



**Научно-практический центр
Детской психоневрологии ДЗМ**

**Современные возможности
физической реабилитации
детей с двигательными
нарушениями**

**старший научный сотрудник, к.б.н.,
Сергей Владимирович Тихонов**

г. Москва

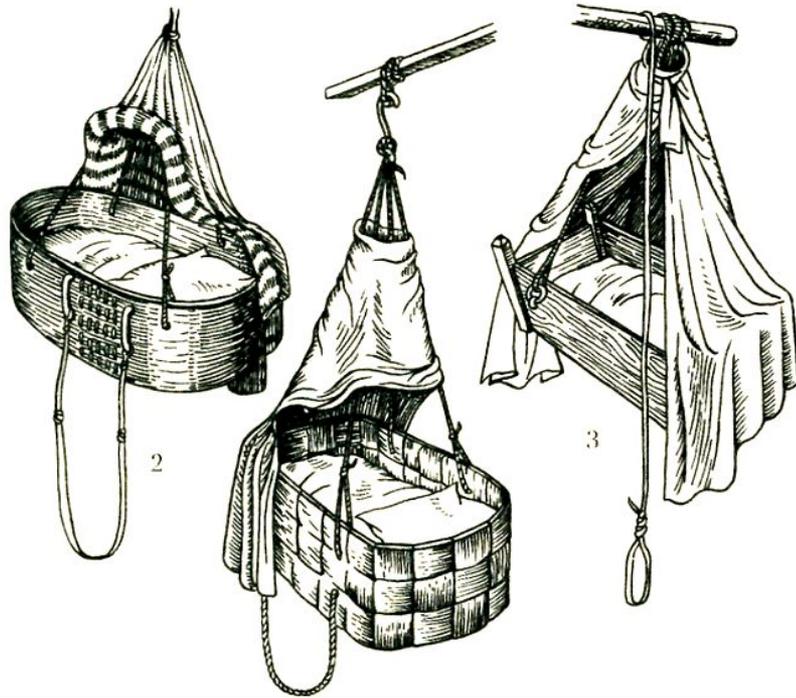
Комплексное реабилитационное воздействие у детей с двигательными нарушениями направлено на пять основных функциональных систем:

- функциональную систему движений (моторики);
- **функциональную систему антигравитации;**
- функциональную систему сенсорной сферы;
- функциональную систему когнитивной сферы и речи;
- функциональную систему эмоционально-коммуникативной сферы и поведения **ребенка**

Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата

/ Под ред. Н.А. Гросс. – М.: Советский спорт, 2000. – 224 с.

Русская подвесная колыбель (люлька), XIX-й век



Почему практически все народы имели подвесные люльки для младенцев?

Последние исследования показывают, это не просто дань традиции, а важнейший элемент, который, наряду с материнской колыбельной песней, позволяет вырастить ребёнка здоровым и гармоничным человеком.

По всей Земле всегда воспитывали младенца в подвесной качающейся люльке. Так было еще совсем недавно – ещё до «наката» технической цивилизации. Качание младенца в грудничковом периоде в люльке – след мудрой, выработанной тысячелетиями древнейшей культуры адаптации человека к земным условиям.



Подвесная люлька – древнейшая гениальная технология. Она эффективно и мягко адаптирует ребенка к жизни на планете Земля, запускает и синхронизирует его собственные гравитационные биоритмы.

Физическая подготовка самураев начиналась с колыбели. В доме плетеная люлька с малышом обычно подвешивалась в углу. Родители время от времени раскачивали люльку сильнее, чем было необходимо для укачивания, так что она ударялась бортами о стены.



Через несколько месяцев упражнение усложнялось: ребенка вынимали из люльки и подвешивали в свободном состоянии «на вожжах». Теперь при ударе о стенку он должен был не только сконцентрироваться, но и оттолкнуться ручкой или ножкой.



Для развития вестибулярного аппарата и мышц младенца периодически раскручивали в разных плоскостях или, взяв за ноги и опустив головой вниз, заставляли с маху «выходить в стойку» на ладонях взрослого.

Сходные игровые упражнения проделывались и в обратном порядке, когда на ребенка катили мягкий, но довольно тяжелый шар. Подчиняясь инстинкту самосохранения, малыш поднимал руки, чтобы защититься, «ставил блок». Со временем он начинал находить вкус в такой игре и уверенно справлялся с «противником».





В кроватке нет
ни пассивных,
ни активных
движений,
ни в какой плоскости

!

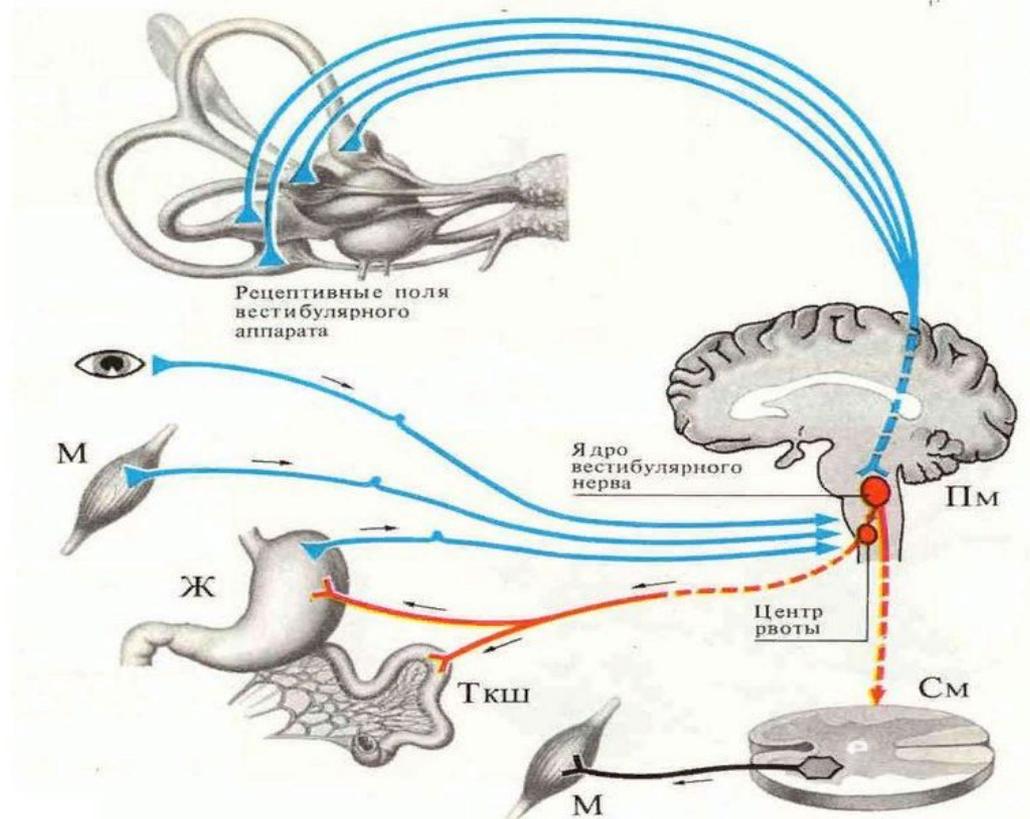
В коляске возможны
только
пассивные движения
в 2 плоскостях: вперед-
назад
(горизонтальная
плоскость)





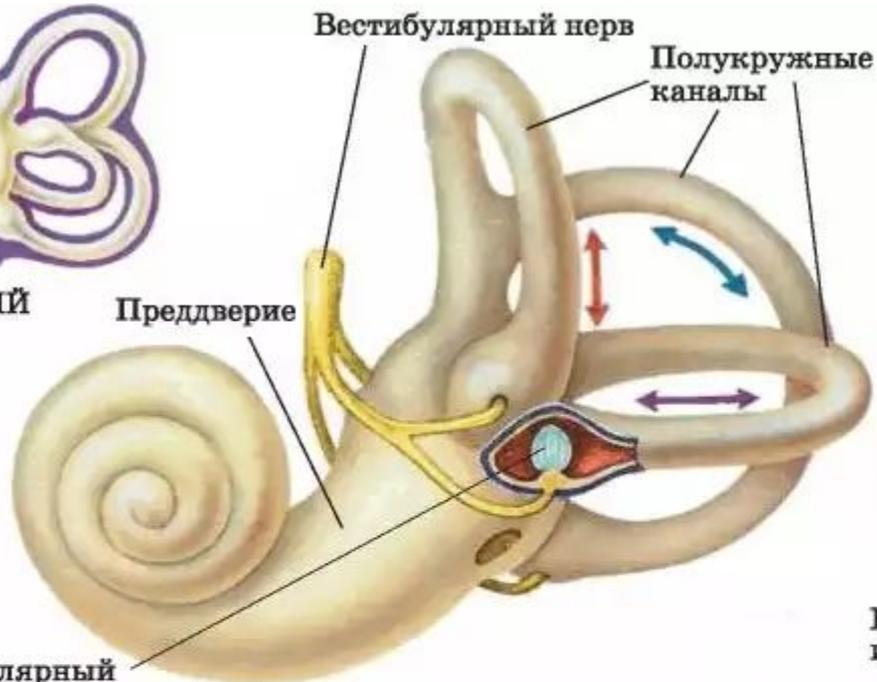
Только на руках у Мамы
ВОЗМОЖНЫ движения
в 3 плоскостях,
с ускорением и
замедлением
движения

Афферентные и эфферентные связи вестибулярного аппарата





**ПЕРЕПОНЧАТЫЙ
ЛАБИРИНТ**



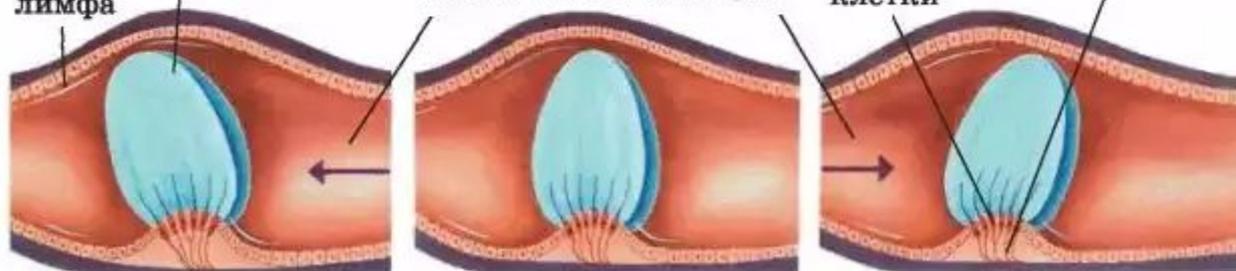
Каждый полукружный канал отвечает за определённое изменение тела (поворот) в пространстве

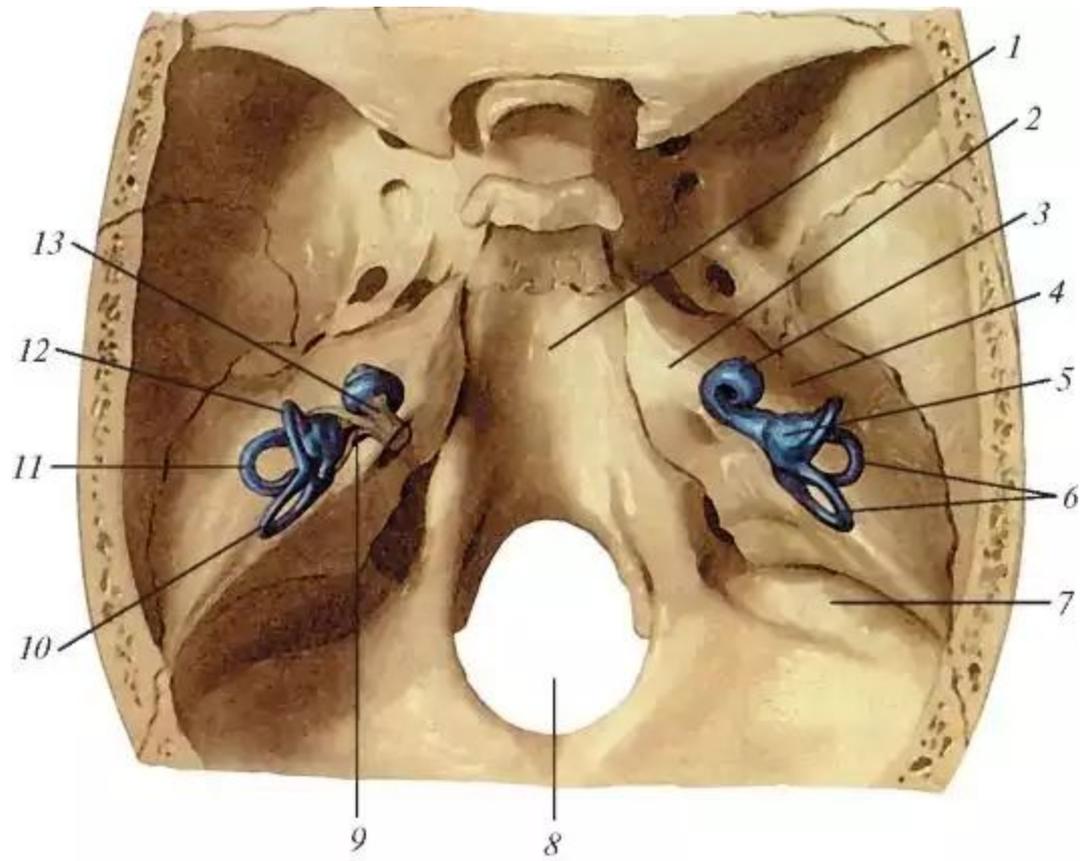
Ампулярный гребешок
Эндолимфа

Движение эндолимфы

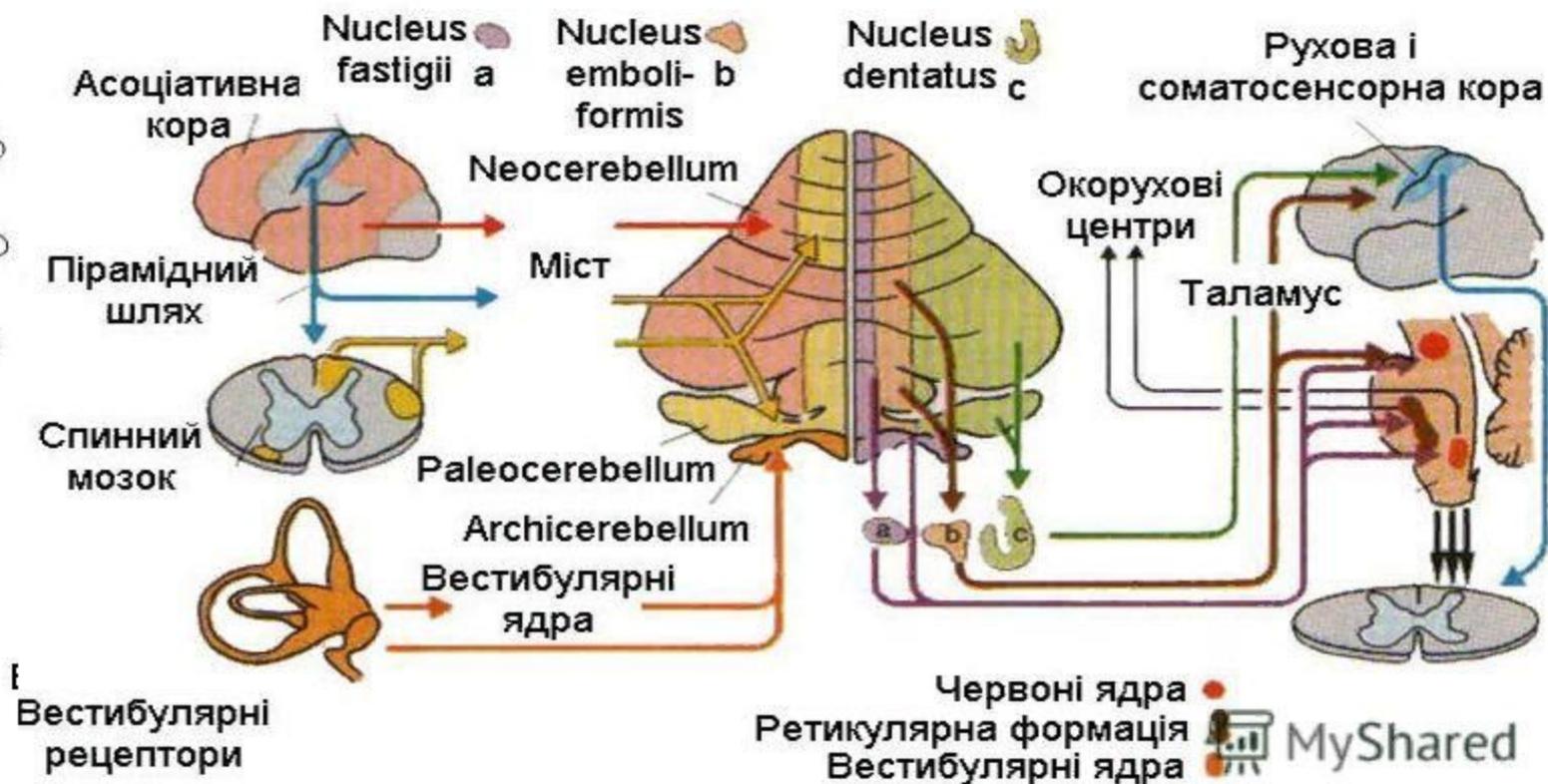
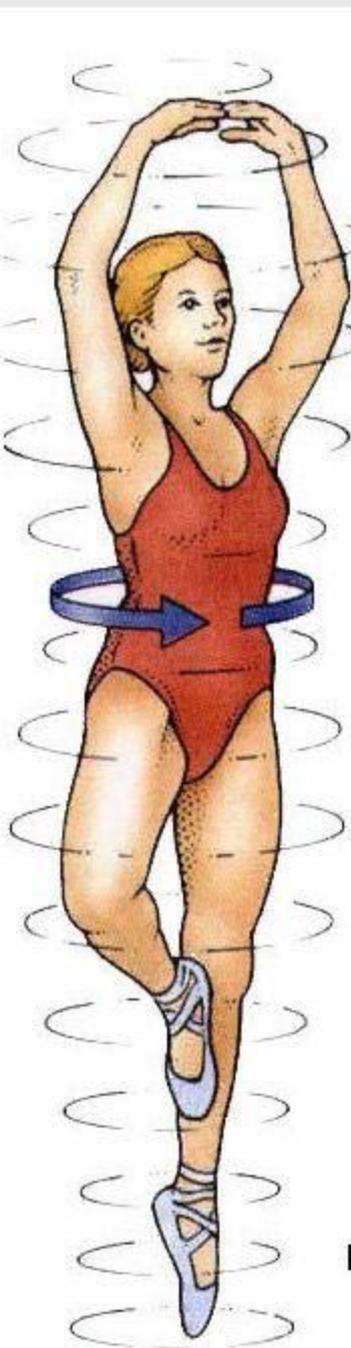
Чувствительные
волосковые
клетки

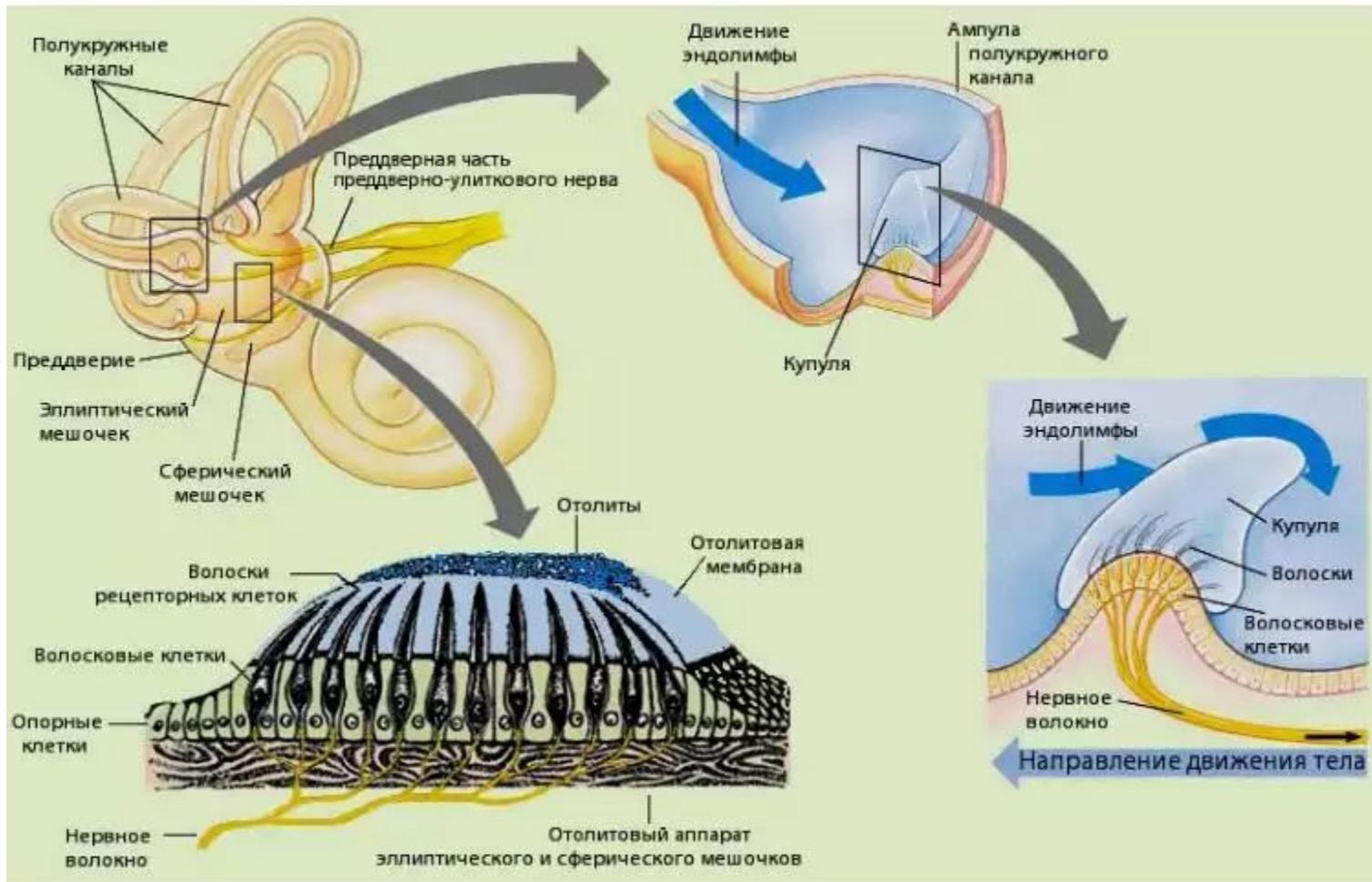
Нервные волокна,
идущие в головной мозг





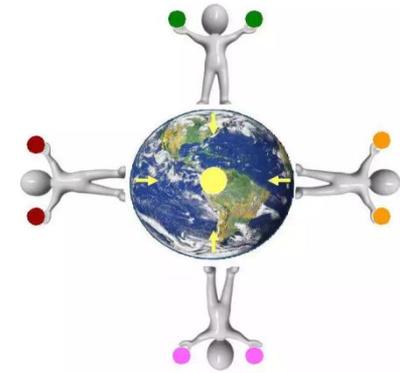
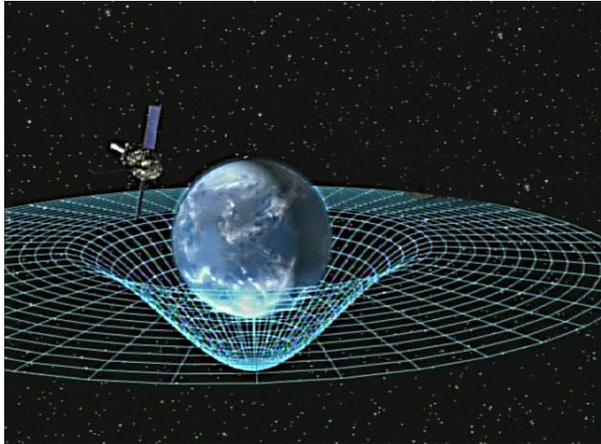
Вследствие контакта нейронов вестибулярного нерва с двигательными центрами ствола мозга, мозжечка зарождается много рефлексов, направленных на поддержание позы.





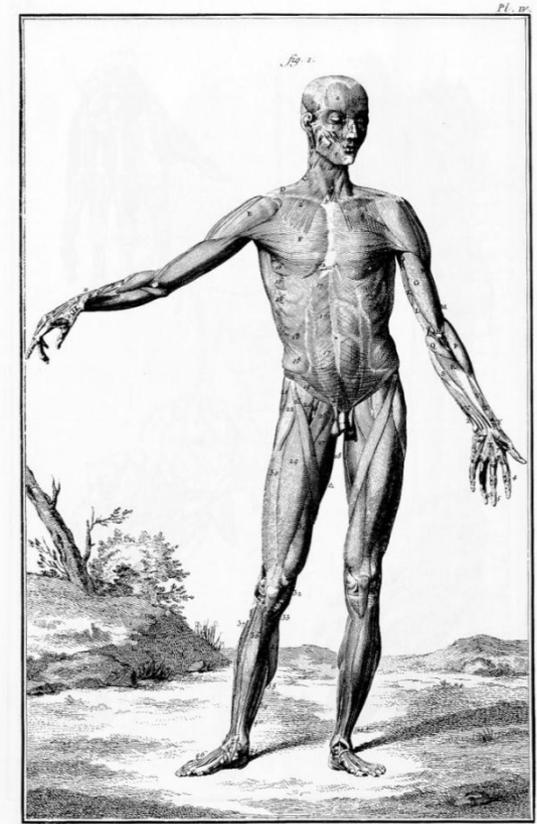
Гравитация (притяжение, всемирное тяготение, тяготение) (от лат. *gravitas* — «тяжесть»)

Сила тяжести — сила, действующая на любое физическое тело, находящееся вблизи поверхности Земли или другого астрономического тела.



Сила тяжести играет очень важную роль для жизни на Земле. Только благодаря ей у Земли есть атмосфера. У всех живых организмов с нервной системой есть **рецепторы**, определяющие величину и направление силы тяжести и служащие для ориентировки в пространстве

Георгий Северьянович
Белкания (1982) в
экспериментах обнаружил в
организме животных и
человека особую
функциональную систему
антигравитации - это
комплексная ответная реакция
человека на гравитационное
воздействие включающая в
себя, помимо реакции
мышечной системы, еще и
нейроэндокринную
регуляцию, изменяющую
вегетативные функции.



Белкания Г.С. Функциональная система антигравитации. М.: Наука, 1982

ФСА в условиях жизни на Земле необходима для постоянного

преодоления и компенсации сил земного тяготения,

В эфферентный аппарат ФСА входят:

- 1) **скелетные мышцы**, обеспечивающие позные реакции и антигравитационный компонент перемещений массы тела (МТ) человека;
- 2) **системы циркуляции**, дыхания, крови, тканевого метаболизма и выделения, участвующие в энергообеспечении функций эффекторов и в компенсации гидростатических сдвигов;
- 3) **система организации поз и движений**, а также трофических процессов во всех структурах организма (тельца Пачини, проприоцепторы, висцеральные баро- и хеморецепторы, вестибулярный аппарат)

Влияние земной гравитации на развитие плода **МИНИМАЛЬНО**



Взвешенность плода в околоплодных водах обуславливает **равномерное распределение силы тяжести** по всей поверхности тела, которая равна площади опоры, а отсюда и минимальную гравитационную напряженность

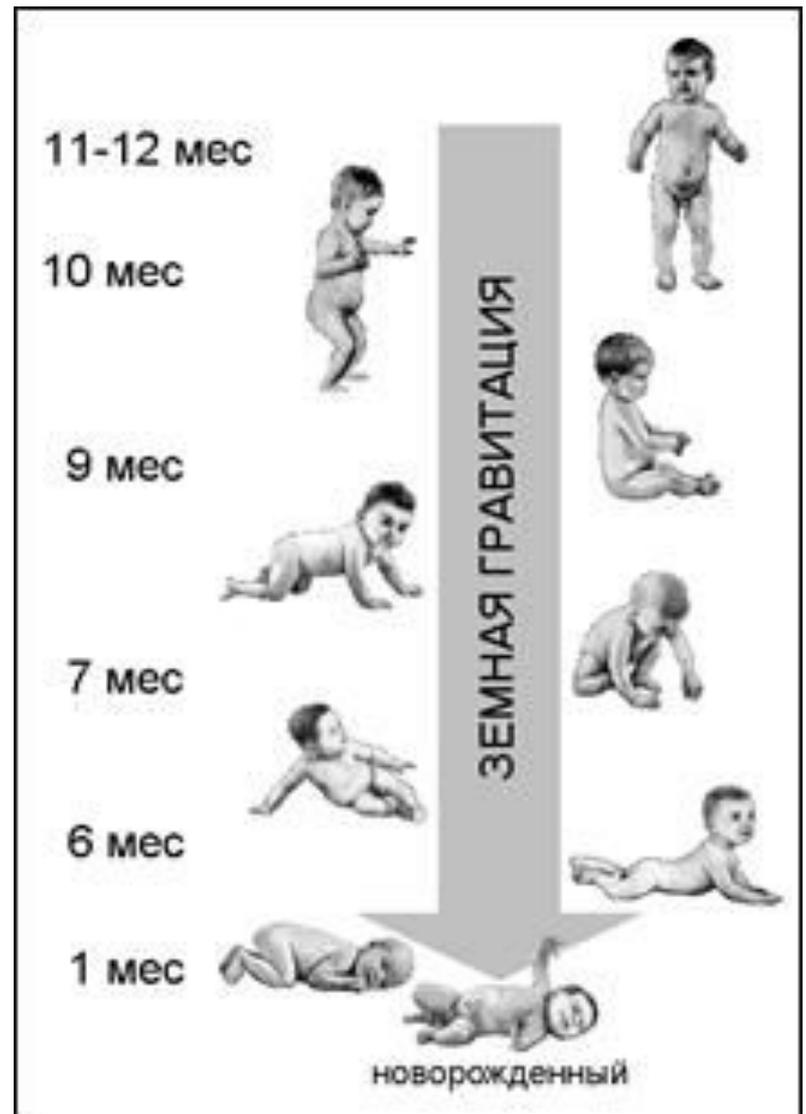
Рождение ребенка – это начало формирования **базовых биологических адаптаций** к основным физическим условиям среды



После рождения ребенок полностью оказывается во власти **гравитационных сил планеты.**

И если переход на легочный тип дыхания происходит практически сразу после рождения с первым криком ребенка, то адаптация к жизни в гравитационном поле Земли растягивается на годы, проходя **характерные этапы**, определяющие видовые особенности всего постнатального развития человека.

Только к году, пройдя через **позаппное формирование** характерных поз тела и соответствующих форм двигательной активности, которые определяются как **антигравитационные реакции**, ребенок может самостоятельно стоять и сделать первые шаги.



Последовательность формирования двигательных навыков человека



Движение руки
ко рту и обратно
(паттерны плечевого
пояса)



Движение ноги
ко рту и обратно
(паттерны тазового
пояса)



Переворот на живот и
обратно
(паттерны плечевого и
тазового пояса)



Последовательность формирования двигательных навыков человека



Удержание
головой



Ползание



Ходьба на
четвереньках



Сидение



Последовательность формирования двигательных навыков человека

Двигательное планирование

Удержание в вертикальном положении

Обучение ходьбе



Четыре этапа моторного контроля (у детей раннего возраста)

Мобильность (возможность принятия позы и начало движения) На кинезотерапевтической системе этот этап достигается путем работы в открытой кинематической цепи, начиная с пассивного двигательного акта с последующим усложнением.

Стабильность (возможность стабилизировать новое статическое положение и контролировать гравитацию) Стабилизация положения туловища у детей с устойчивым правильным положением головы.

Контролируемая мобильность (мобильность наложенная на стабильность, способность совершать движения в стабильном состоянии) Стабилизация положения туловища с устойчивым правильным положением головы при активных движениях в исходных положениях лежа, сидя, стоя на коленях, стоя.

Ловкость (навык, манипулирование в окружающей среде).





Основные методы и технологии
физической реабилитации
применяемые в Научно-
практическом центре детской
психоневрологии для коррекции
нарушенной системы
антигравитации



Пассивная вестибулярная тренировка



Детей первых 2—3 лет жизни помещают в гамак, подвешенное к потолку на канатах, при закручивании которых и последующем отпуске в силу накопленной кинетической энергии происходит

раскручивание

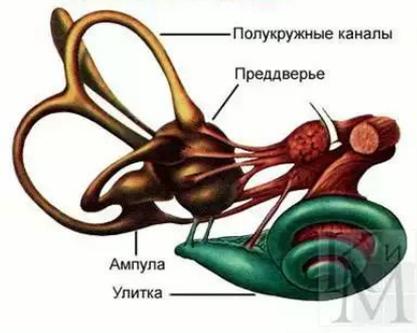
поддерживающих канатов и гамака с последовательно меняющимися **увеличением и уменьшением скорости**

вращения. Семёнова К.А., Степанченко О.В.

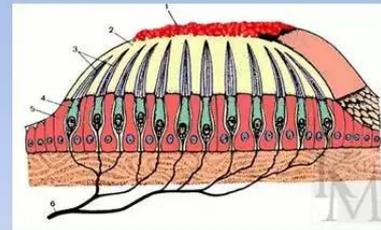
Активная вестибулярная тренировка

Рецепторы вестибулярного аппарата находятся в лабиринте

Строение лабиринта



Строение отолитового аппарата



1 – отолиты, 2 –отолитовая мембрана,
3 –волоски рецепторных клеток,
4 – рецепторные клетки, 5 – опорные
клетки, 6 – нервные клетки



Главным корректирующим воздействием на нарушенную ФСА, от активности которой зависит развитие моторики, в первые месяцы жизни является **воздействие на рецепторы полукружных каналов вестибулярной системы**, что определяет снижение патологической активности отолитовой подсистемы.



Отолитовый орган контролирует у ребенка в первом полугодии жизни тонус мышц туловища и конечностей, оральной мускулатуры. Позже, после 6—7 мес, управление мышечным тонусом и движениями дополняется активностью подсистемы полукружных каналов, вестибуло-мозжечкового комплекса, подкорковых ядер, моторной и

Активная вестибулярная треморная кора приводит вектор статического гравитационного давления в колебательно-волновой гравитационный ритм. В процессе тренировки ребенок ритмично испытывает то момент невесомости, то момент перегрузки. На младенца воздействует не однонаправленный вектор гравитационного пресса, а попеременный, волновой. Так постепенно малыш адаптируется к земной гравитации.

Методика комплексной физической реабилитации детей грудного возраста с перинатальным поражением центральной нервной системы : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 14.03.11 / Тихонов С.В., Москва, 2012. - 24 с.

“Только человек
сопротивляется
направлению гравитации:
ему постоянно хочется
падать вверх”
Ф.Ницше



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

Научно-практический центр
детской психоневрологии
Департамента Здравоохранения г. Москвы

сайт

www.npcdp.ru

E-mail: detb18@mail.ru

