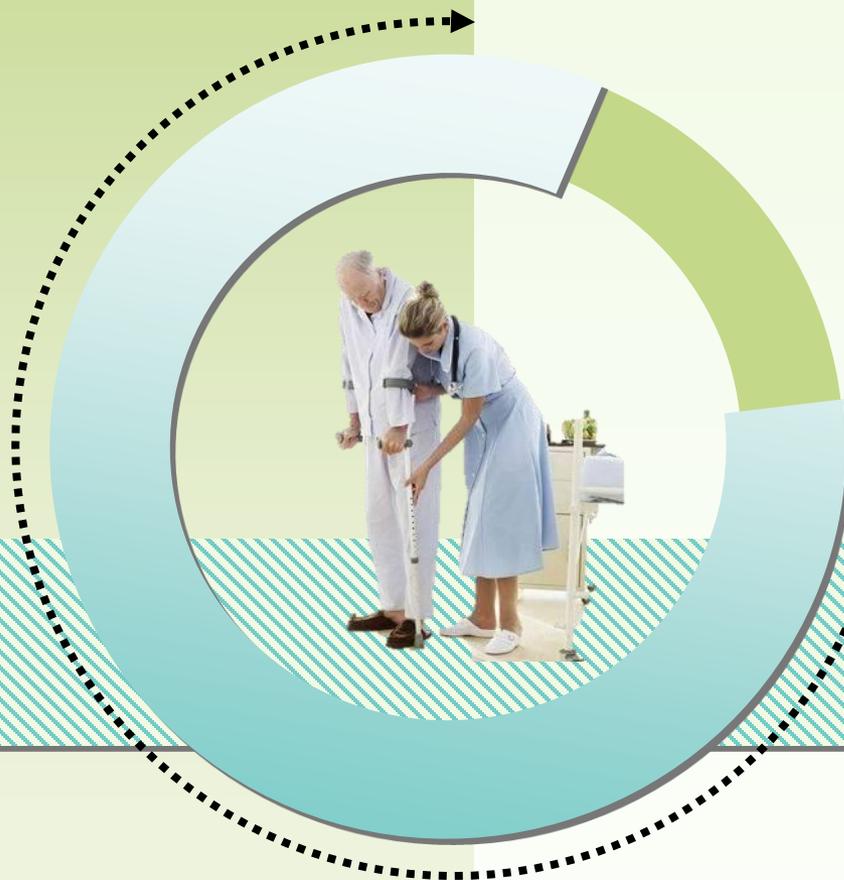


# 康复护理学



泰山护理职业学院



# 步态分析



# 步态分析概论

## 一、定义

- **步态** (gait) 是指人步行时的姿势。
- 利用力学原理和人体解剖学、生理学知识对人体行走功能的状态进行客观的定性和 (或) 定量分析的过程, 称为 **步态分析** (gait analysis, GA)。



# 步态分析概论

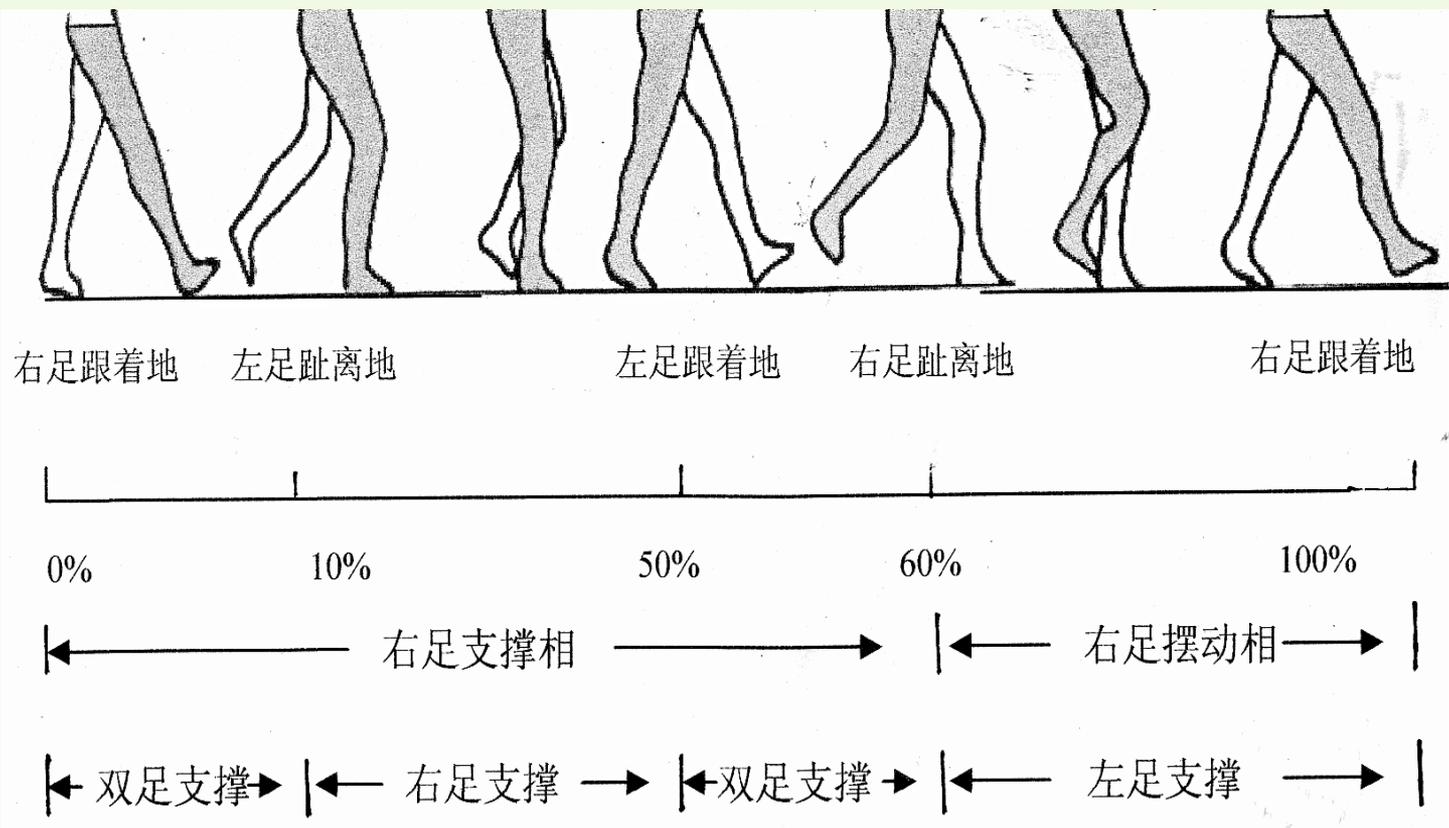
## 二、正常步态

### (一) 步行周期及基本构成

**步行周期** (gait cycle) 是指行走过程中一侧足跟着地到该侧足跟再次着地的过程。

包括支撑相 (stance phase) 和摆动相 (swing phase) 两个阶段。

# 步态分析概论



## 步行周期



# 步态分析概论

## 1、支撑相

- 约占整个步行周期的60%。
- ①早期：10%；
- ②中期：40%；
- ③末期(摆动前期)：10%。
- 双支撑相时间与步行速度成反比.当由走变为跑时，双支撑相消失,是区别走与跑的重要标志。



# 步态分析概论

## 2、摆动相

- 约占整个步行周期的40%。
- ①早期：屈髋屈膝，加速向前摆动，15%；
- ②中期：开始伸膝，足摆动至体前方，10%；
- ③末期：运动减缓，准备再次着地15%。

# 步态分析概论



- 要点：首先触地的部位 **足跟**  
最后离地的部位 **足趾**

# 步态分析概论

## 三、步行运动学

### 1. 步行中下肢的运动

- 1) 髋关节 屈伸运动中最大屈曲可达 $30^{\circ}$ （摆动相中期），最大伸展可达 $20^{\circ}$ （足跟着地），总活动范围约 $50^{\circ}$ 。
- 2) 膝关节 屈伸运动中最大屈曲约 $65^{\circ}$ （摆动中期），最大伸展 $0^{\circ}$ （足跟着地），总范围约 $65^{\circ}$ 。支撑相足跟着地和足跟离地时膝关节基本处于伸直状态，支撑相中期约有 $15^{\circ}$ 屈曲。
- 3) 踝关节 一个步行周期中踝关节分别跖屈、背伸两次，其中最大跖屈约 $20^{\circ}$ ，最大背伸约 $15^{\circ}$ ，总活动范围约 $35^{\circ}$ 。此外，踝关节尚有旋转、内外翻运动。

# 步态分析概论

## 三、步行运动学

### 2. 步行中身体其他部位运动

- 1) 骨盆：骨盆是身体重心所在，行走时，骨盆以脊柱为轴前后旋转，同时也有轻度前、后倾动作和一侧骨盆的上下运动。
- 2) 躯干：步行中，躯干沿脊柱纵轴做与骨盆运动方向相反的旋转动作，此外，躯干尚有上下垂直及左右侧方的运动。
- 3) 上肢：步行中，双上肢交替前后摆动，其摆动方向与同侧下肢摆动方向、骨盆旋转方向相反。





# 步态定性分析方法

## 1. 评定内容

(1) 病史：通过病史询问，可以获知患者有无疼痛、肌无力、关节不稳等方面问题，了解患者既往神经系统及运动系统病史。

(2) 检查：主要包括与行走有关的身体各部肌力、肌张力、关节活动度、本体感觉及周围神经功能的检查等。

# 步态定性分析方法

## (3) 步态观察:

- 1) 环境 光线充足，场地面积适中，至少 $6\text{m} \times 6\text{m}$ 。
- 2) 受试者 着装适当，尽量少穿衣服。根据观察要求嘱受试者分别作快速和减慢速度行走，并可做立停、拐弯、转身、上下坡或上下楼梯、绕障碍物、缓慢踏步、单足站立等动作，必要时尚可做闭眼步行，使轻度异常步态表现得更明显。



# 步态定性分析方法

## 3) 内容

- ① 步态的总体情况：包括步行节奏、流畅性、对称性，身体重心有无偏移，躯干的趋向性，上肢摆动，辅助器具的使用情况，行走中的神情变化。
- ② 分辨步行周期的时相，了解各期特点：如首次着地方式、摆动相是否有足拖地、支撑相足着地情况等。
- ③ 观察身体各部协调情况：了解腕关节、膝关节、踝关节及足趾、骨盆、躯干、肩及头颈部在步行周期的不同时相的变化情况，判断其有无异常。



# 步态定性分析方法

## 2. 观察方法

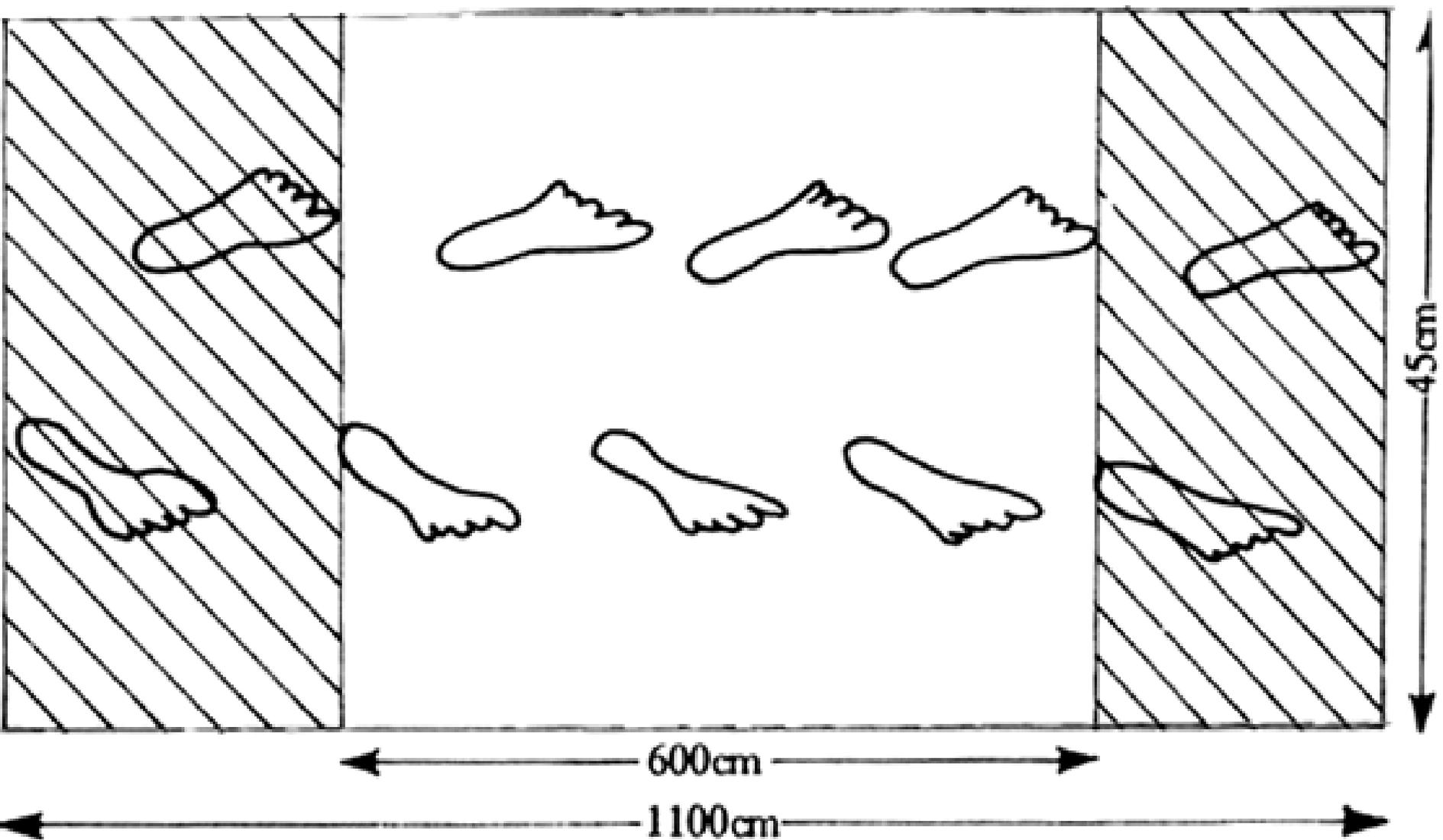
分别从正、侧、背面对步态进行观察。



# 步态定量分析

- 定量分析是借助器械或专用设备对步态进行运动学和动力学分析的方法。
- 简单的检查方法如足印法仅需要卷尺、秒表、量角器及滑石粉、墨水等。复杂的方法可借助步态分析系统、足底压力系统、动态肌电图等。





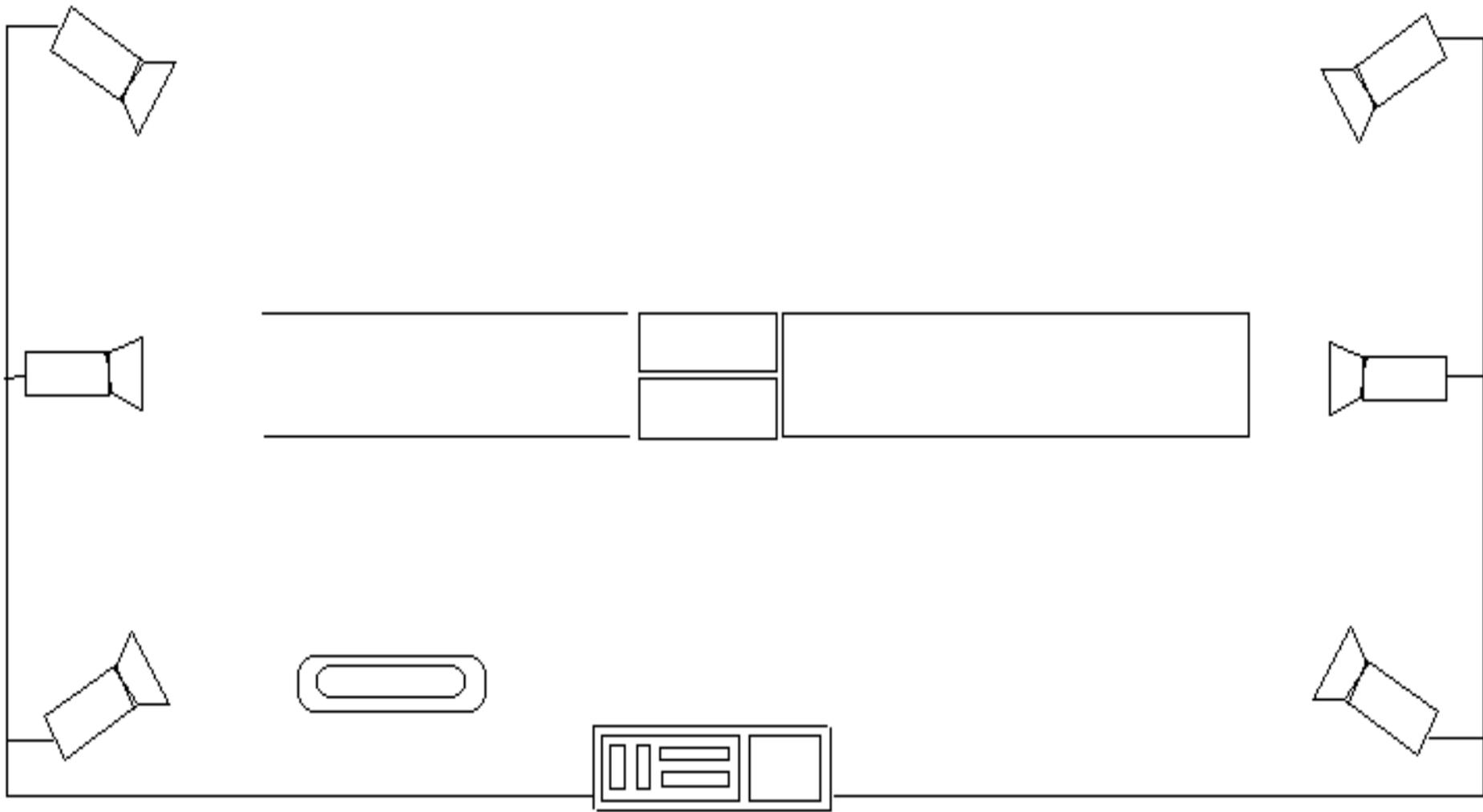
定量分析

# 步态定量分析

## 1、简易定量分析法

方法：令患者足底涂上墨汁在白纸的通道上行走，留下足印，测量。也可在黑色通道上均匀撒上白色粉末，让患者赤足走过通道，留下足印。测试距离最少6m以上，每侧足不少于3个连续的足印。





# 简易定量分析法



# 步态定量分析

## 2. 运动学分析

时空参数

关节运动角度



# 步态定量分析

## (1) 步态基本参数

- 1) 步长：指一侧足跟着地至**对侧足**跟着地之间的距离。约50-80cm。
- 2) 步幅：即跨步长，指步行时一侧足跟着地点至**同侧足跟**再次着地点之间的距离，通常是步长的两倍。
- 3) 步宽：指两侧足中线之间的距离，正常人约为5-10cm。

# 步态定量分析

- 4) 足夹角：指步行时足跟中点到第二足趾的连线与前进方向之间的夹角。约为 $6.5^{\circ}$ 。
- 5) 步行周期时间 一侧足着地到该侧足再次着地所用的时间。
- 6) 步频：指单位时间内行走的步数，正常人为95-125步/分。
- 7) 步速；指单位时间内行走的距离，正常人为65-100m/分。





# 步态定量分析

## (2) 关节运动角度

测量下肢诸关节在步行中的角度变化，通过分析这种角度变化及其在步行周期中的对应关系，客观评定步行中关节功能障碍的部位、出现时间和程度，从而为指导康复治疗提供依据。

# 步态定量分析

## 3. 动力学分析

- 指对步行中有关力的分析，例如对地反力、关节力矩、人体重心、肌肉活动、人体代谢性能量与机械能转换与守恒等的分析，力求通过力的分析揭示特异性步态的产生原因。



# 常见异常步态

## 1. 中枢神经损伤引起的异常步态

- (1) 偏瘫步态：划圈步。
- (2) 截瘫步态：交叉步或剪刀步。
- (3) 脑瘫步态：剪刀步或交叉步。
- (4) 蹒跚步态：酩酊步。
- (5) 慌张步态：前冲步态。



# 常见异常步态

## 2. 肌无力引起的异常步态

- (1) 臀大肌无力步态：仰胸凸腹。
- (2) 臀中肌无力步态：鸭步。
- (3) 股四头肌无力步态：躯干前倾，俯身用手按压大腿。
- (4) 胫前肌无力步态：跨门槛步或跨栏步。



# 常见异常步态

## 3. 其他原因引起的步态异常

- (1) 短腿步态：如一侧腿缩短超过3cm时，呈现斜肩步，摆动期出现足下垂。
- (2) 疼痛步态：支撑期缩短，步幅缩短，又称短促步。

# Thank You!

康复护理学

