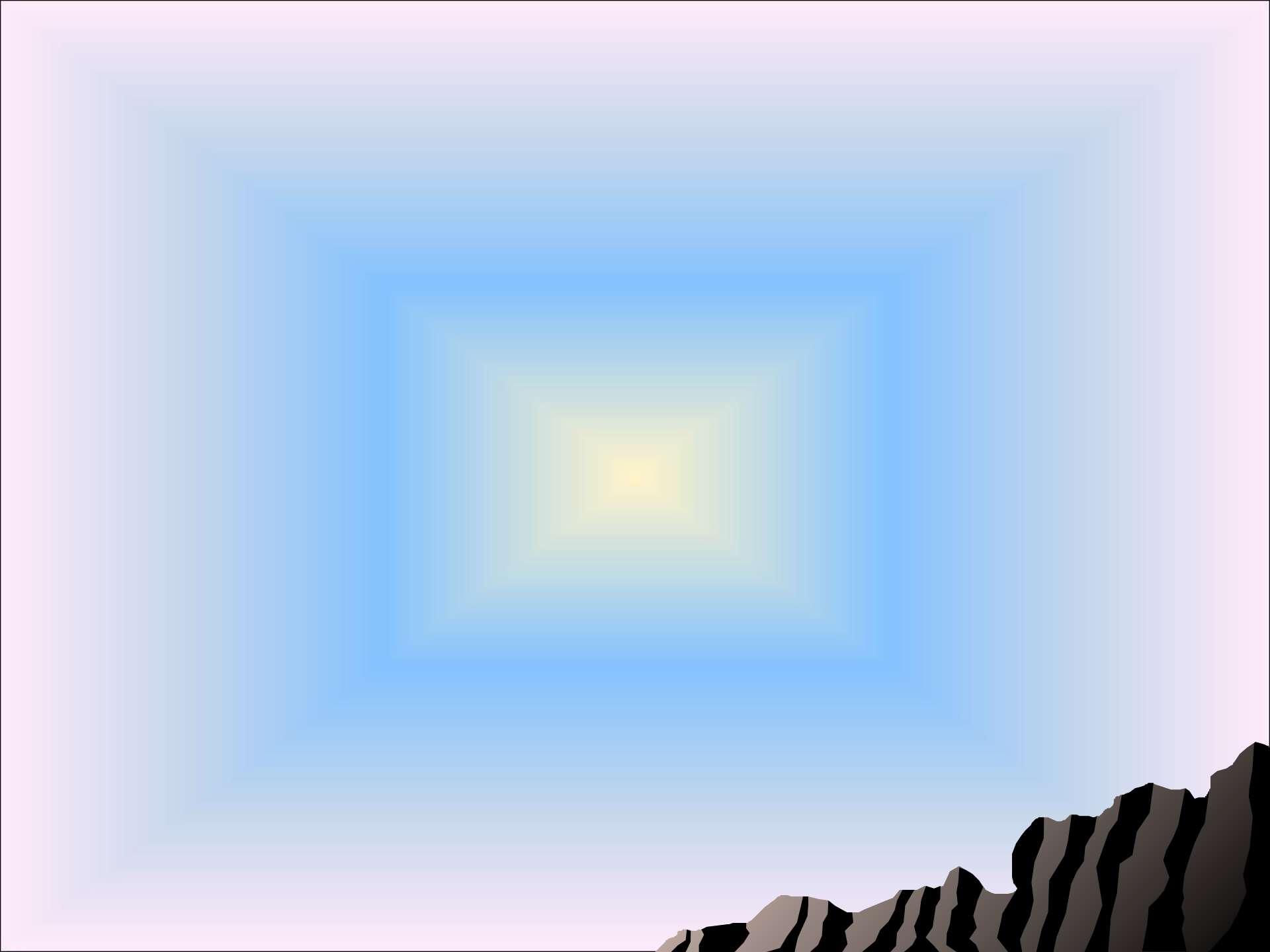




YouTube-1.mp4

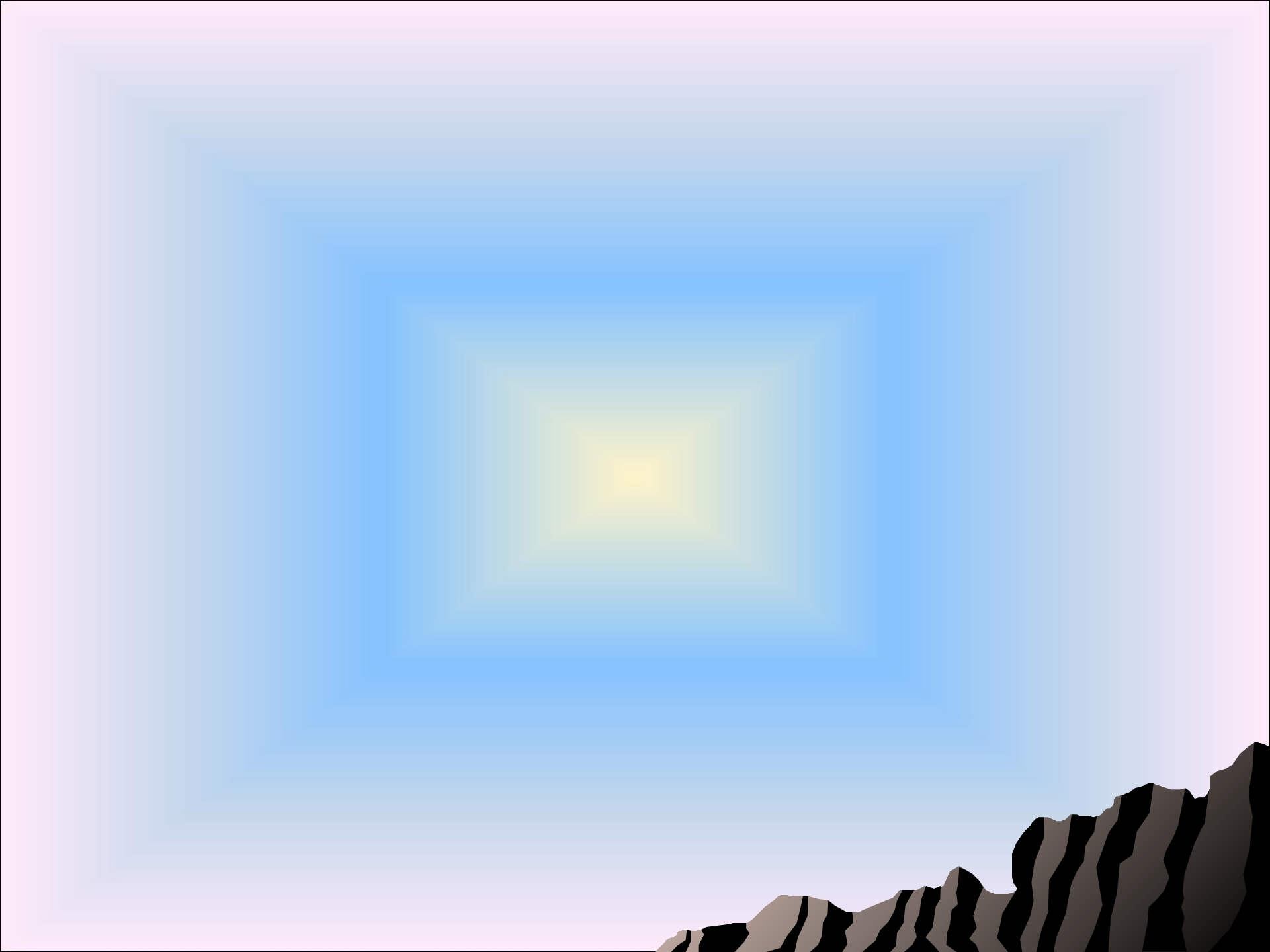
- ◆ **Тренировка баланса стоя на валике. Петлю длиной около 1 метра из эластичной лены крепят к стене на высоте 15 сантиметров от пола. Пациент стоит лицом к стене в 70 сантиметрах от нее, петлю надевают на здоровую ногу, а больной ногой стоят на валике. При этом больная нога слегка согнута в колене. Начинают махи здоровой ногой назад и вбок, стараясь сохранить баланс на больной ноге. Туловище при этом держат прямо**

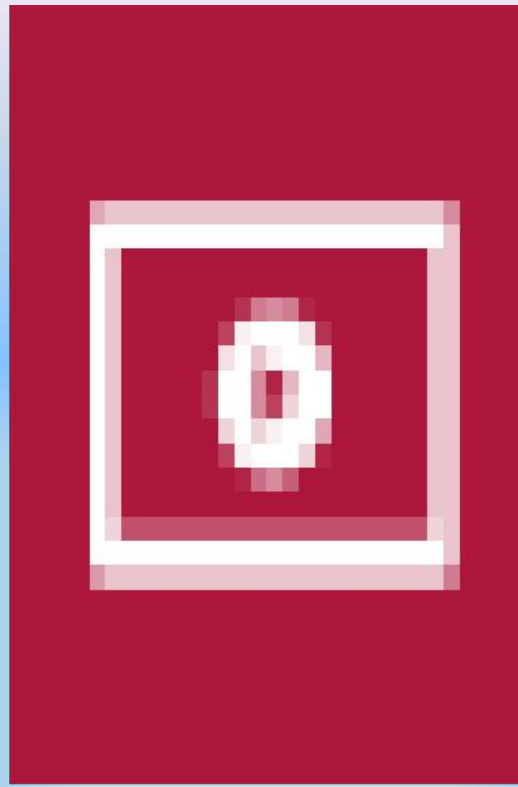




- ◆
- ◆ ***Динамическая тренировка баланса с эластичной лентой на здоровой ноге.***
- ◆ **Свободные концы эластичной ленты длиной около 2 метров привязывают к неподвижному объекту примерно на 20 см выше пола (например, к перекладине шведской стенки). Таким образом, получают петлю длиной около 1 метра. Стоя на больной ноге, пациент одевает эту петлю на здоровую ногу так, чтобы петля располагалась на уровне лодыжек (щиколоток). При этом пациент должен стоять примерно в 60-70 сантиметрах от стены. Стоять нужно так, чтобы колени были слегка согнуты, но туловище нужно держать прямо. Здоровой ногой (на которую надета петля из эластичной ленты) начинают махи в сторону. Это упражнение тренирует мышцы обеих ног, но прежде всего тренируется согласованная работа мышц – так называемая тренировка баланса**

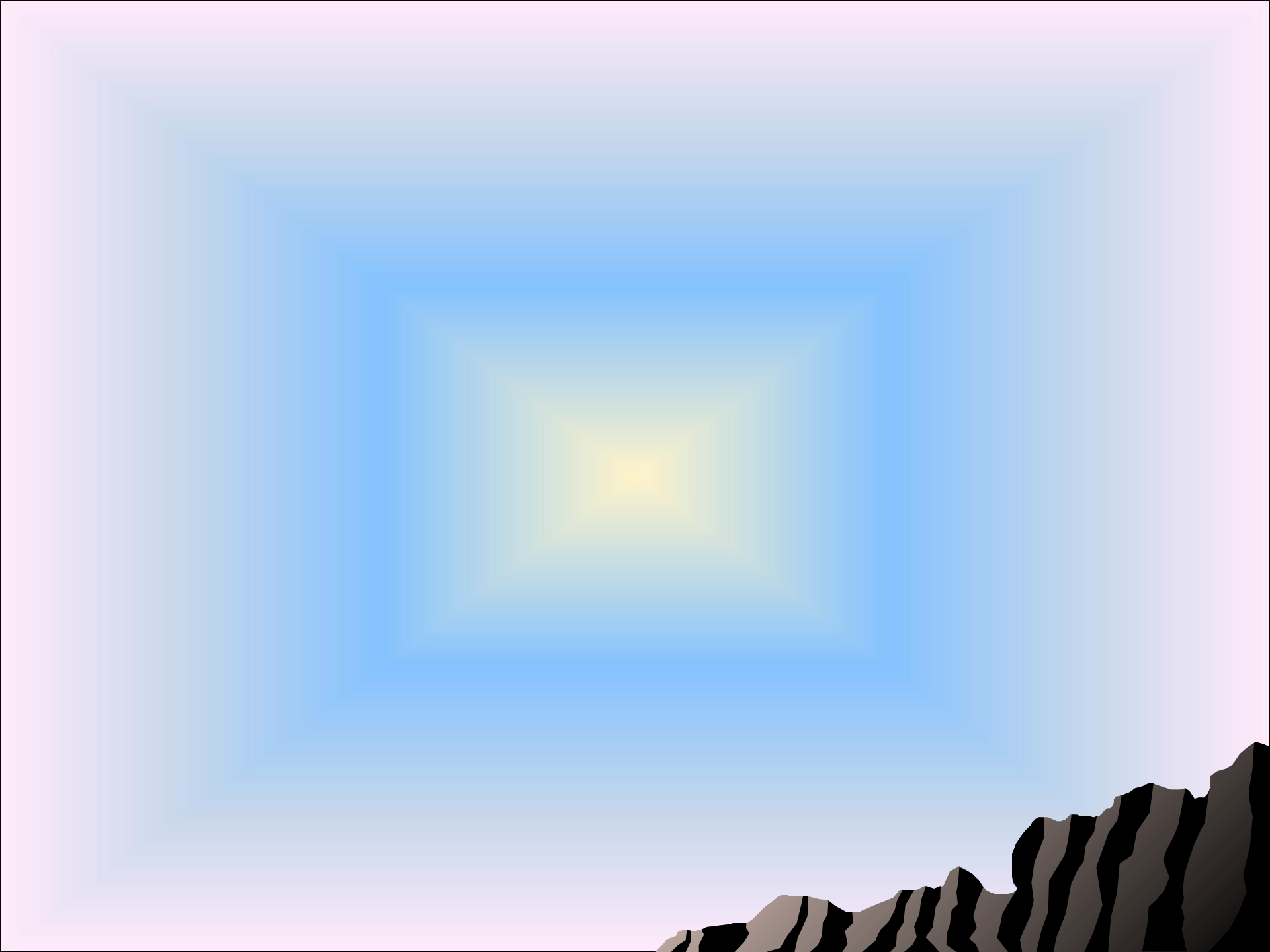


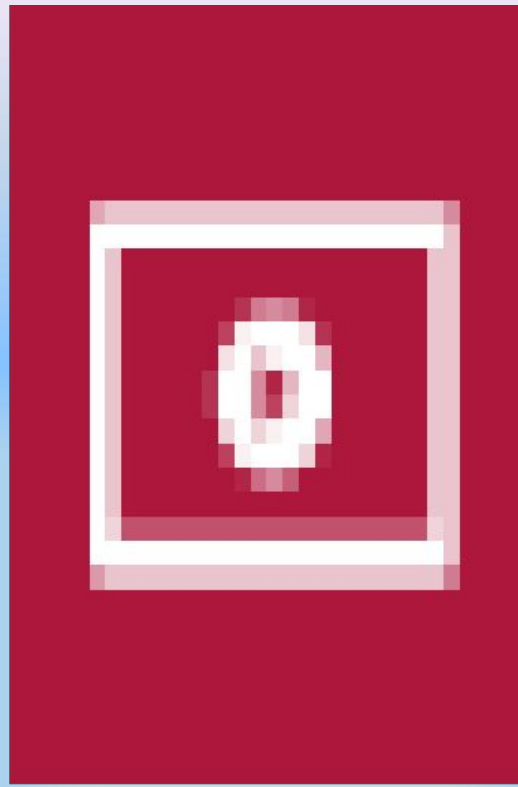




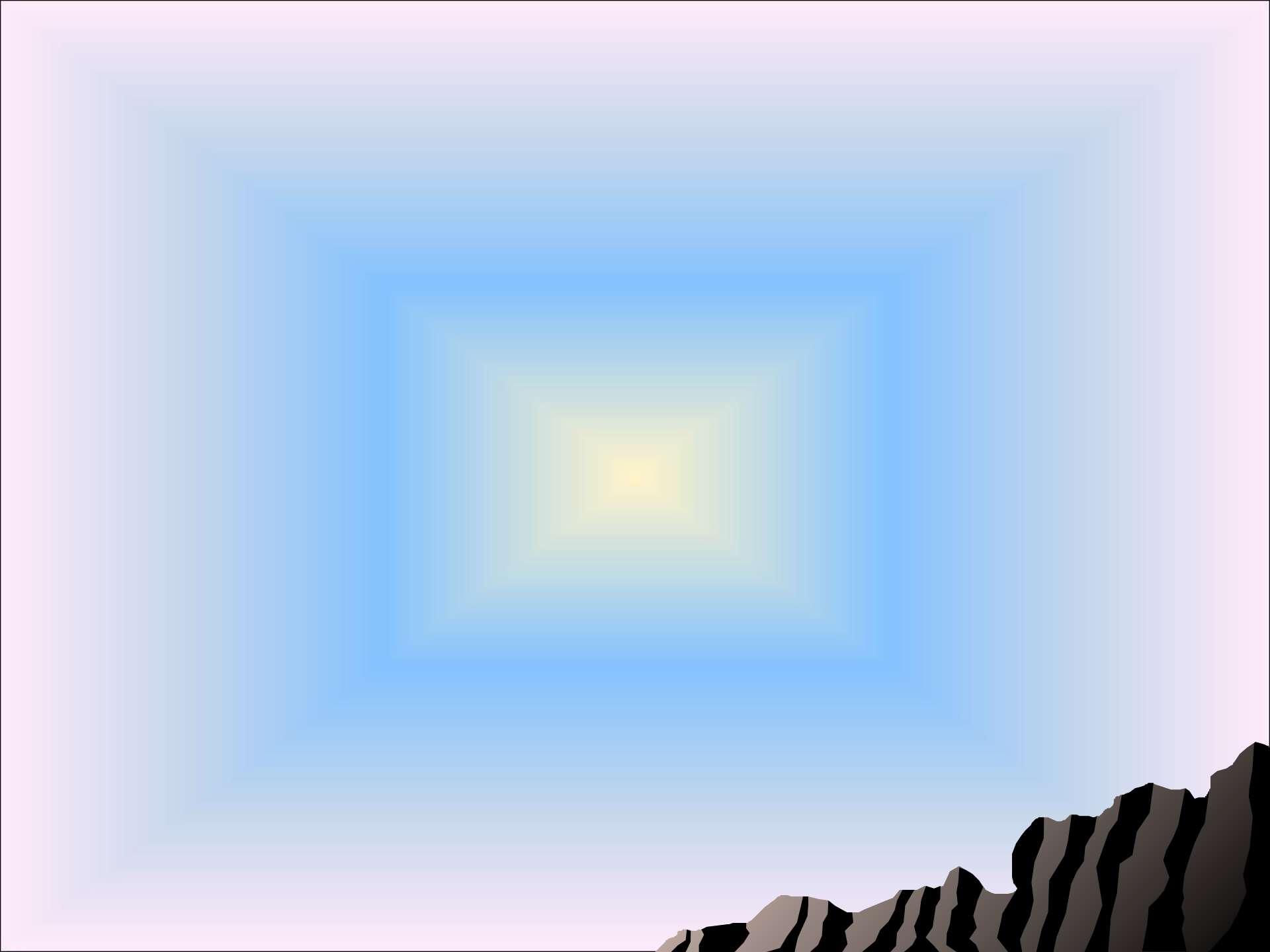
YouTube-2.mp4

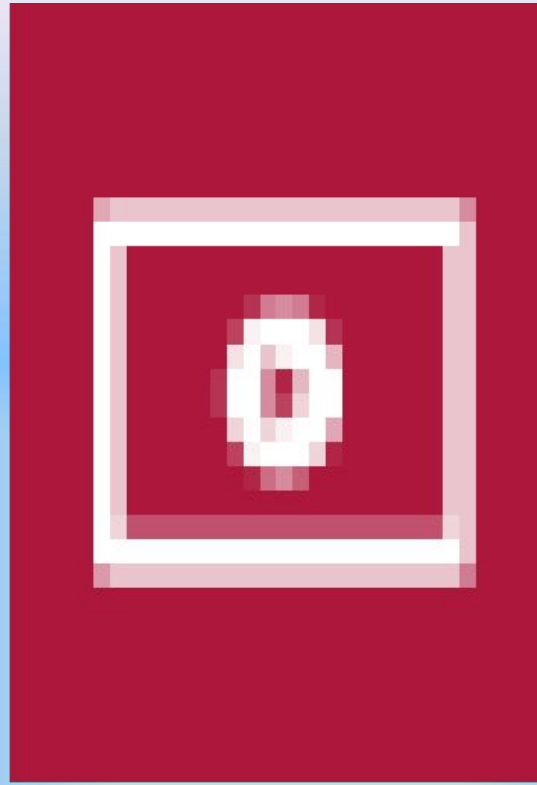




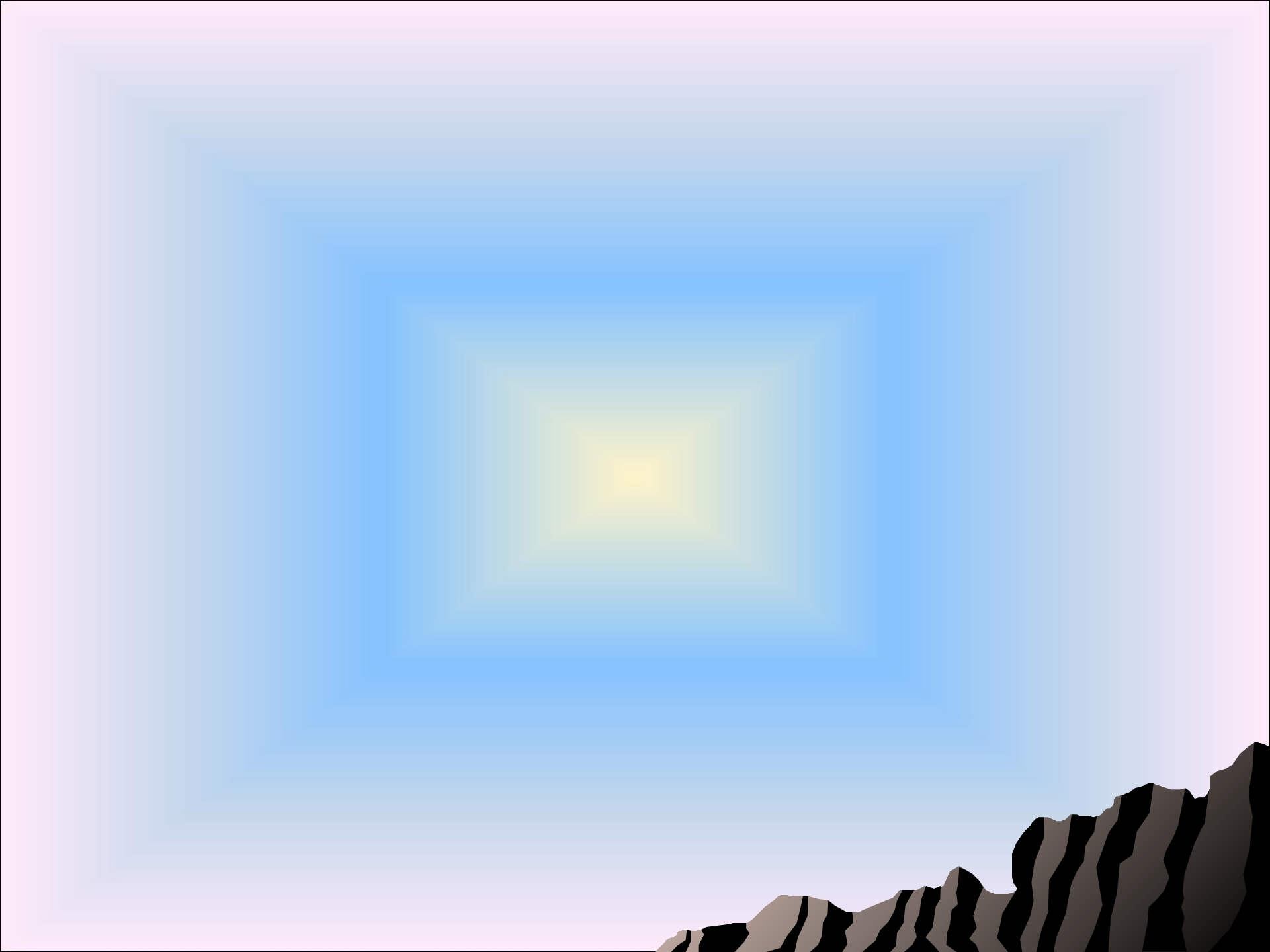


YouTube-2.mp4

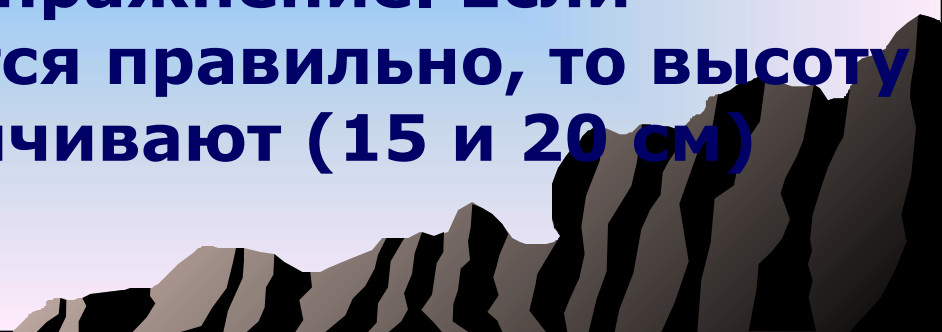


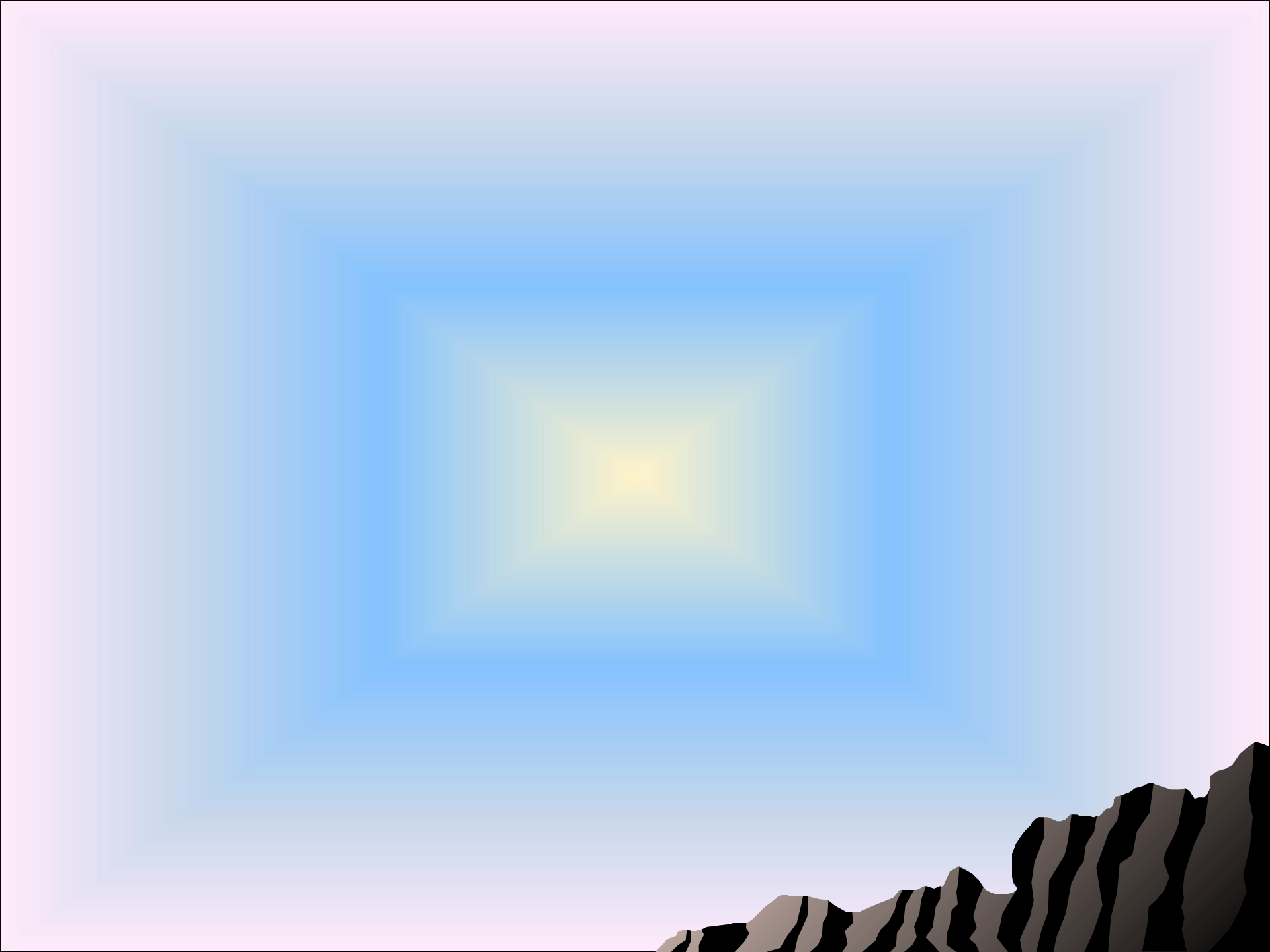


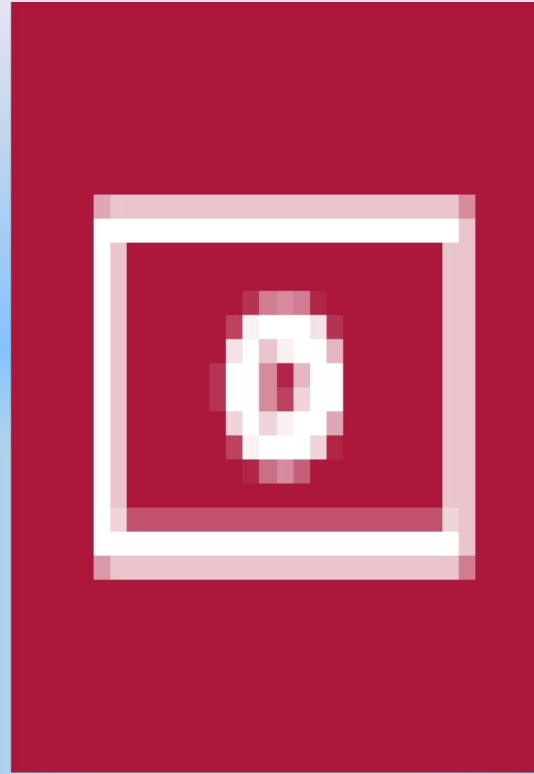
YouTube-3.mp4



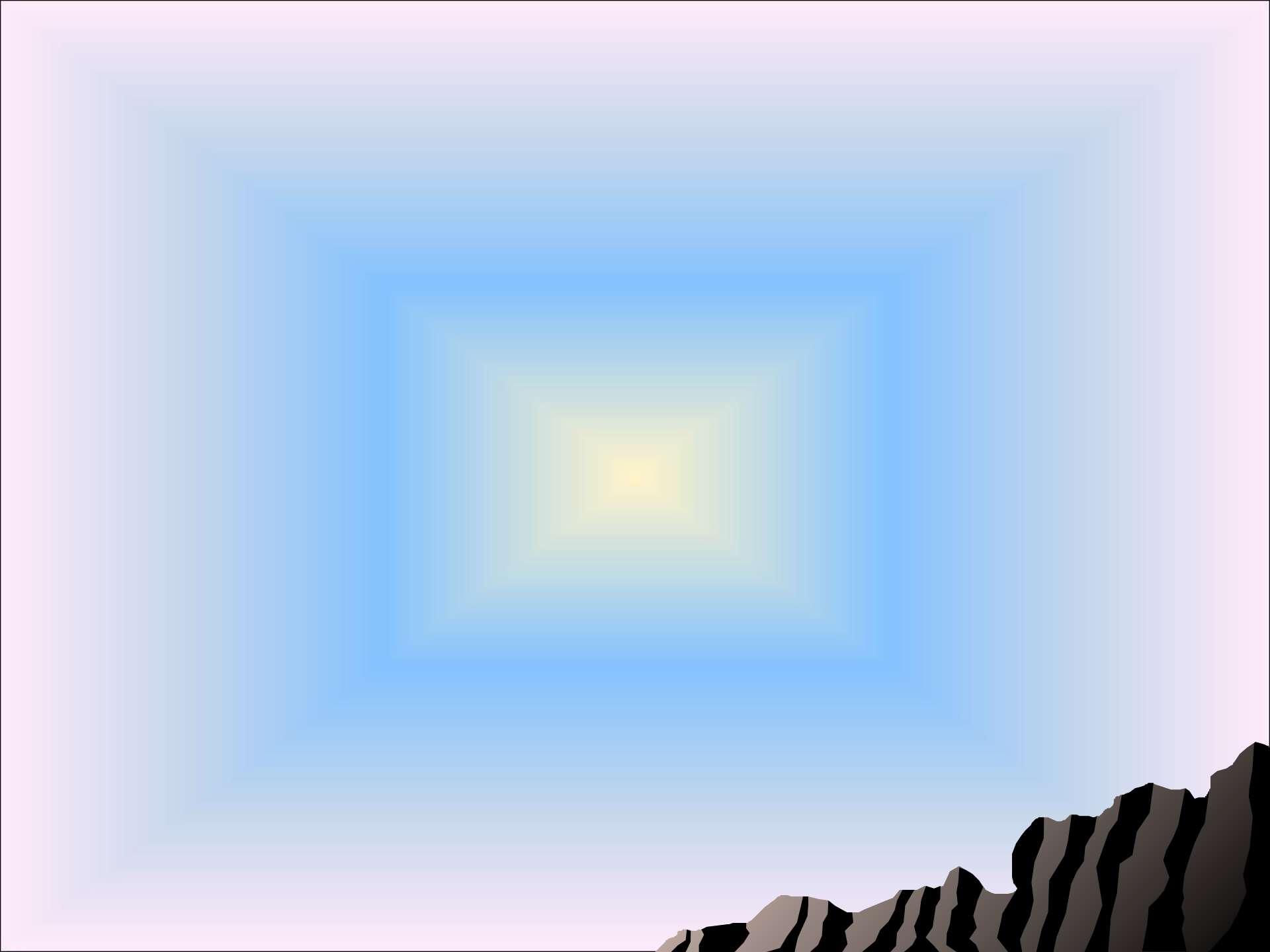
- ◆ ***Степ-даун упражнения с визуальным контролем.***
- ◆ **Упражнение начинают с низким степом (высотой 10 см). Пациент стоит на степе и делает медленный шаг здоровой ногой вперед, спускаясь со степа. При этом вес тела держится на больной ноге, что также будет тренировать баланс. Перед пациентом должно быть зеркало, так чтобы пациент мог смотреть на себя со стороны, контролируя положение стоп и бедер – очень важно следить за тем, чтобы при спуске со степа не происходило заваливания вбок на больной ноге. Далее возвращаются в исходную позицию и повторяют упражнение. Если упражнение выполняется правильно, то высоту степа постепенно увеличивают (15 и 20 см)**

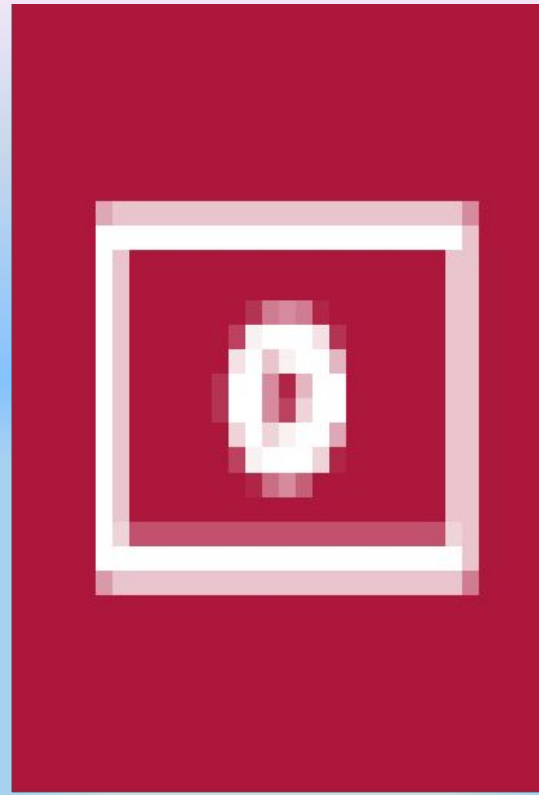






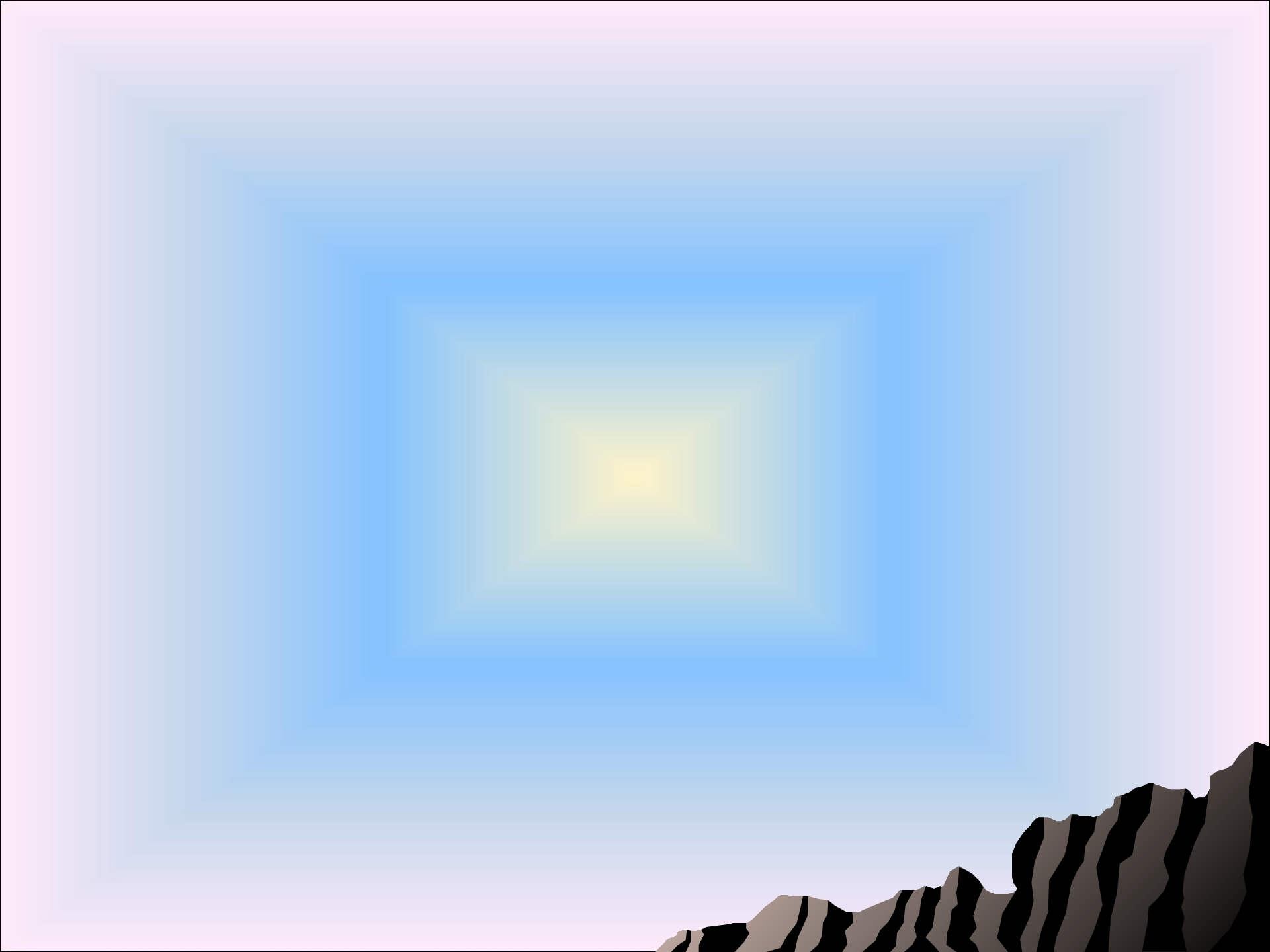
YouTube-5.mp4





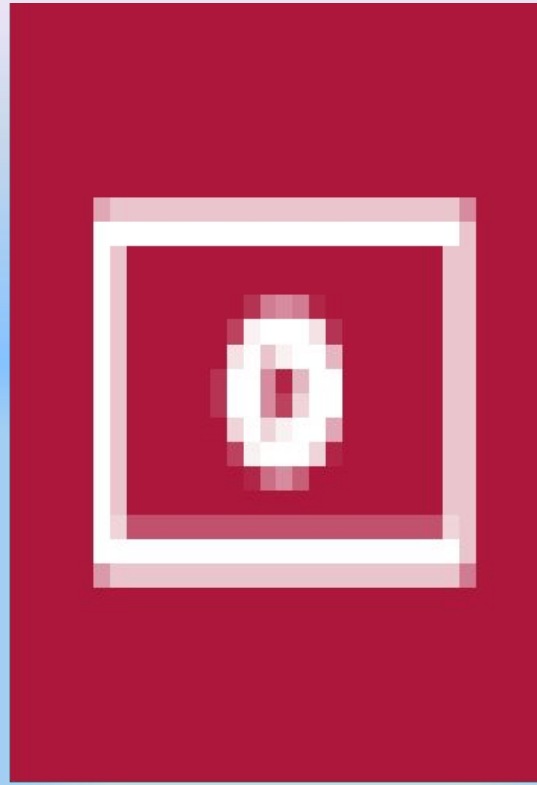
YouTube-6.mp4





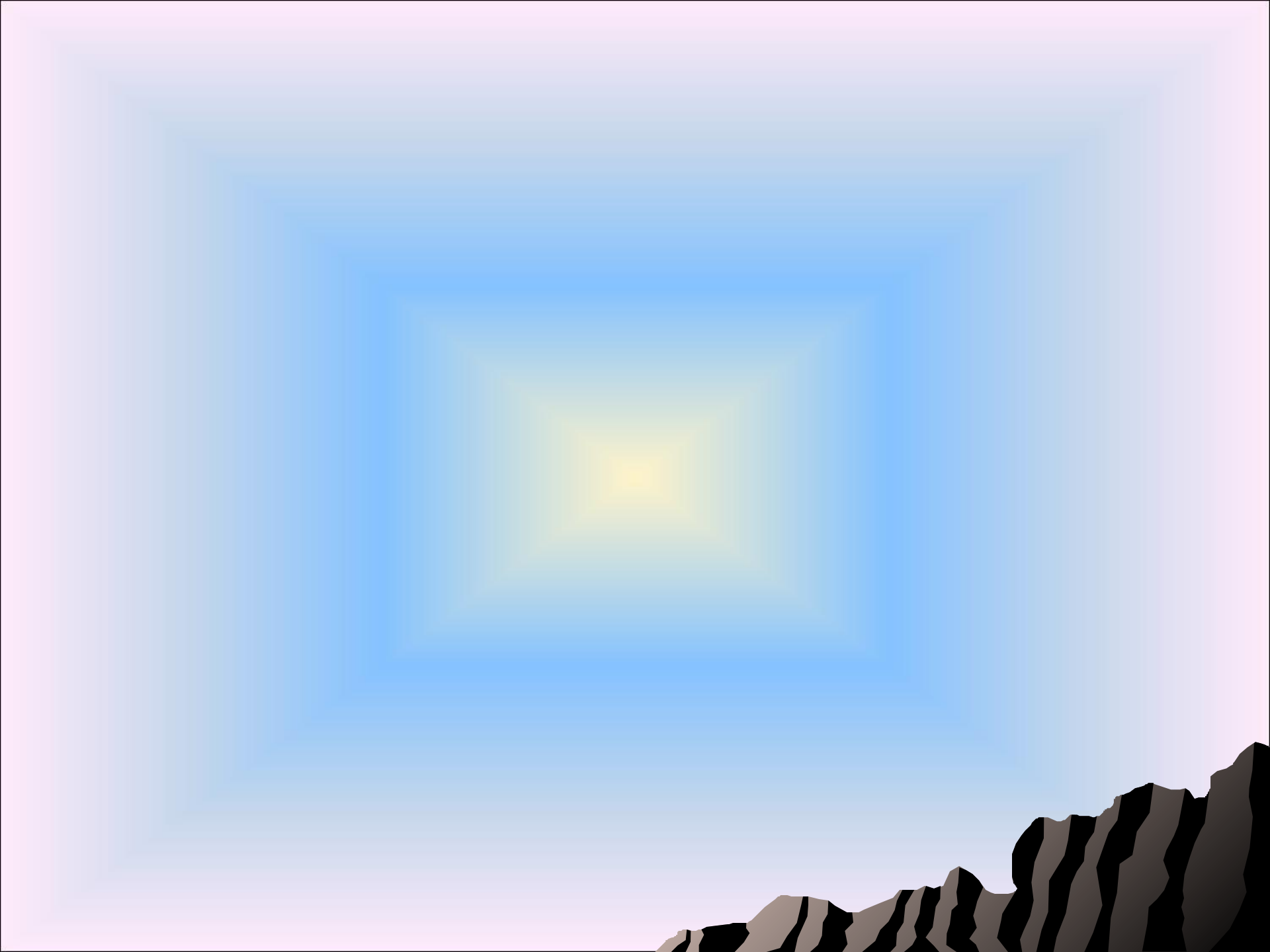
- ◆
- ◆ **Изокинетическая оценка функции коленного сустава.**
- ◆ **Для выполнения этого теста нужен специальный тренажер типа Biodex. Оценивают силу мышц бедра в изокинетическом режиме, а показатели сравнивают со здоровой ногой. В ходе теста пациента просят сгибать и разгибать ногу с максимальной скоростью, а измерения производят несколько раз, чередуя ноги**



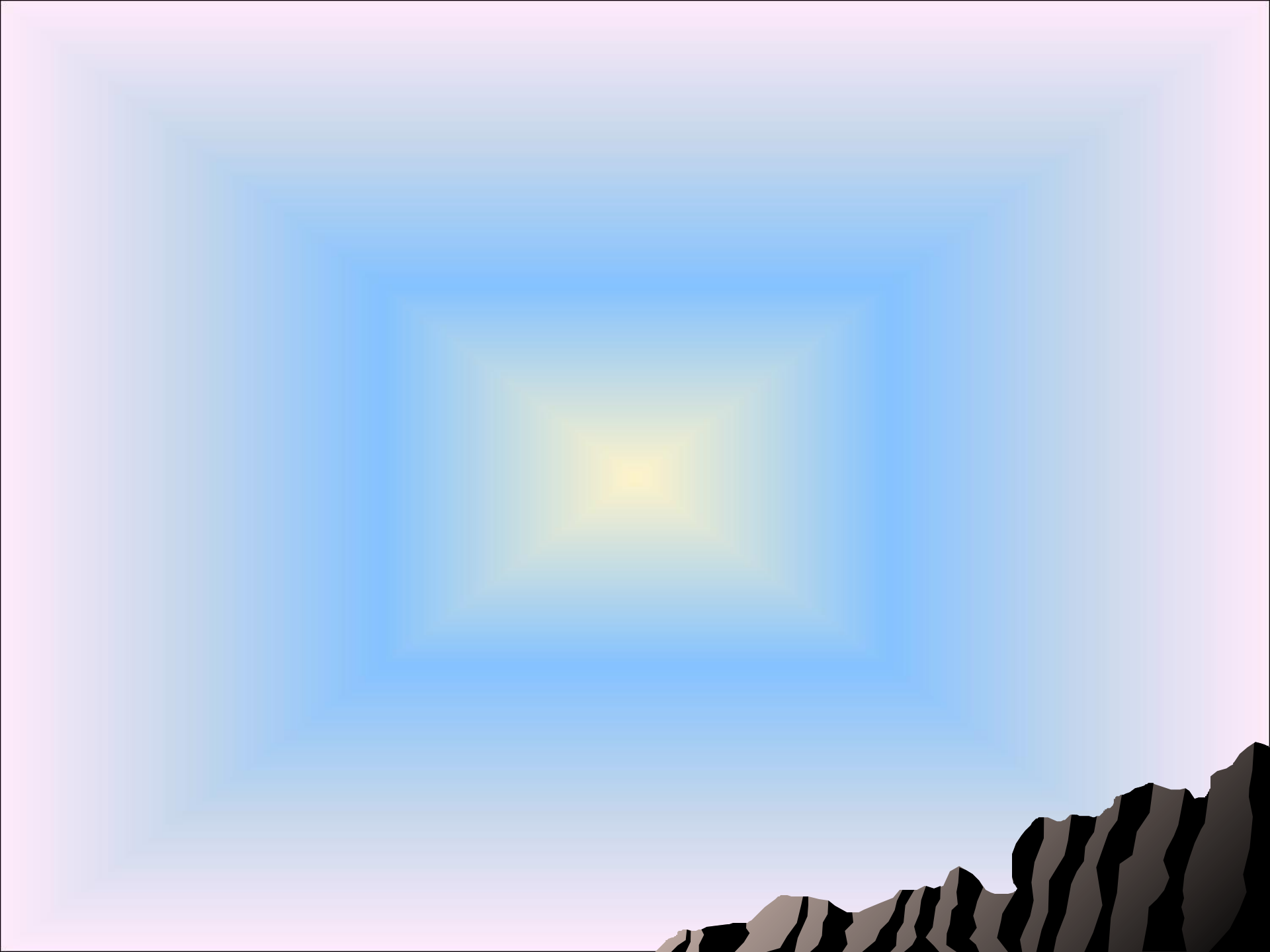


YouTube-3.mp4





- ◆ **Тренировка баланса. Проприоцептивная тренировка**
- ◆ **Пациент стоит на платформе стабиллометра Biodex Balance System на одной ноге, а реабилитолог придает платформе различные колебания. Пациент должен удерживать равновесие, стараясь не опираться руками о поручни**

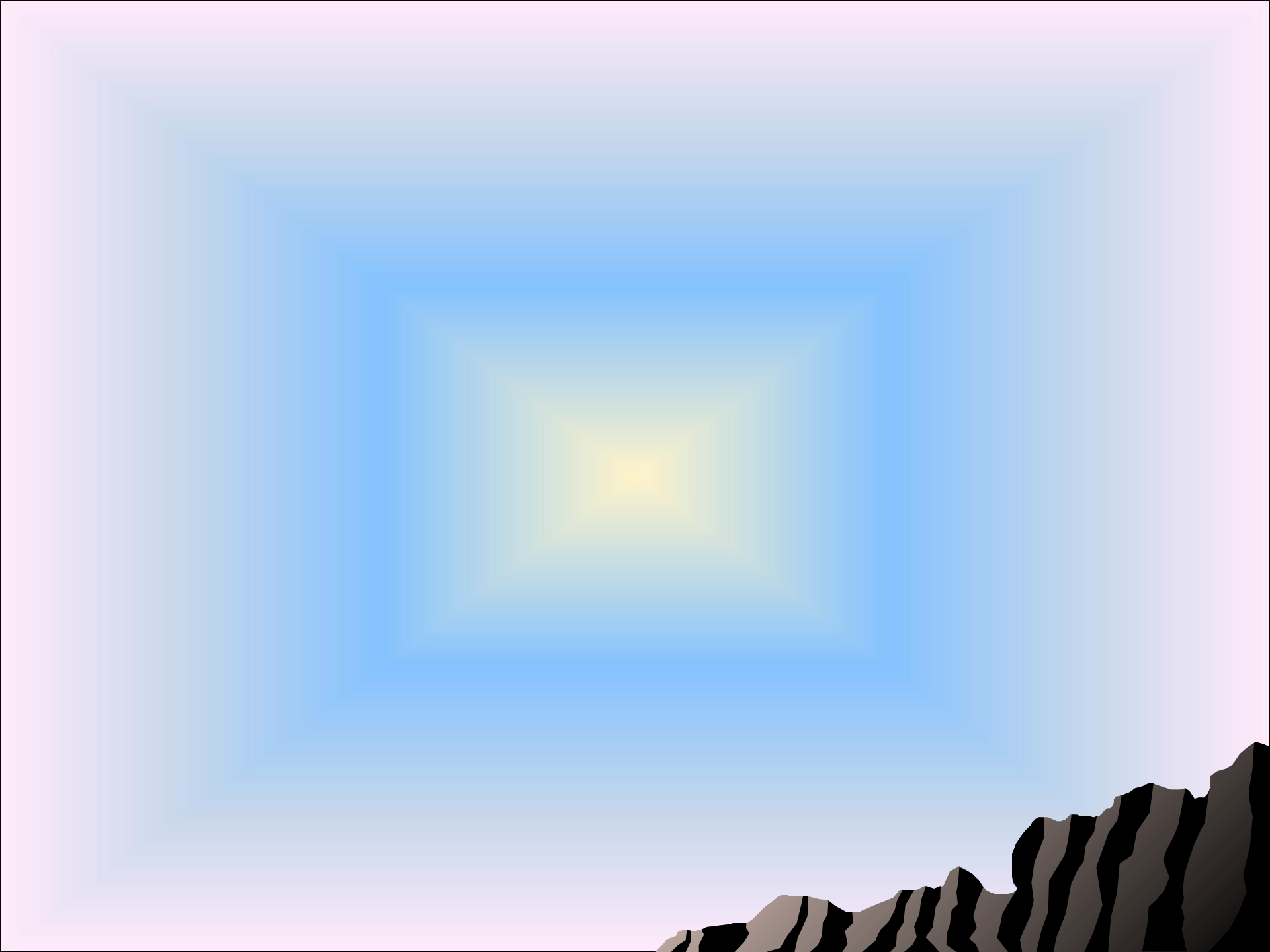


◆ **Плиометрические прыжки**

Плиометрический метод (работа в уступающем режиме двигательной деятельности) подразумевает работу мышц по погашению кинематической энергии тела или системы тело-снаряд при движении вниз. Прыжки с и на плиометрический бокс, многоскоки по лестнице, приседания со снарядом – вот типичные упражнения, где работа мышц стабилизирует тело во время приземления. При этом происходит быстрый цикл сокращение-растяжение мышцы, хорошо оттачивающий проприоцепцию и функцию мышечного комплекса. Важно, чтобы перед началом плиометрических упражнений у пациента была полная амплитуда и свобода движений в данном

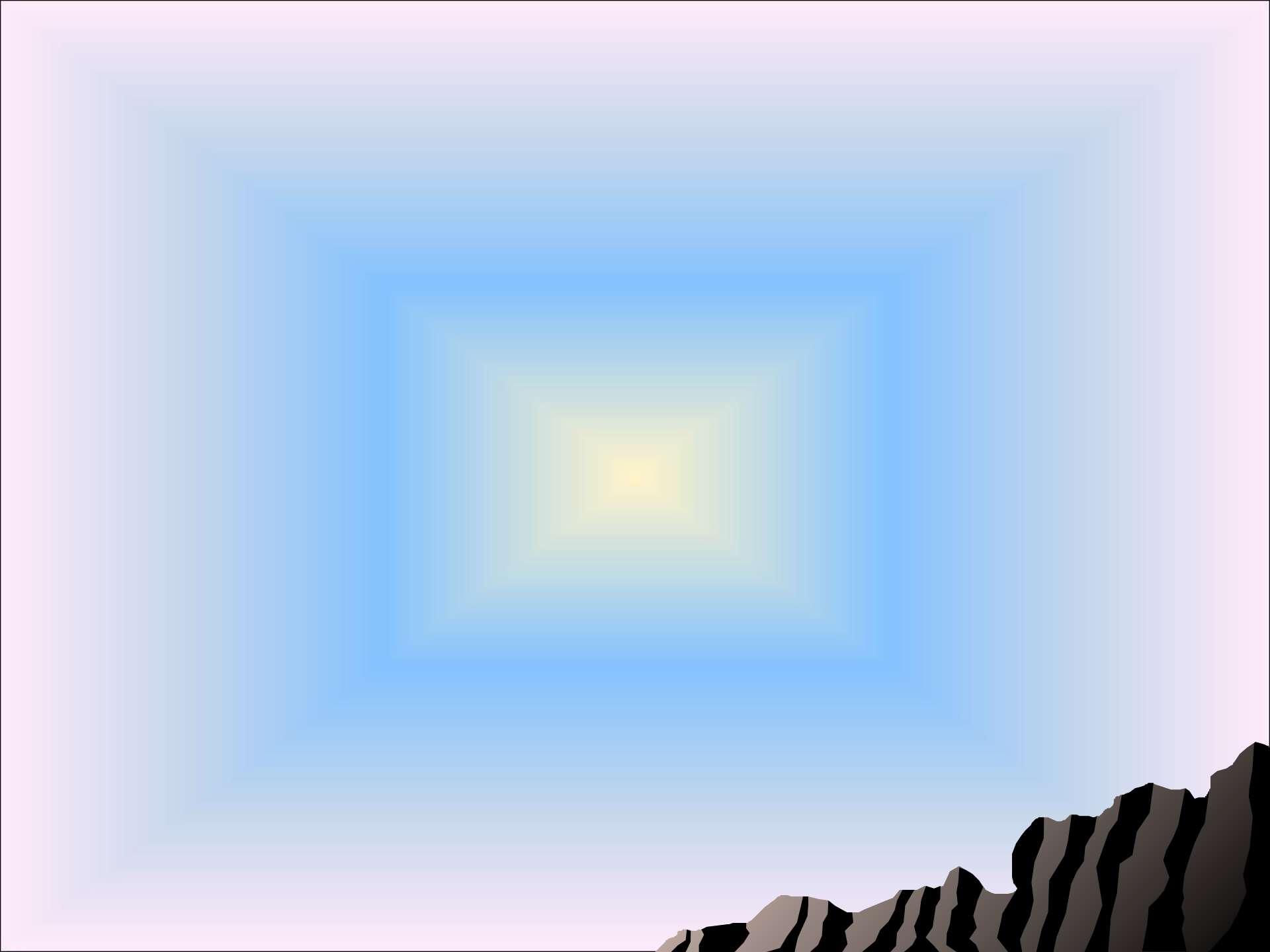
- ◆ **Эксцентрический ножной пресс.**
- ◆ **Пациент лежит на скамье тренажера «ножной пресс». Выполняют подъем, опираясь на станину двумя ногами. В верхнем положении колени не должны быть полностью разогнуты. Спуск выполняют, опираясь только на больную ногу**

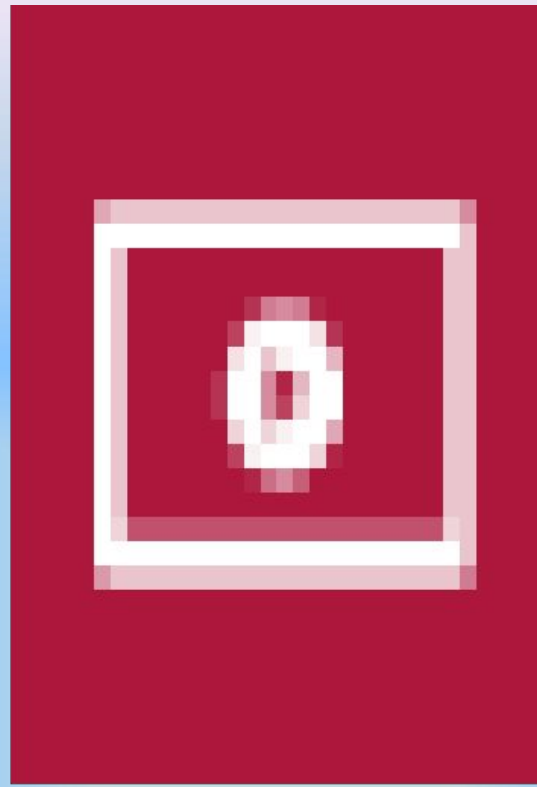




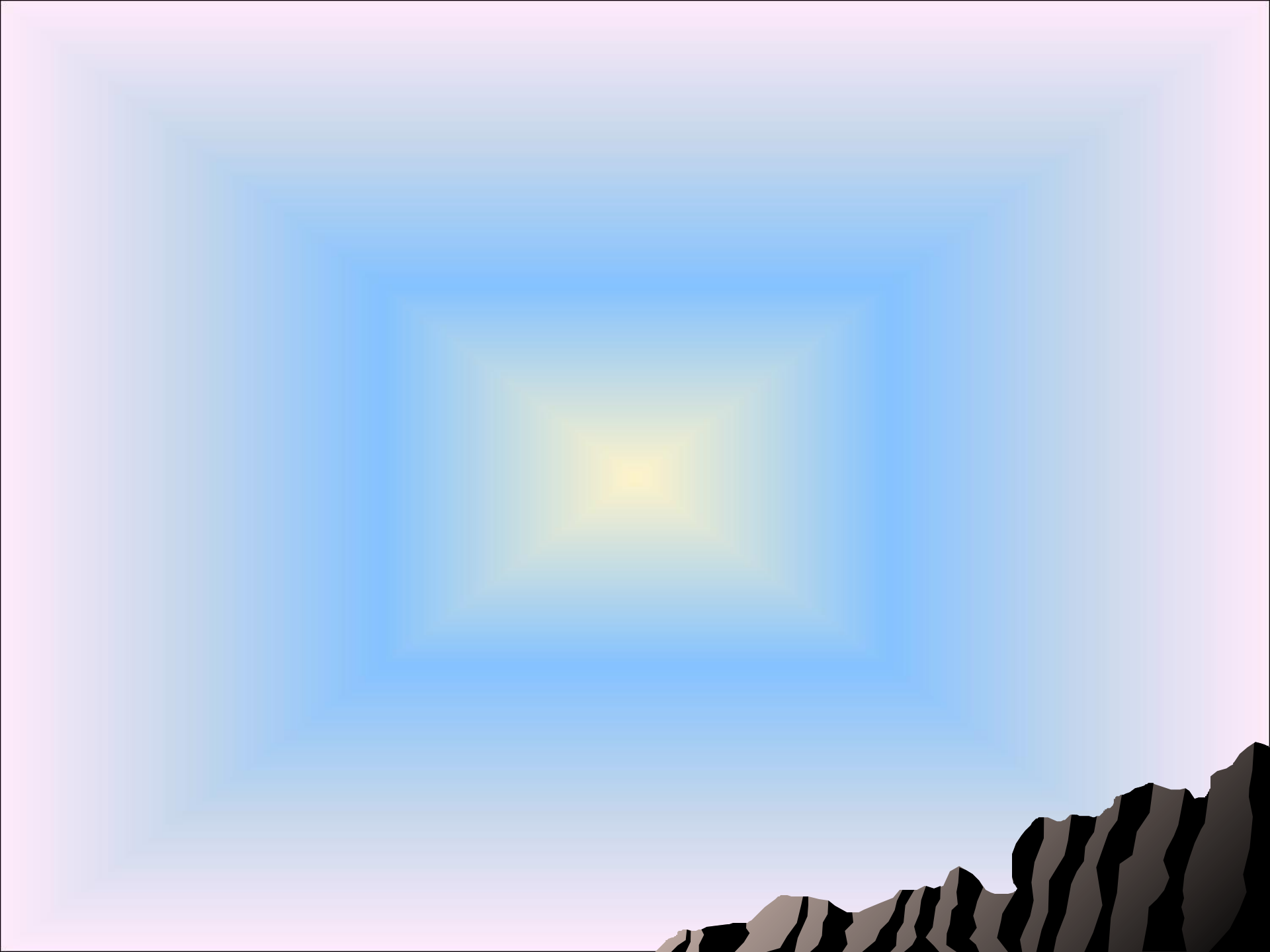
◆ ***Плиометрические прыжки на степ.***

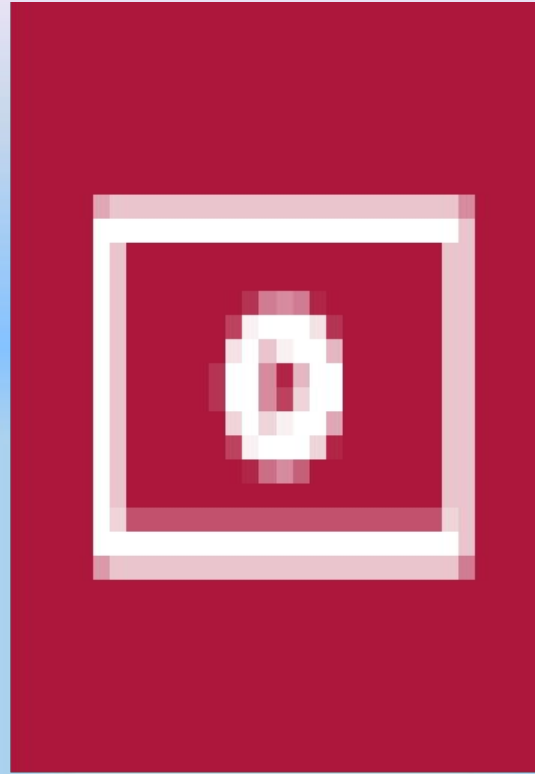
- ◆ Пациент запрыгивает на степ обеими ногами, стараясь, чтобы приземление было мягким и равномерным. Высоту степа постепенно увеличивают.





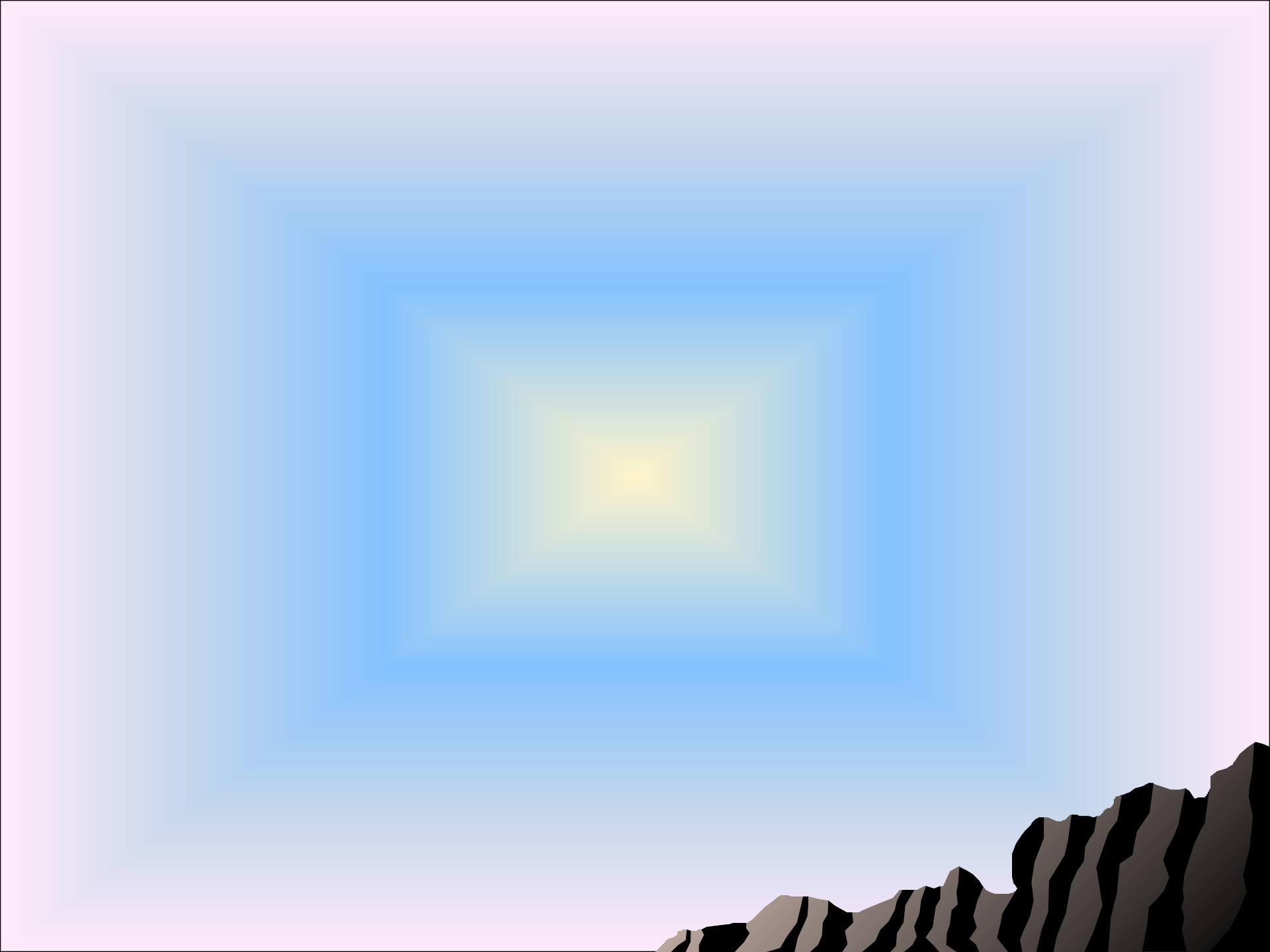
YouTube-8.mp4

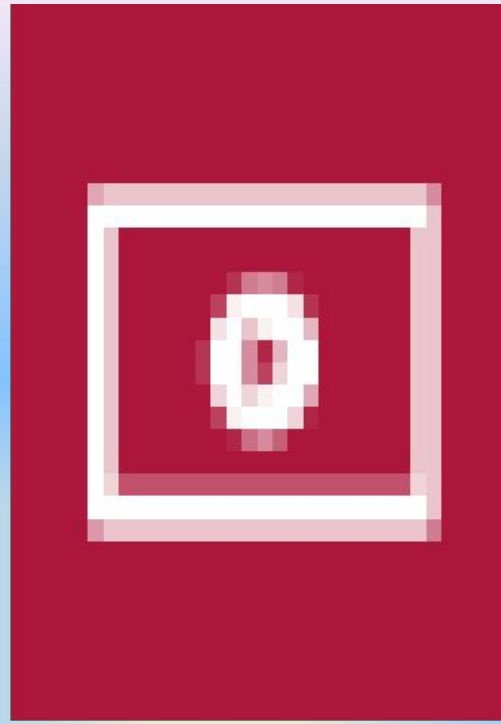




YouTube-7.mp4

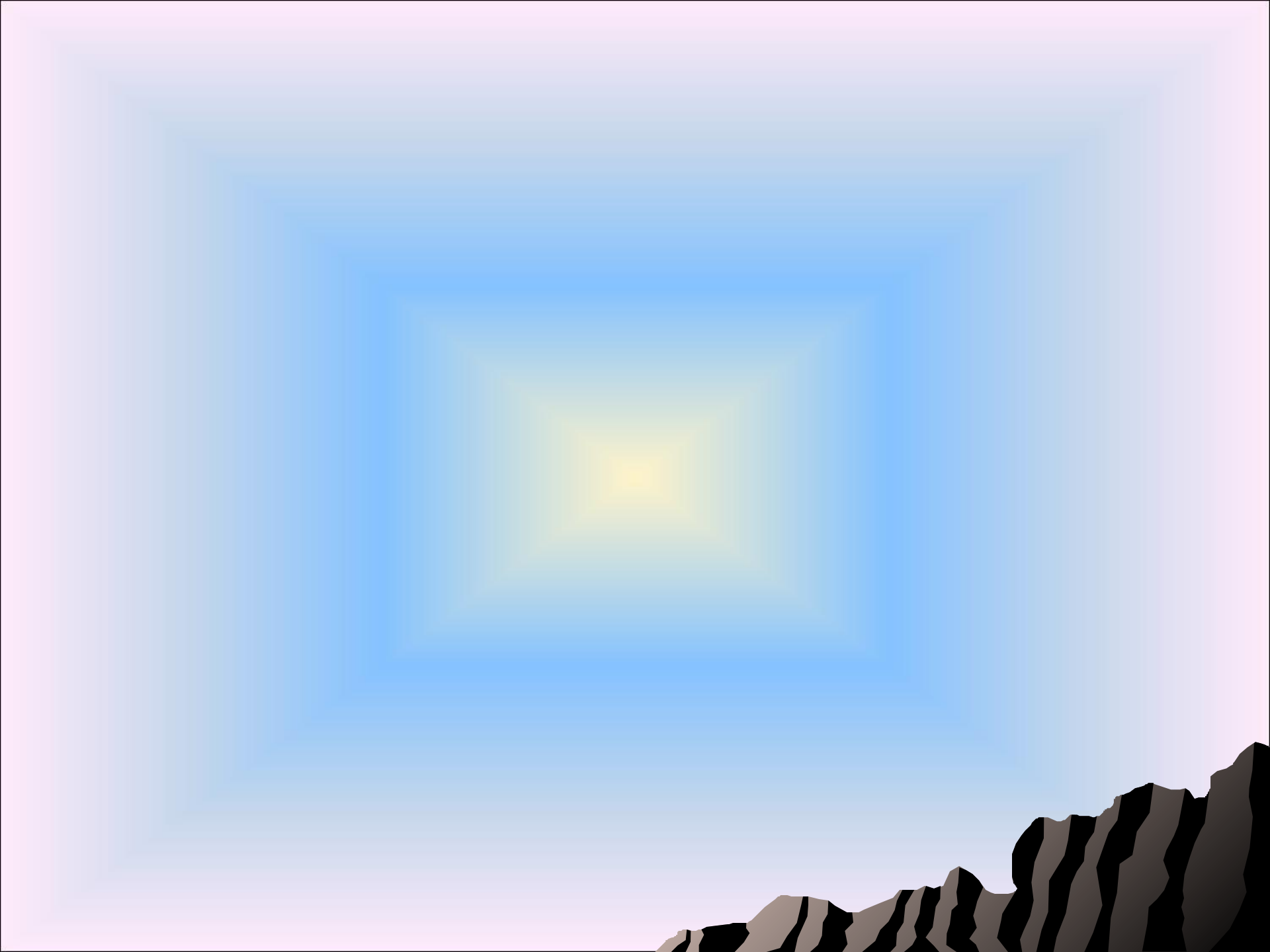


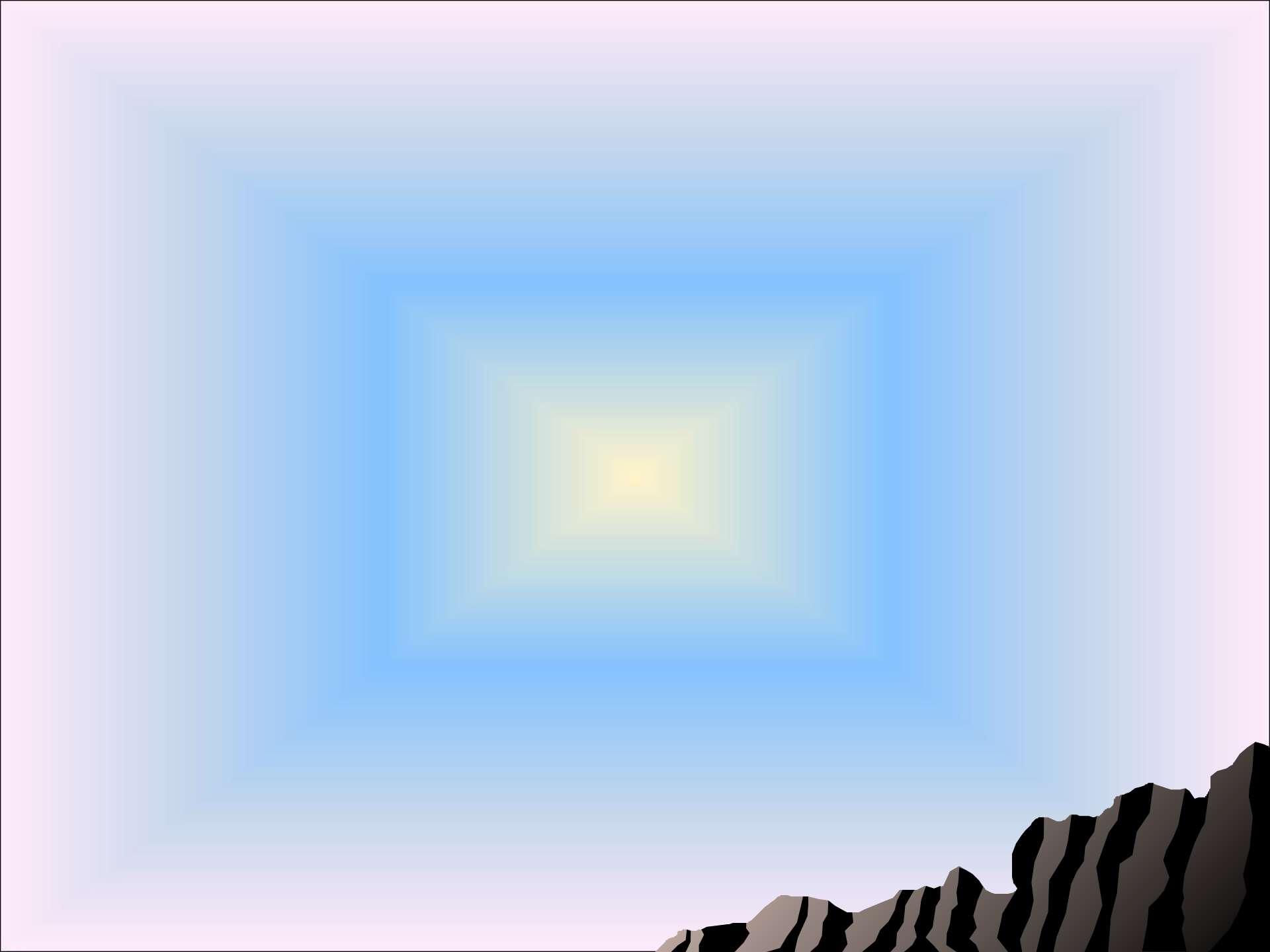




6_-_YouTube.mp4







Занятия в бассейне гидротерапия

- ◆ **Вводная** :1.стимулировать выделение с.жидкости в синовиальную капсулу, разогревание мышц, сухожилий, связок что дает амортизацию суставов и подвижность. Достигается У. на гибкость
- 2.Стимулировать общее и местное кровообращение,повышение эластич.м.
- 3.Увеличение амплитуды растяжением мышц, психическая разгрузка

**3. Увеличение
амплитуды
растяжением
мышц,
психическая
разгрузка**



- ◆ **Основная: развитие мышечной силы и выносливости за счет У на сопротивление: укрепление м. и околосуставных м.: бедра, голени, ТБ**
- ◆ **У. на координацию.**
- ◆ **Беговые, прыжковые, ударные У. (гасится скоростной и увеличивается скоростной компоненты)**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ:

восстановление и стабилизация.

1.У. должны снижать физическ. нагрузку и это

активирует венозный приток крови к сердцу,

2.У. должны удлинять мышцы для поддержания эластичности и подвижности- У. на растягивание

К концу 3 периода нужно:

- ◆ Полное (почти) восстановление активной и пассивной подвижности оперированного сустава
- ◆ Восстановление тонуса, силы мышц бедра, голени
- ◆ Значительное уменьшение функциональной асимметрии
- ◆ Незначительная гипотрофия мышц бедра

Для тренировки в мед. беге:

- ◆ Полное отсутствие остаточных воспалительных процессов в суставе
- ◆ Ликвидация контрактуры
- ◆ Выраженный рост сократительной способности мышц бедра
- ◆ Повышение массы мышц бедра

Длительная и быстрая ходьба

- Дистанция (до) не менее 5 км, скорость: 6.58-7,5 км/час, время 40-45 мин
- Бег в среднем темпе до 45 мин
- Усложненный бег- беговые ускорения, с «захлестом» голени,
- спиной вперед , скрестными , приставными шагами

Двигательные тесты

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ'АМПЛИТУДЫ КС, сила мышц бедра и ягодиц – по приседанию, ходьбе в полном приседе на носках (гусиным шагом), приседания на одной ноге (пистолет)

без боли, свободно

Сравнивают с к-вом приседаний со стороны здоровой ноги

Удовлетворительно – не ниже 75% от аналогичного показателя здоровой ноги

Для спортсменов

- ◆ Комплексный беговой тест с.69,70
- ◆ Прыжковый тест- тройной скачок
- ◆ «Гусиная ходьба» - 3-5 м
- ◆ Приседания «пистолет» на оперированной ноге попеременно со здоровой (75% от з.н.)

Экспертная оценка

- ◆ **Клинические данные**
 - ◆ отсутствие остаточных явлений воспаления
 - ◆ Отсутствие дегенеративно-дистрофич.п
 - ◆ Полная амплитуда сгибания-разгибания
 - ◆ Стабильность КС при различных режимах работы
 - ◆ Восстановление трофики и нервно-мышечного аппарата мышц бедра и голени

ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ УГЛЕВОДАМИ.

