

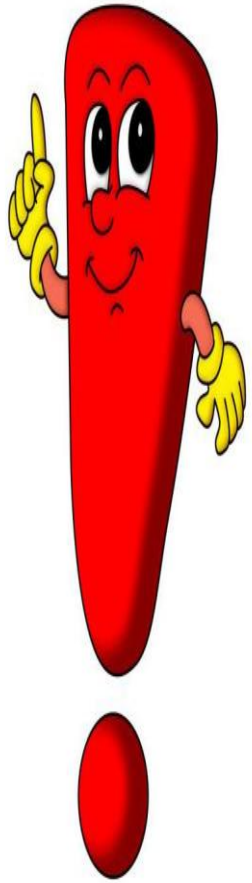
МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования Волгоградская государственная академия физической культуры
Кафедра теории и технологий физической культуры и спорта

БИОМЕХАНИКА И ДИНАМИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ В ПРАКТИКЕ ИППОТЕРАПИИ

Выполнила : Володина Мария 201АФК

Преподаватель : Лущик Ирина Владимировна

Абдрахманова Ирина Владимировна



Знание положения общего центра тяжести (ОЦТ) человека важно для биомеханического анализа и для решения многих самостоятельных задач механики движений в спорте, реабилитационной практике.

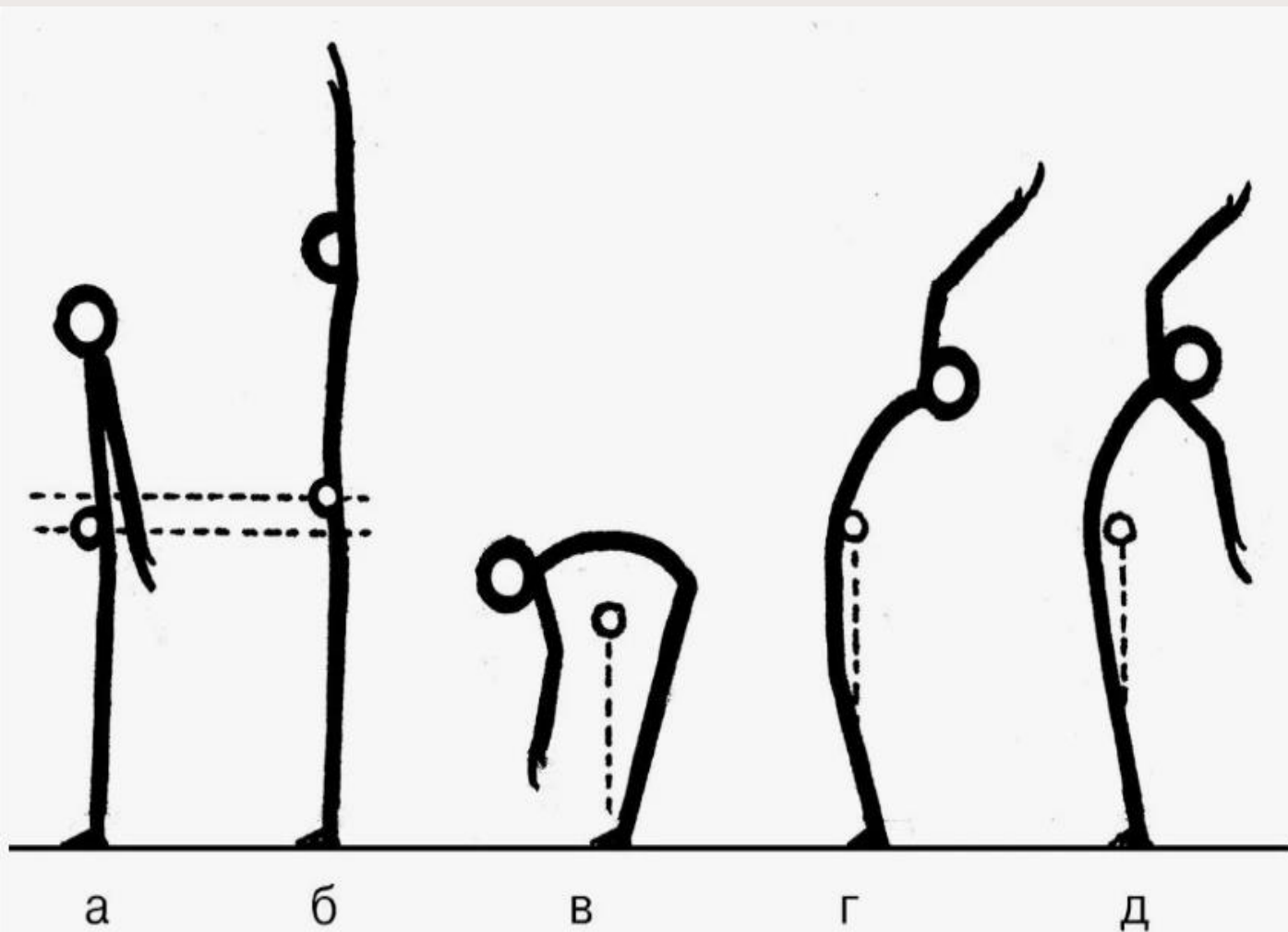
По движению ОЦТ мы судим о движении человека в целом, как бы оцениваем результат движения.

По характеристикам движения ОЦТ (траектории, скорости, ускорению) можно судить о технике выполнения движения.

В процессе движения смещение ОЦТ может значительно увеличиваться и этим оказывать влияние на технику выполнения упражнений

1. Общий Центр Тяжести тела человека

Говоря об ОЦТ тела человека, следует иметь в виду не геометрическую точку, а некоторую область пространства, в которой эта точка перемещается.



Перемещение ОЦТ обусловлено процессами дыхания, кровообращения, пищеварения, мышечного тонуса.

Диаметр сферы, внутри которой происходит перемещение ОЦТ, в спокойном состоянии составляет $10 \div 20$ мм.

2. Иппотерапия. Биомеханический аспект лечения.

Иппотерапия применяется для лечения пациентов с неврологическими и другими нарушениями, такими как церебральный паралич, артрит, инсульт, аутизм.

От спины идущей лошади передаются механические импульсы в трех взаимоперпендикулярных плоскостях:

Сагиттальной

Фронтальной

Горизонтальной



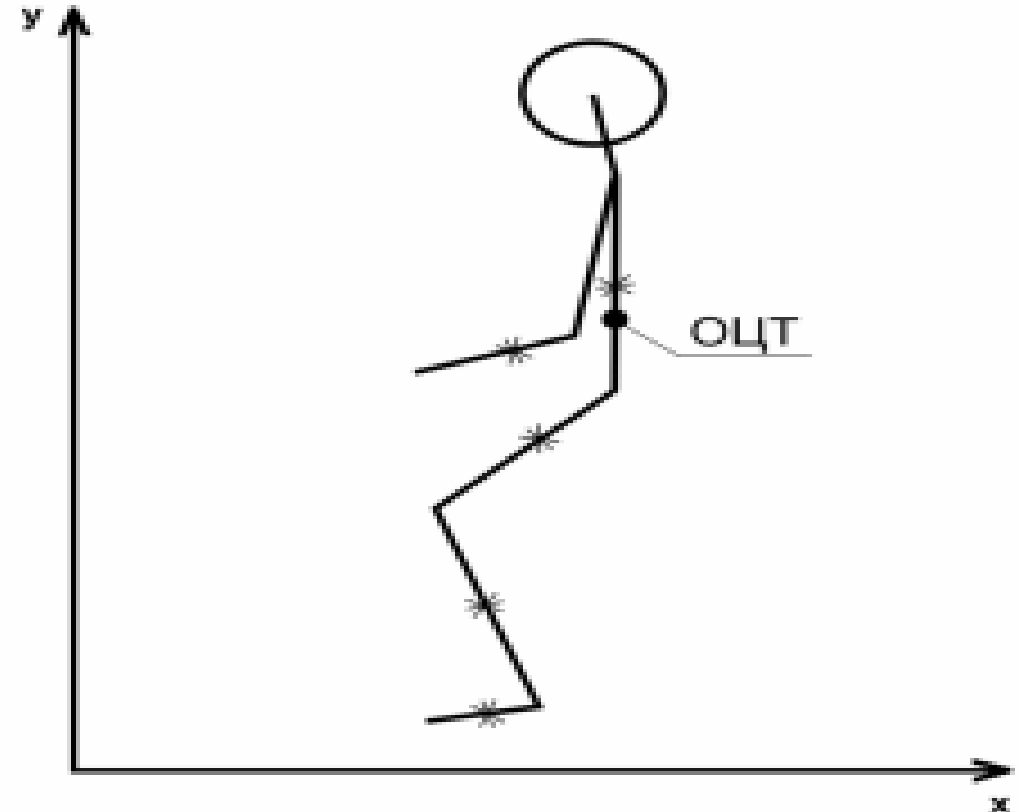
На этом строится **биомеханический аспект** лечения: всадник, который никогда не ходил, садясь на лошадь, получает те же импульсы, которые получал бы, если б ходил.

3. Расчеты по аналитическому методу с целью определения ОЦТ всадника на фотографии.



центр тяжести находится во фронтальной (передней) части IX грудного позвонка.

В этом положении воображаемая вертикальная ось проходит от уха всадника через его плечи и тазовую область до его пяток, а в оптимальном случае и через центр тяжести лошади



Определение общего центра тяжести сидящего всадника согласно фотограмме

Биозвенья тела	Относ. вес звена, %	Абсолют. вес звена, кг	Длина звена, мм	Расстояние от проксимального конца до центра тяжести /ЦТ/ биозвена		Абсцисса центра тяжести звена, мм	Р _{х*}	Ордината центр тяж. звена, мм	Р _{у**}
				%	мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Голова	7	3,5	-	-	-	75	262,5	135	472,5
Туловище	43	21,5	42	0,44	18,5	80	1720	120	2580
Плечо правое	3	1,5	31	0,47	14,5	780	117	150	225
Плечо левое	3	1,5	31	0,47	14,5	780	117	150	225
Предплечье правое	2	1	22	0,42	9,2	670	67	85	85
Предплечье левое	2	1	22	0,42	9,2	670	67	85	85
Кисть правая	1	0,5	-	-	-	550	27,5	79	39,5
Кисть левая	1	0,5	-	-	-	550	27,5	79	39,5
Бедро правое	12	6	33	0,44	14,5	710	426	68	390
Бедро левое	12	6	33	0,44	14,5	710	426	68	390
Голень правая	5	2,5	40	0,42	16,8	670	167,5	38	95
Голень левая	5	2,5	40	0,42	16,8	670	167,5	38	95
Стопа правая	2	1	15	0,44	6,6	700	70	15	15
Стопа левая	2	1	15	0,44	6,6	700	70	15	15
Итого:	100	50					3750		4851

• Р_{х*} Моменты сил тяжести биозвеньев относительно оси абсцисс • Р_{у**} Моменты сил тяжести биозвеньев относительно оси ординат



При определении общего центра тяжести тела использовалась методика с использованием **теоремы Вариньона** для расчета ОЦТ тела аналитическим методом

Теорема Вариньона: Согласно ей, сумма моментов сил, действующих на тело относительно какой-либо оси, равна моменту суммы этих сил относительно данной оси

$$X = \Sigma r_x / P, Y = \Sigma r_y / P$$

X и Y — координаты ОЦТ тела,

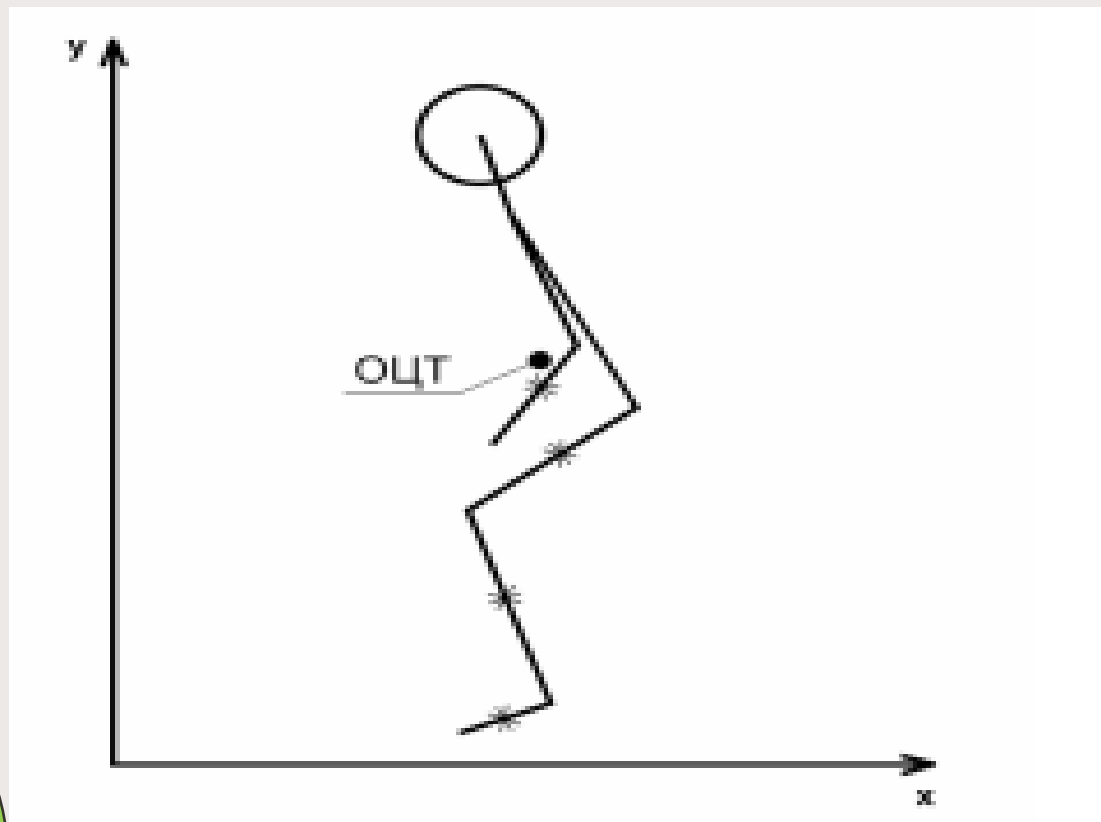
r — вес сегмента тела,

x и y — координаты центра тяжести данного сегмента,

P — вес тела.

ОЦТ тела
взрослого
человека
находится на
уровне II
крестцового
позвонка.

Центр тяжести
головы
располагается
немного кпереди
от поперечной оси
атлантозатылочны
х суставов.

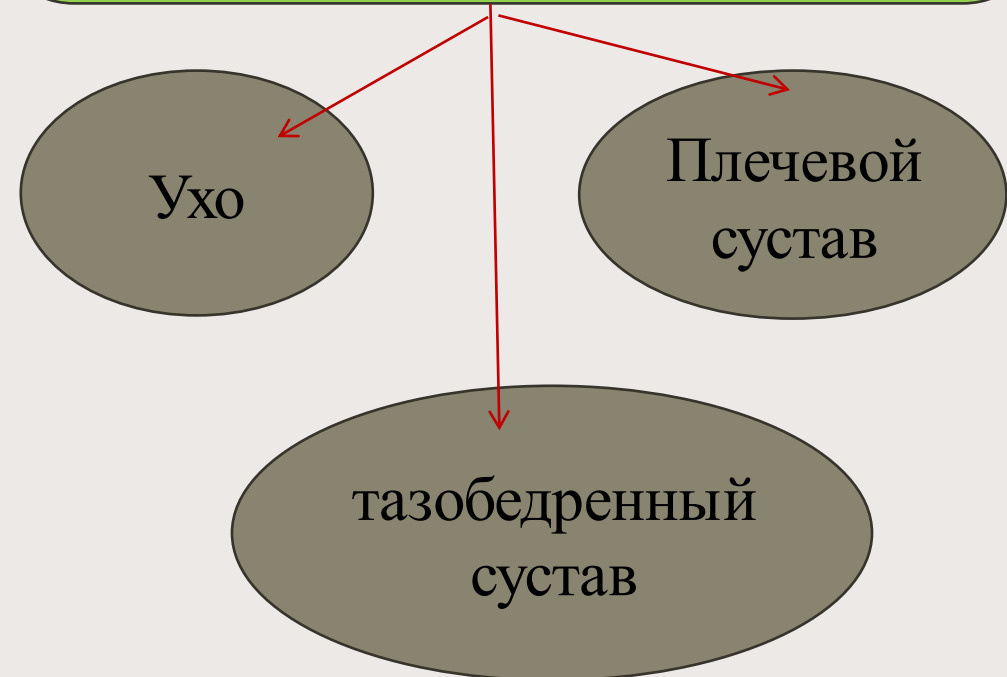


Общий центр
тяжести головы и
туловища находится
на уровне середины
переднего края X
грудного позвонка.

Отвесная линия
центра тяжести
проходит на 5 см
позади поперечной
оси тазобедренных
суставов, примерно



Вывод : Полное несовпадение точек линии отвеса, которая должна проходить через следующие точки:



Определение общего центра тяжести сидящего всадника согласно фотографии

Биозвенья тела	Относит. вес биозвена, %	Абсолют. вес биозвена, кг	Длина биозвена, мм	Расстояние от проксимального конца до центра тяжести /ЦТ/ биозвена		Абсцисса центра тяжести биозвена, мм	Р _x	Ордината центр тяж. био звена, мм	Р _y
				%	мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Голова	7	3,5	-	-	-	32	112	329	451,5
Туловище	43	21,5	42	0,44	18,5	45	962,5	95	2042,5
Плечо правое	3	1,5	31	0,47	14,5	41	61,5	100	150
Плечо левое	3	1,5	31	0,47	14,5	41	61,5	100	150
Предпле- чье правое	2	1	22	0,42	9,2	40	40	78	78
Предпле- чье левое	2	1	22	0,42	9,2	40	40	78	78
Кисть правая	1	0,5	-	-	-	34	17	65	32,5
Кисть левая	1	0,5	-	-	-	34	17	65	32,5
Бедро правое	12	6	33	0,44	14,5	43	258	63	378
Бедро левое	12	6	33	0,44	14,5	43	258	63	378
Голень правая	5	2,5	40	0,42	16,8	35	87,5	35	87,5
Голень левая	5	2,5	40	0,42	16,8	35	87,5	35	87,5
Стопа правая	2	1	15	0,44	6,6	35	35	10	10
Стопа левая	2	1	15	0,44	6,6	35	35	10	10
Итого:	100	50					2077,5		3966

• Р_x* Моменты сил тяжести биозвеньев относительно оси абсцисс

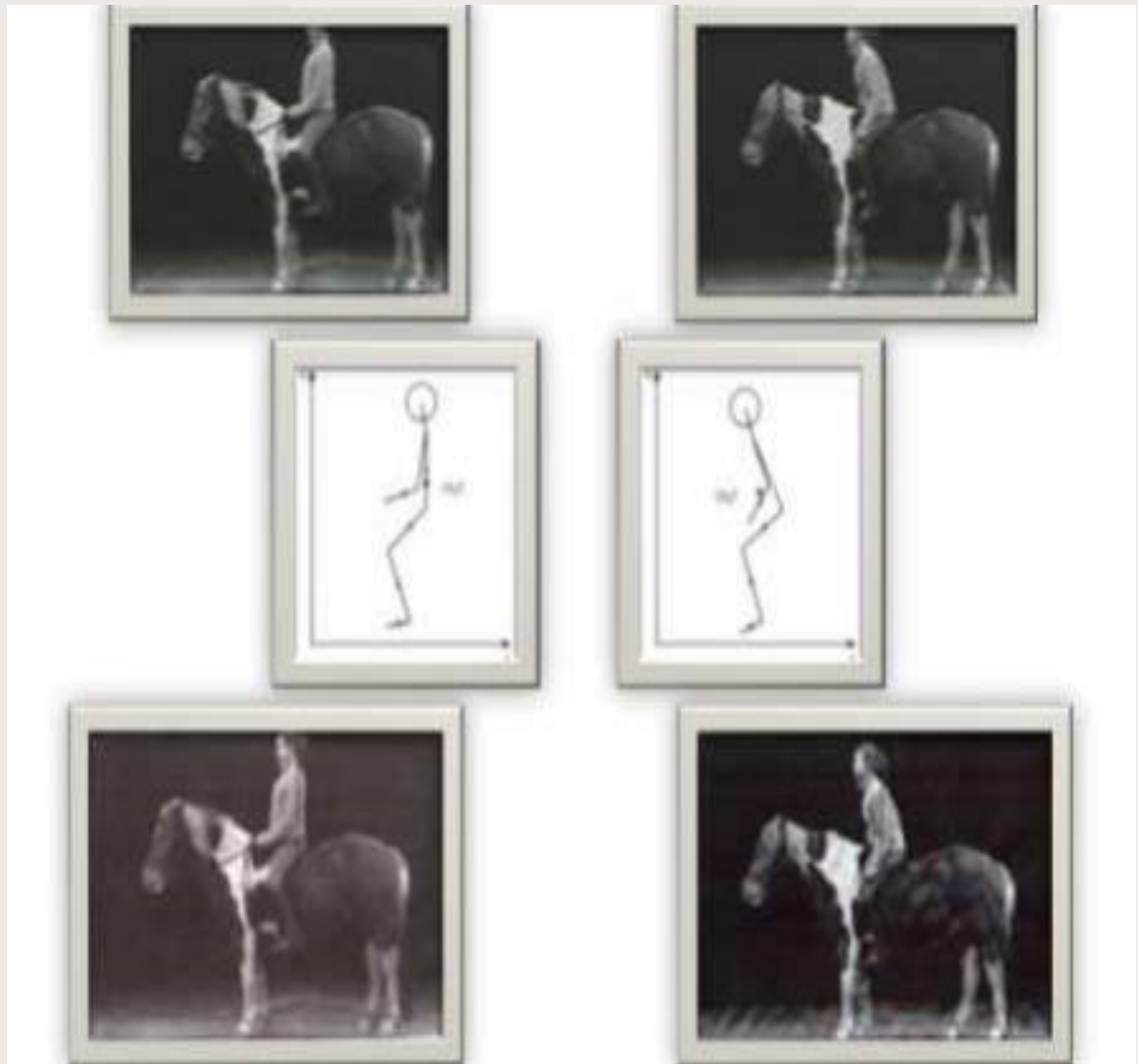
• Р_y** Моменты сил тяжести биозвеньев относительно оси

4. Заключение

Статические и динамические моменты действия мускулатуры находятся в прямой связи с положением центра тяжести тела.

Стремление тела упасть вперед при стоянии обусловлено прохождением вертикали центра тяжести впереди (на 3÷4 см) от поперечной оси голеностопных суставов.

Для сохранения равновесия всаднику, необходимо добиваться чрезмерного усилия от мышц задних поверхностей голени, бедра, мышц корсета и задней поверхности шеи.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!