

SCI胸腰段固定术后康复 后期的治疗考量

PRESENTED BY: 14364001 拉巴玉珍
14364003 王立银
14364004 李晓梅
14364008 周雅韵



CONTENTS 目录

PART 1 病例概况

PART 2 功能评定

PART 3 康复目标

PART 4 阶段计划

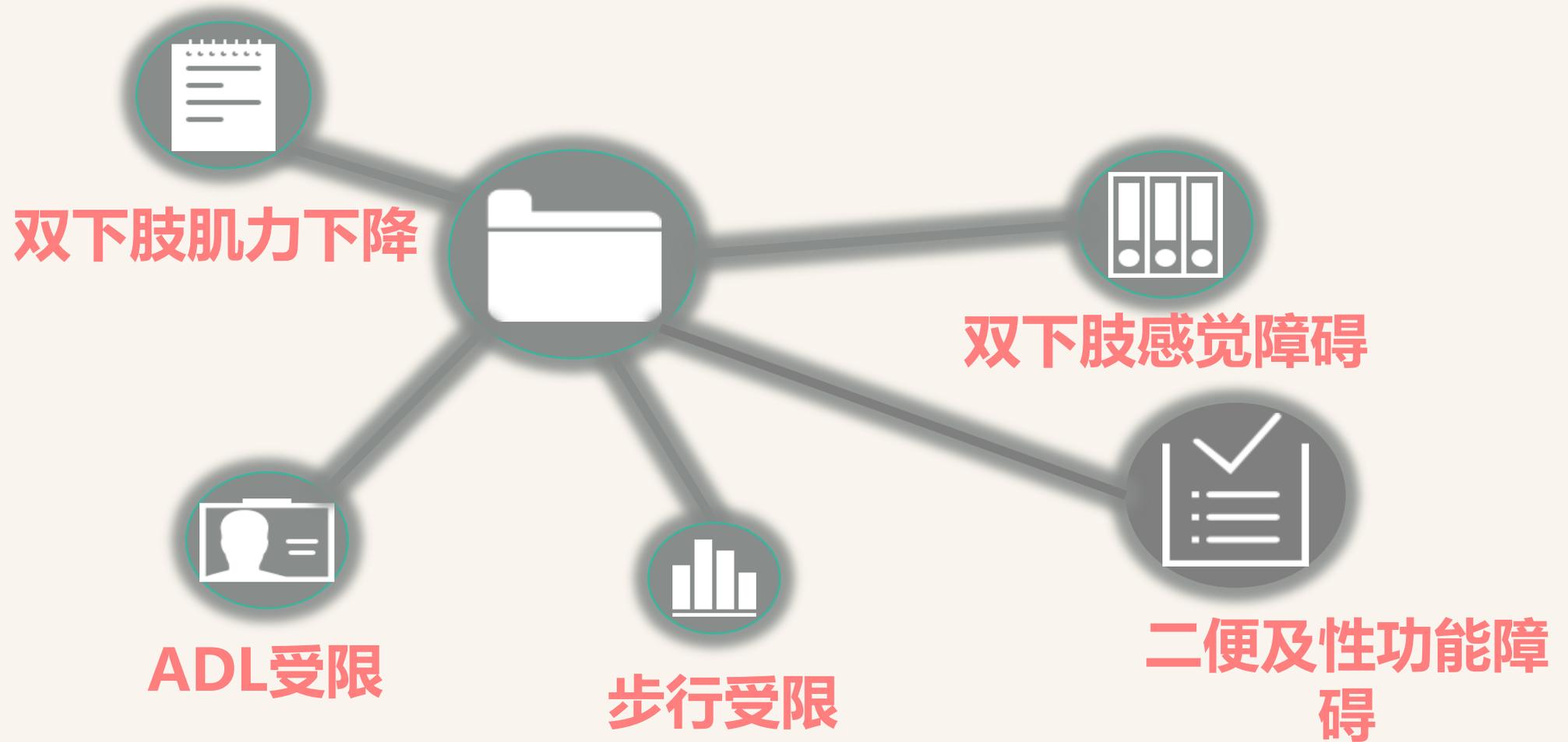
PART 1

病例概况



- 患者，男，**29岁**，因高处坠落致双下肢截瘫、二便失禁**6月余**入康复科。
- 患者6月前不慎从3米高的脚手架上坠落，当即出现**双下肢运动、感觉丧失**，伴意识丧失约4小时，送入当地医院后行X线检查示：**T12-L1椎体骨折**，予腰椎椎体内固定术，术后双下肢感觉与运动功能较前改善。
- 目前**可独立完成翻身、起坐、床-轮椅间动作转移**；但**入厕、入浴动作需辅助**，步行不能完成；每4小时**间歇导尿**1次，每次可达350ml左右，无漏尿；大便每日1次，需用开塞露；睡眠、饮食正常。明显
- 神经系统检查：双上肢肌力、肌张力正常，**感觉正常平面为T11**，**双下肢屈髋及伸膝肌群肌力2级**，其余肌群肌力0级；提睾反射(-)，膝反射(-)，跟腱反射(-)，鞍区感觉(-)，肛门反射(+)，双侧巴氏征(-)，肌张力无明显增高，**下肢被动ROM正常**。
- 患者家住**三楼**，二室一厅，**未进行无障碍改造**，社区内**无康复设施**。
- 临床诊断：**1. 脊髓损伤（神经平面 T11），截瘫，双下肢感觉障碍；神经源性膀胱、神经源性直肠**
2. 马尾神经损伤

患者存在的功能障碍？





PART 2

康复评定



初始评估

损伤程度评估

运动功能评估

膀胱功能评估

性功能评估

心理功能评估

日常生活活动
能力评估

进展评估

基本评估（包括初始评估的基本内容）

步态分析

社会参与能力评估

脊髓损伤程度评估 (ASIA量表)

Patient Name _____
 Examiner Name _____ Date/Time of Exam _____

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY **ISCOS**

MOTOR
 KEY MUSCLES (rating of several size)

	R	L	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (ulnar/median of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (middle finger)

UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM) + =
 (25) (25) (50)

SENSORY
 KEY SENSORY POINTS

	R	L	
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

TOTALS (MAXIMUM) (25) (25) = (50)

NEUROLOGICAL LEVEL
 The most caudal segment with normal function

SENSORY R L
 MOTOR R L

SINGLE NEUROLOGICAL LEVEL

COMPLETE OR INCOMPLETE?
 Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5

ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION
 (in complete lesions only)
 Most caudal level with any preservation

SENSORY R L
 MOTOR R L

0 = absent
 1 = altered
 2 = normal
 NT = not testable

(DAP) Deep and pressure (yes/no)
 PIN PRICK SCORE (max 112)
 LIGHT TOUCH SCORE (max 112)

Comments: _____

(VAC) Voluntary anal contraction (yes/no)

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.

运动功能评估



肌力



肌张力



关节活动度

肌力评定

表1 Lovett肌力分级标准

级别	名称	标准	相当于正常肌力的%
0	零 (Z)	无可预知的肌肉收缩	0
1	萎缩 (T)	有轻微收缩,但不能引起关节运动	10
2	差 (P)	在减重状态下能做关节全范围运动	25
3	可 (F)	能抗重力力作关节全范围运动,但不能抗阻力	50
4	良好 (G)	能抗重力,抗一定阻力运动	75
5	正常 (N)	能抗重力,抗充分阻力运动	100

肌张力评定

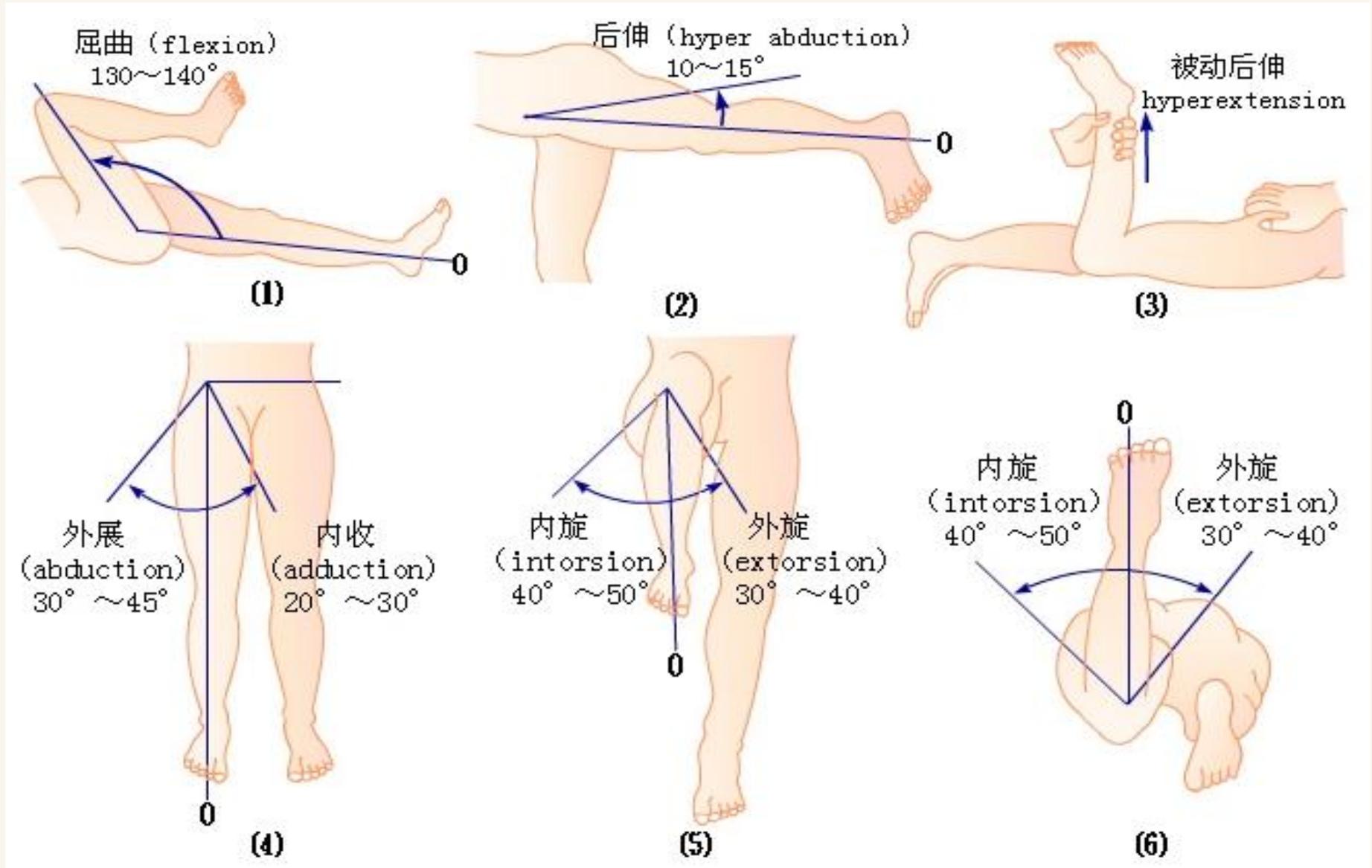
表2 肌张力分级评定

等级	肌张力	标准
0	软瘫	被动活动肢体无反应
1	低张力	被动活动肢体反应弱
2	正常	被动活动肢体反应正常
3	轻、中度增高	被动活动肢体有阻力反应
4	重度增高	被动活动肢体有持续阻力反应

ROM

● 量角器

● 被动运动



ADL评定

严重程度评估(改良Barthel指数：MBI):

表3 MBI 评定内容及记分法^[18]

ADL 项目	自理	监督提示	稍依赖	尝试但不安全	不能完成
进食	10	8	5	2	0
洗澡	5	4	3	1	0
修饰	5	4	3	1	0
更衣	10	8	5	2	0
控制大便	10	8	5	2	0
控制小便	10	8	5	2	0
用厕	10	8	5	2	0
床椅转移	15	12	8	3	0
行走	15	12	8	3	0
上下楼梯	10	8	5	2	0

0~20分	功能严重障碍，日常生活完全依赖
21~40分	生活需要很大帮助，属重度依赖
41~60分	生活需要中等程度帮助
> 60分	生活大部分自理，不需他人照顾
100分	基本生活独立自理，不需他人照顾

其他方法：脊髓独立性测量表 (Spinal Cord Independence Measure ,SCIM-III) ,
功能独立性量表 (Functional Independence Measure ,FIM)

膀胱功能评估

神经学检查	尿流动力学检查	超声检查
即为体格检查，检查膀胱的感觉、运动神经是否完整	各种压力测定，如膀胱压、逼尿肌压、腹压及尿道压等，尿流率测度；压力 - 尿流率 - 肌电图同步测定；同步影像 - 尿动力学检查	超声检查时可探查到膀胱壁的厚薄、表面是否光滑、内部透声情况，还可直接观测到膀胱的残余尿量以及膀胱充盈程度

脊髓损伤病人神经源性膀胱功能评估及分类研究进展，樊帆，汤爱玲，叶文琴 Chinese Nursing Research January, 2015VOL. 29NO. 1A

性功能评估

	评定方法	评定结果		备注
		存在	不存在	
精神性勃起能力	捏患者辜丸	辜丸有不适感	辜丸无不适感	辜丸传入纤维进入T9，捏辜丸如有不适反应表示损伤未波及T9
触摸性勃起能力	以一手指插入患者肛门，另一手捏其龟头	肛门括约肌有收缩	肛门括约肌无收缩	肛门括约肌有收缩，表示圆锥、马尾和阴部神经完好
性高潮体验能力	检查患者外生殖器有无痛、冷、热觉 让患者按命令收缩肛门括约肌	有痛、冷、热觉，肛门括约肌能收缩	无痛、冷、热觉，肛门括约肌不能收缩	(1) 如有，表示外生殖器的冲动传入外侧脊丘束至脑的通路存在 (2) 如能，表示由脑--锥体束--外生殖器的通路存在

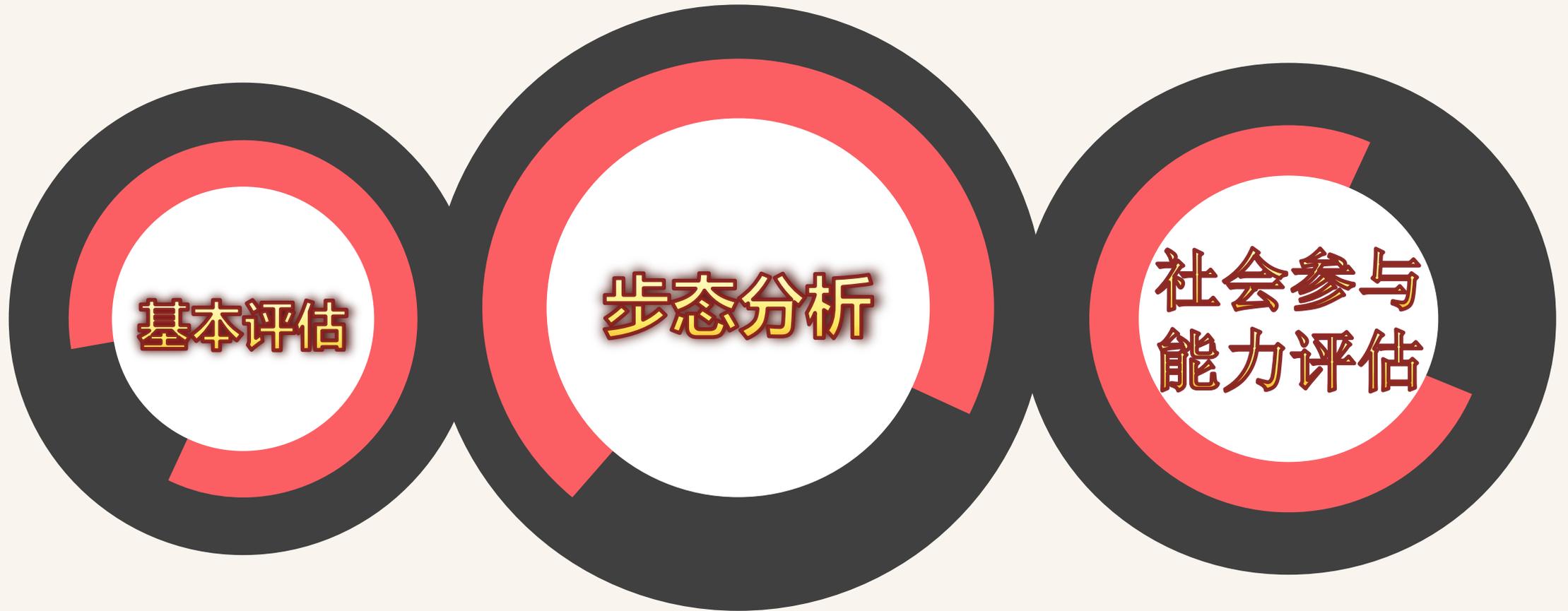
两种检查结果均正常有性高潮体验的可能；如有一项不正常，均不可能有性高潮体验；男性不能射精

心理功能评估

Hamilton焦虑量表 (HAMA)

项目	圈出最适合患者情况的分数
1、焦虑心境	0 1 2 3 4
2、紧张	0 1 2 3 4
3、害怕	0 1 2 3 4
4、失眠	0 1 2 3 4
5、记忆或注意力障碍	0 1 2 3 4
6、抑郁心境	0 1 2 3 4
7、躯体性焦虑	0 1 2 3 4
8、感觉系统症状	0 1 2 3 4
9、心血管系统症状	0 1 2 3 4
10、呼吸系统症状	0 1 2 3 4
11、胃肠消化道症状	0 1 2 3 4
12、生殖、泌尿系统症状	0 1 2 3 4
13、植物神经系统症状	0 1 2 3 4
14、与人谈话时的行为表现	0 1 2 3 4

进展评估



步态分析

- 临床分析法：观察法
- 定量分析法：步态分析系统、测力台、红外摄影机、表面肌电图、计算机处理系统

生物力学测力台



三维影像
系统

表面肌电
仪

社会参与能力评估

- **生活质量：个体生理、心理、社会功能、物质状态**
- **方法：SF-36健康调查量表**



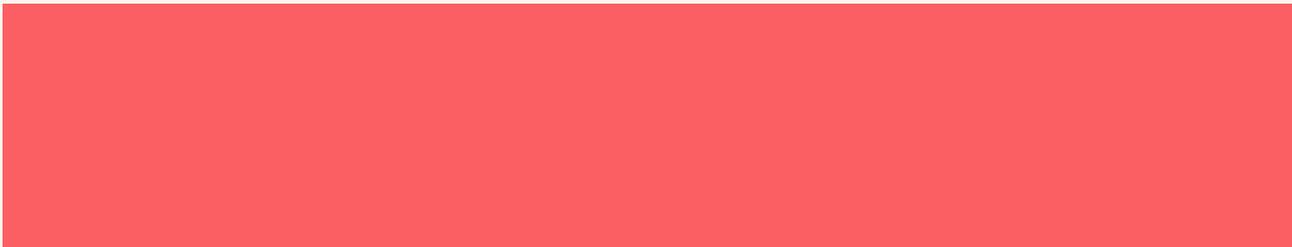
患者预后的判断

	不能步行，在轮椅上仍需依赖程度				在轮椅上独立程度		有步行的可能性用矫形器加拐杖或独立步行
	完全依赖	大部分依赖	中度依赖	小部分依赖	基本独立	完全独立	
C1-C3	√						
C4		√					
C5			√				
C6				√			
C7-T1					√		
T2-T5						√	
T6-T12							√①
L1-L3							√②
L4-L5							√③

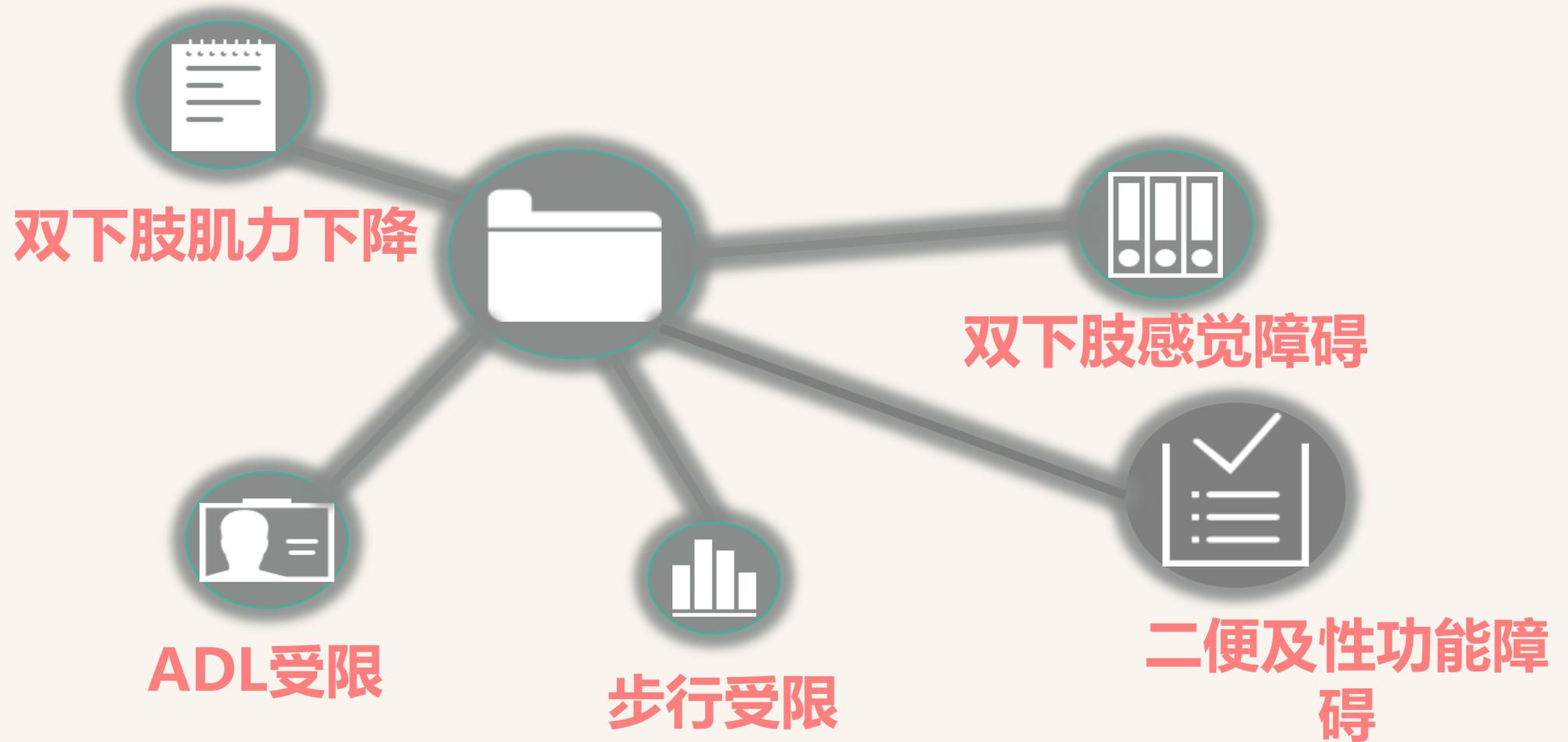


PART 3

康复目标



患者存在的功能障碍？



1.物理治疗诊断



由于**双下肢肌力下降、感觉障碍、二便功能不全**导致**ADL能力受限**以及无法正常独立参与社会活动。

2.长期目标

GOALS

患者在2个月后能够**借助腋杖独立上下三层楼并在小区内散步**，且入浴时**下肢能够感受到水温避免烫伤**。



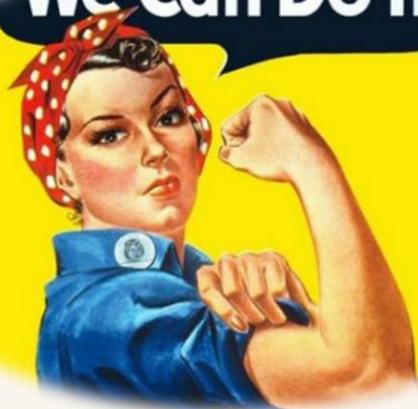
3.短期目标

先定一个能达到的小目标



- 2周内，患者的**屈髋伸膝肌力达到4/5级**，**下肢其余肌力达到2/5级**
- 2周内，患者能够**从轮椅独立转移到坐便器和坐浴器**

We Can Do It!



3.短期目标

先定一个能达到的小目标

- 4周内，患者**入厕时不需使用药物辅助排便**
- 4周内，患者**能够借助腋杖独立在平地行走10米，单腿站立可维持4秒**
- 4周内，患者**双下肢主动ROM达到正常水平**
- 4周内，患者的**下肢能够分辨出0°C和40°C的水温。**





PART 4

阶段计划



患者存在的功能障碍

A

双下肢肌力下降

步行受限

ADL受限

双下肢感觉障碍

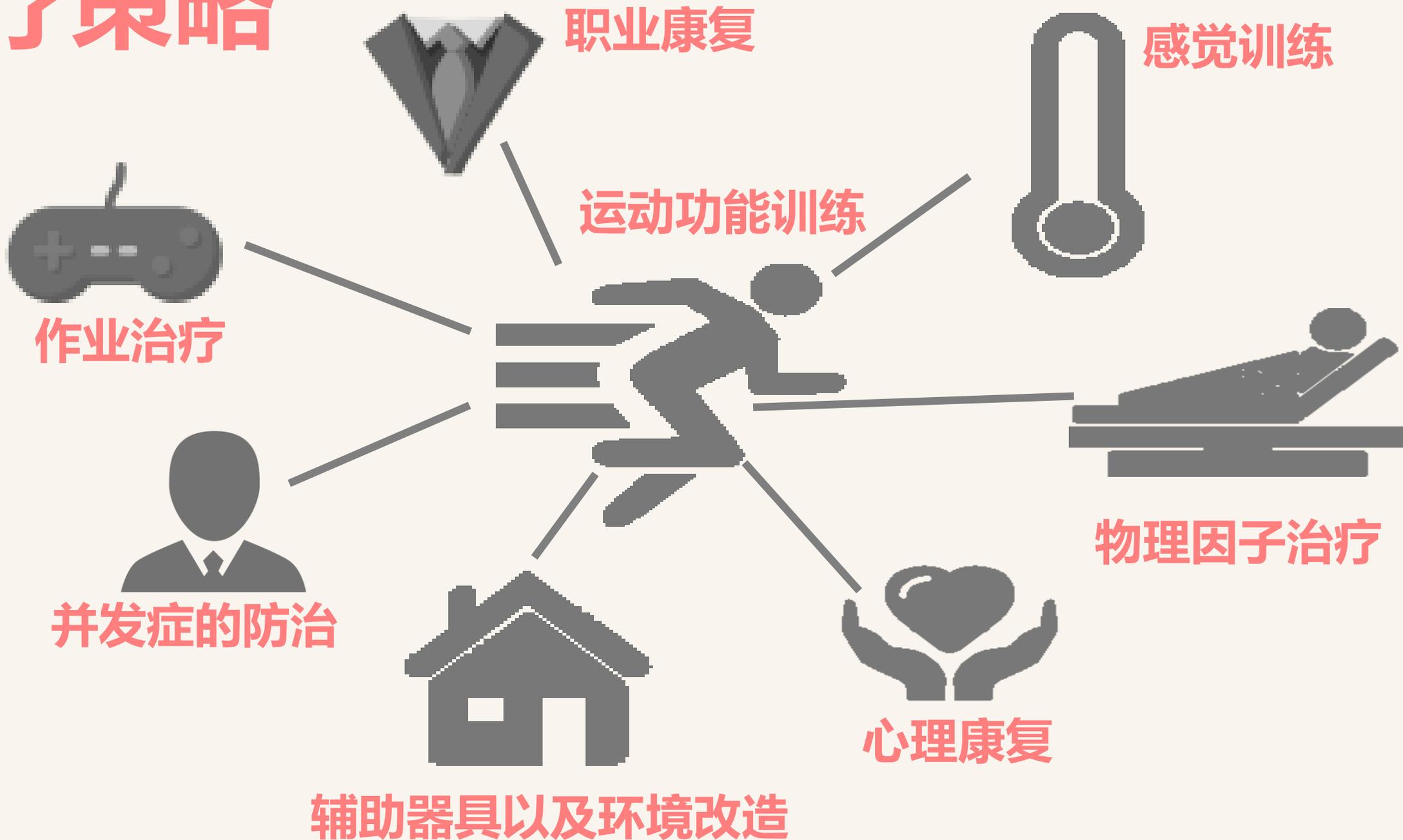
双下肢感觉障碍

B

二便及性功能障碍



治疗策略



治疗策略



Section 1:运动功能训练



前2周

肌力训练

躯干稳定性训练

坐位平衡训练

下肢矫形器

后2周

肌力训练

步行训练

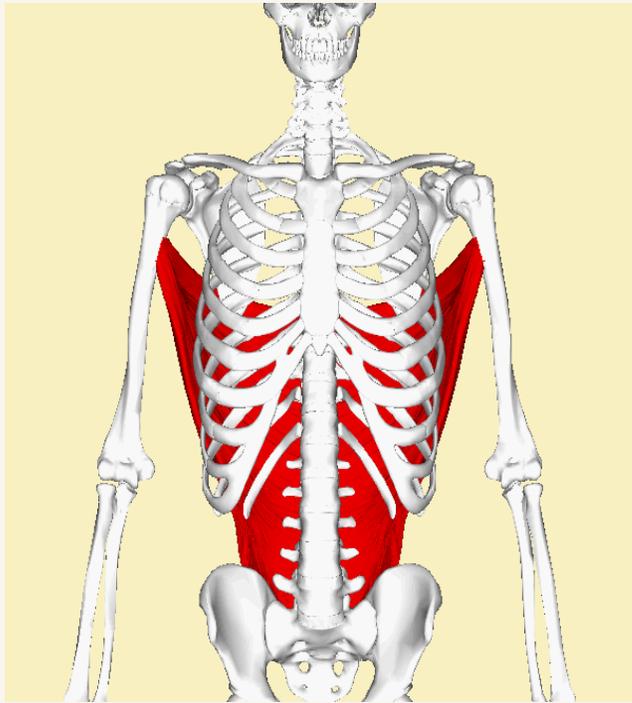
站立训练

下肢机器人

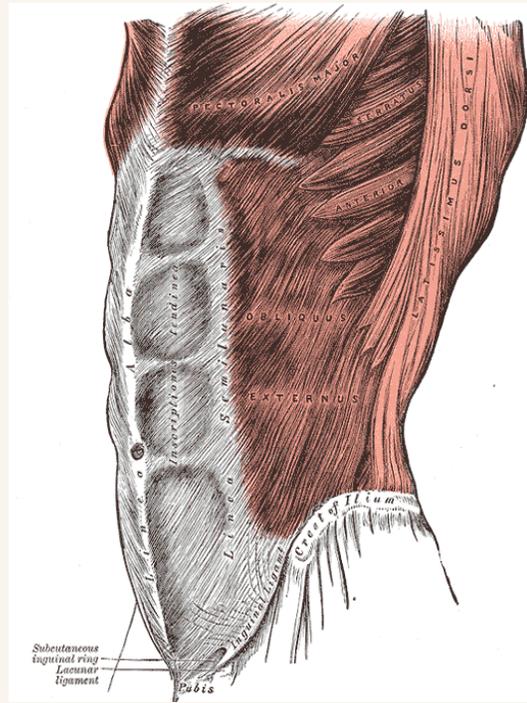


1.运动功能训练——肌力训练（前2周）

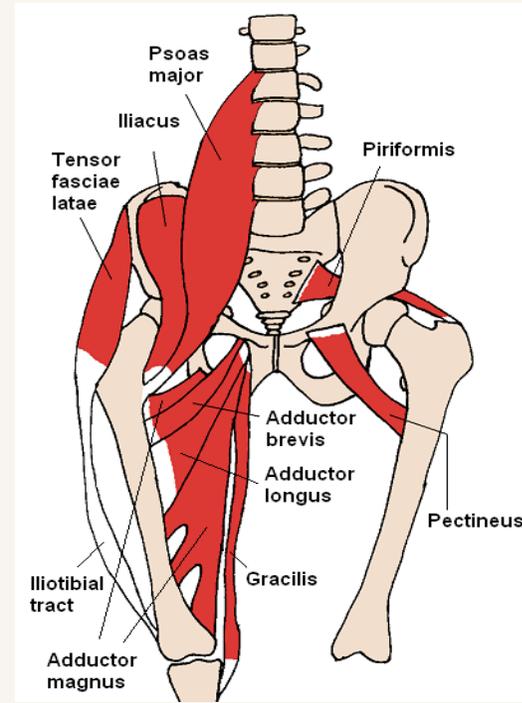
基础肌力训练：强化残存肌力，提高下降肌力



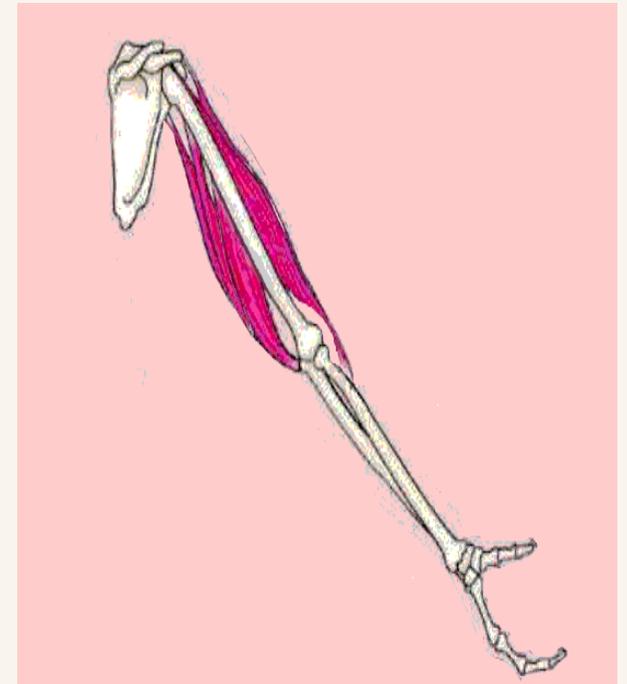
背阔肌



腹肌



屈髋伸膝肌群



上肢肌力

1.运动功能训练——肌力训练（前2周）

功能性电刺激（Functional Electrical Stimulation）

➤ 针对0级肌力进行功能性电刺激。

参数：

经皮式电极

电压：1-10V

电流：1-20mA

频率：20-80Hz

波长：0.2-0.4ms

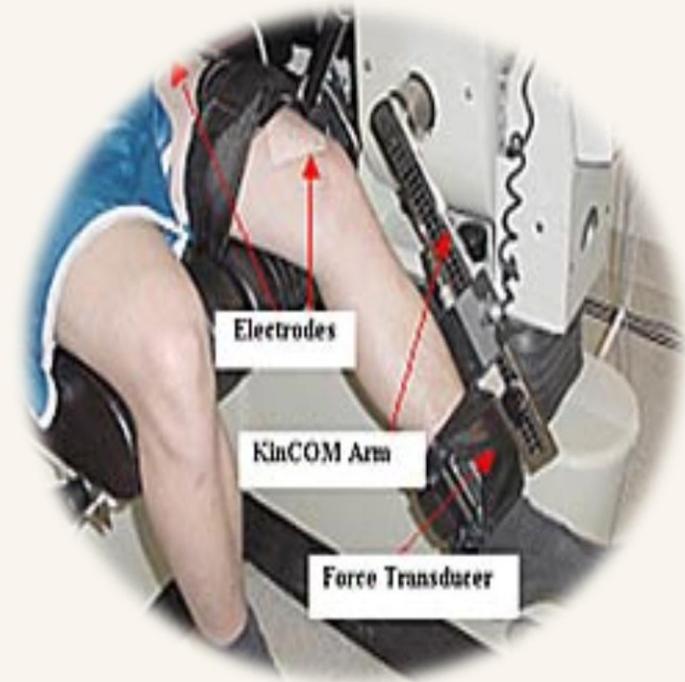
刺激周期：刺激时间5-20s，休息时间5-60s

治疗时间与频率：一次15min，一天一次，一星期五次。

部位：臀大肌（伸髋）

腓绳肌（屈膝）

胫骨前肌、腓肠肌（踝背屈、跖屈）



1.运动功能训练——肌力训练（前2周）

基础肌力训练（2-5级）

- 徒手肌力训练
- Own gravity自身重力
- Theraband 弹力带
- Sandbag沙袋
- **悬吊系统（SET）**
- 等速肌力训练仪
- Cybex muscle strength training system
- Limbs linkage（Nustep T4）



1.运动功能训练——躯干稳定性训练（前2周）

Method 1

- 减重下：进行膝关节屈伸、髋关节屈伸、踢腿、摆腿等，加强下肢稳定性

Method 2

- 神经肌肉激活技术：每日2次，每次45min。
- 腰椎中立位控制训练（图1）
- 膝立位腰部控制训练（图2）。
- 主要加强对躯干稳定能力的控制训练。

图1 腰椎中立位控制训练

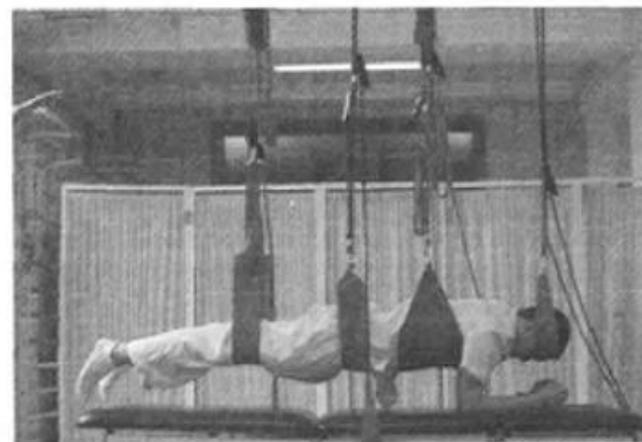


图2 膝立位腰部控制训练



1.运动功能训练——坐位平衡训练（前2周）

坐位平衡训练

脊髓损伤的患者多采用**长坐位**和**端坐位**进行平衡维持训练。

静态平衡的保持：患者取长坐位，在前方放一姿势镜，患者和治疗师可随时调整坐位的姿势。当患者在坐位能保持平衡时，再指示患者将双上肢从前方、侧方抬起至水平位。

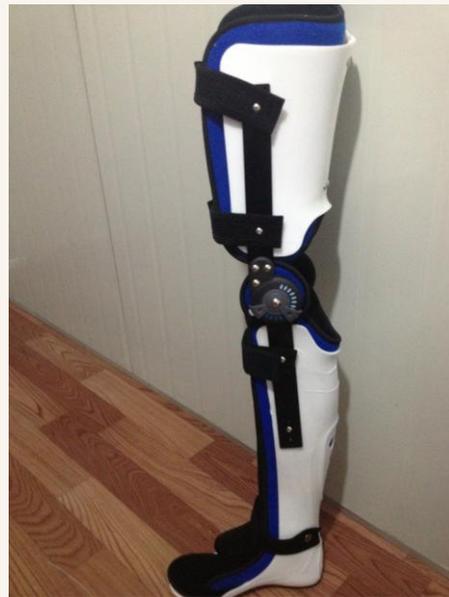
动态平衡的保持：治疗师可与患者进行抛球、传球的训练，不但可加强患者的平衡能力，也可强化患者双上肢、腹背肌的肌力及耐久力。



1.运动功能训练——下肢矫形器（前2周）

下肢矫形器

T8-L1损伤者髋膝踝关节活动功能丧失，此时可装配复式步行矫形器（RGO），可扶双拐达治疗性步行。



1.运动功能训练——下肢矫形器（前2周）

Isocentric reciprocating gait orthosis (IRGO)

Characteristics of the paraplegic patients who participated in this study

<i>Gender</i>	<i>Age (years)</i>	<i>Height (cm)</i>	<i>Weight (kg)</i>	<i>Level of injury</i>	<i>ASIA score</i>
Female	25	160	57	T8	A
Female	43	155	64	T12	B
Male	28	175	68	T12	B
Male	30	178	65	T10	B
Male	24	168	58	T8	A
Male	25	175	63	T8	B

i: ASIA, American Spinal Injury Association.

Conclusion:

- The speed of ambulation: Significantly improved.
- Walking distance: Significantly improved
- Energy consumption:

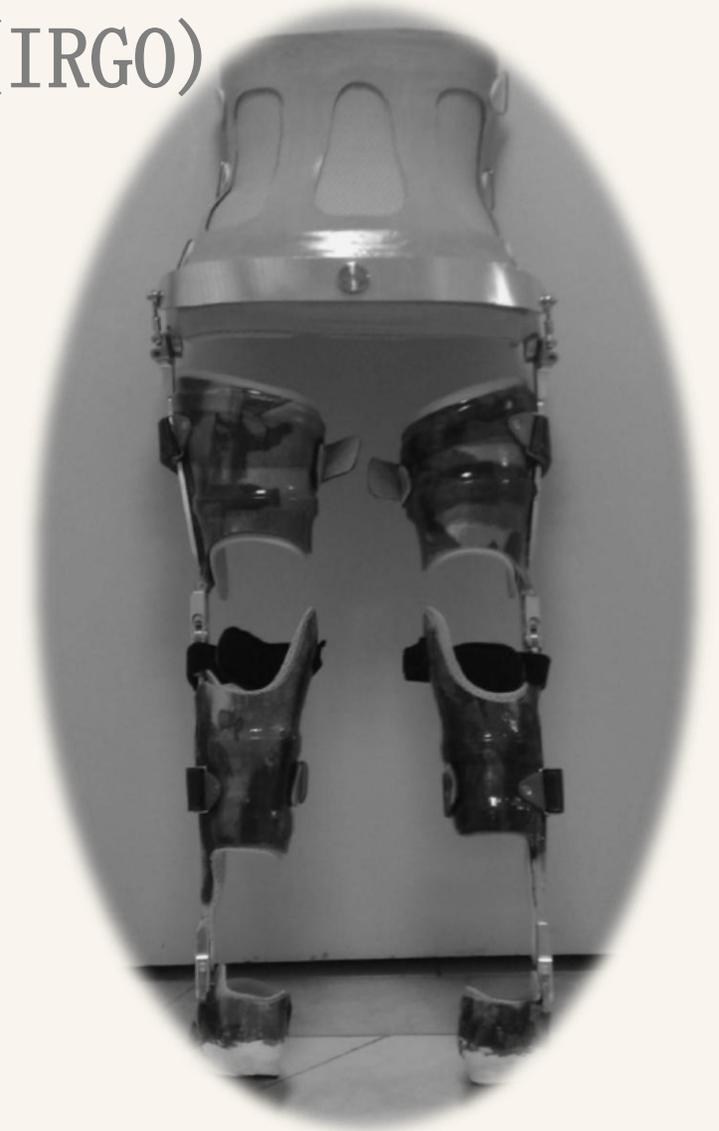


Figure 1 The IRGO used in this study.

Section 1:运动功能训练



前2周

肌力训练

躯干稳定性训练

坐位平衡训练

下肢矫形器

后2周

肌力训练

步行训练

站立训练

下肢机器人



1.运动功能训练——步行训练（后2周）

➤减重步态训练



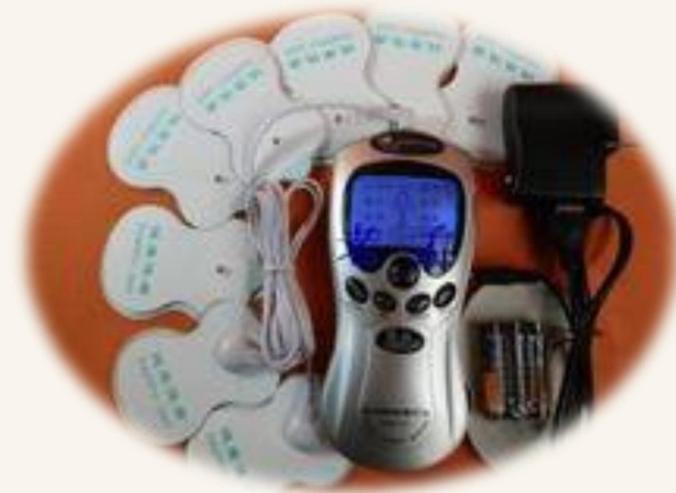
A **减重量**：减重量以髌关节能伸展、下肢负荷达到可能支撑的最大重量为宜，初始减重量为30%~60%。训练后依患者恢复情况逐渐减少减重量，增加双下肢的负重。

B **活动平板的速度**：开始训练时，设定速度为0.16 km/h，根据每个患者的具体情况设定，训练过程中依据患者的恢复情况调整平板的速度。

C **参数**：每次30 min，每天1次，每周5 d，连续训练2个月。

➤小型电子助行器

采用功能性电刺激方法为不完全瘫痪肌肉的功能重建和训练提供了有效的手段，它既可辅助行走，也可用于治疗。



1.运动功能训练——下肢机器人（后2周）

下肢康复机器人

A 基础训练：下肢肌力的辅助、被动、抗阻训练，提高下肢肌力和关节活动度。

B 步行功能整体训练：两套步态训练方案。

a **被动步态训练方案**：损伤早期或功能严重受损者，需要进行被动的、预定的轨迹步行；

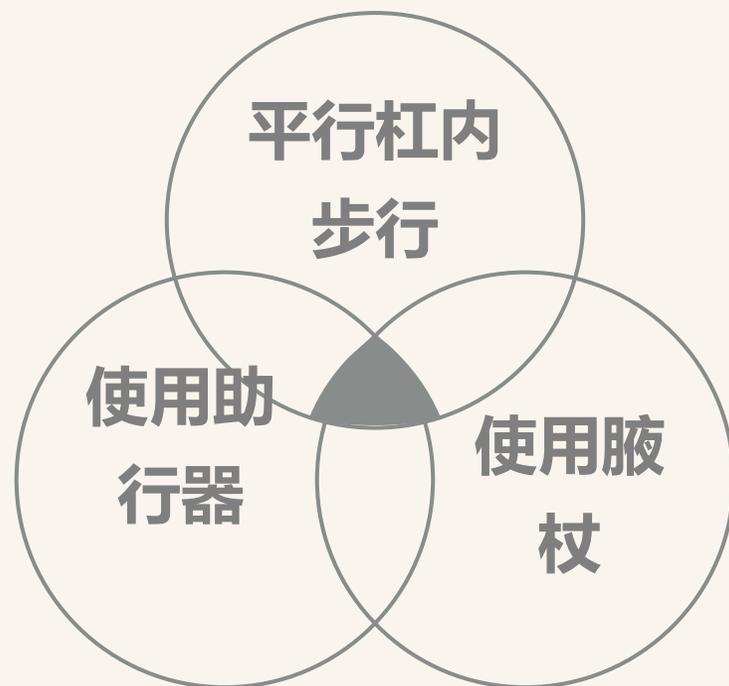
b **协调控制步态训练方案**：随着下肢肌力恢复，让患者主动地控制步行，同时机器人又能充分引导完成正确的步行。



1.运动功能训练——步行训练（后2周）

步行训练

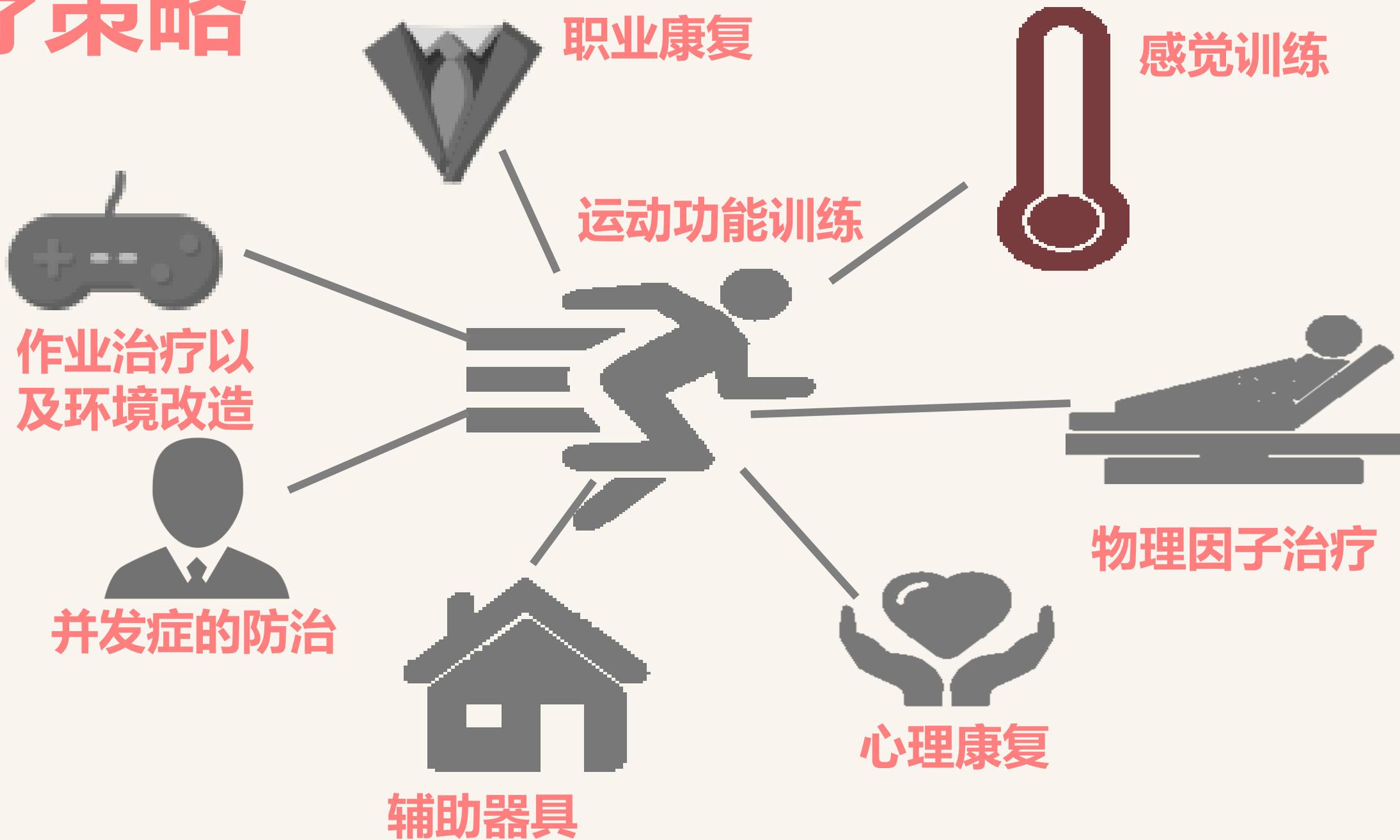
患者手握交互式助行架，摆动躯干迈步，并用双手提起助行架前移。



患者手握平行杠，左右摆动躯干，实现迈步。

逐步过渡到使用腋杖进行步行训练，最终达到10m的行走距离。

治疗策略



2.感觉训练

由于所制定的目标是让患者下肢能够识别**0和40°C**的水温，并且上肢的感觉是正常的，所以在下肢的感觉训练不必太严格。



当心烫伤

2.感觉训练

安全教育

- 避免接触过热，过冷和锐器。
- 避免长时间地穿紧的鞋子，避免长期穿拖鞋，凉鞋。
- 经常检查下肢皮肤，尤其是鞍区皮肤有无受压征象，如红肿热等情况。
- 加入感觉区皮肤破溃时及时处理伤口，皮面组织进一步损伤。
- 不良的皮肤护理，保持无感觉的皮肤的柔软以及弹性。

保护觉训练

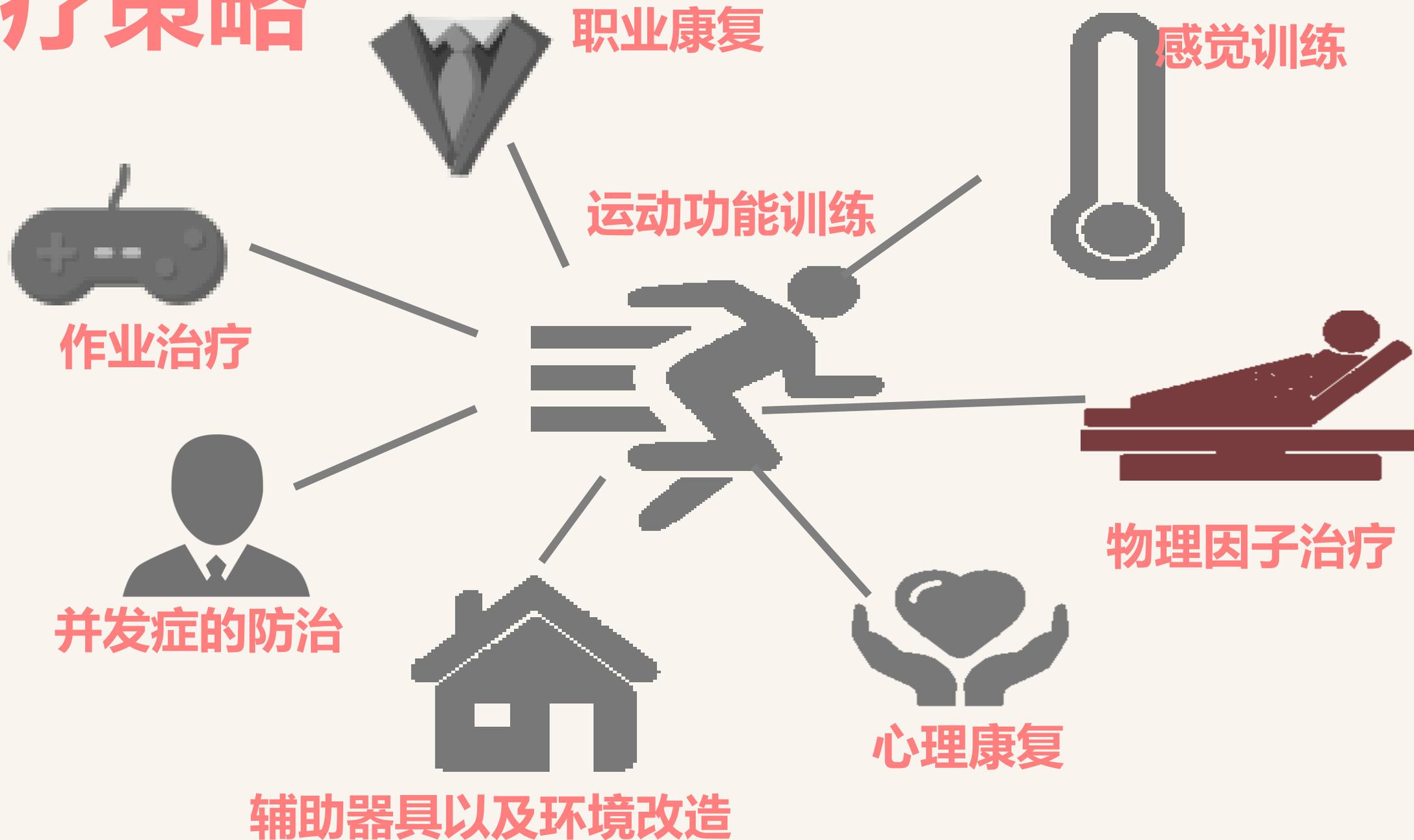
- 治疗师先用针刺，冷、热、深压刺激等手段，让患者体会每一种感觉的特点。
- 让患者按闭眼—睁眼—闭眼的过程反复训练。通过反复训练，使患者重新建立感觉信息处理系统。

冷热训练

- 由于影响患者最大的感觉障碍除了深感觉之外，冷热觉的辨别急需训练，可以交替使用冷水热水刺激患者，并且按照闭眼—睁眼—闭眼的过程反复训练，热毛巾，冷毛巾的交替刺激，以提升患者对冷热觉信息的处理。

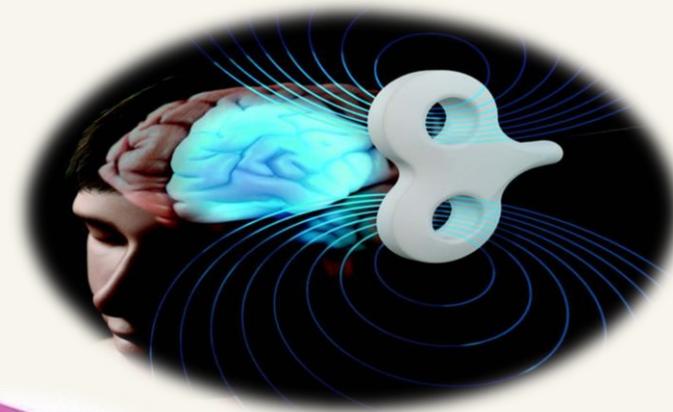


治疗策略



3. 物理因子治疗

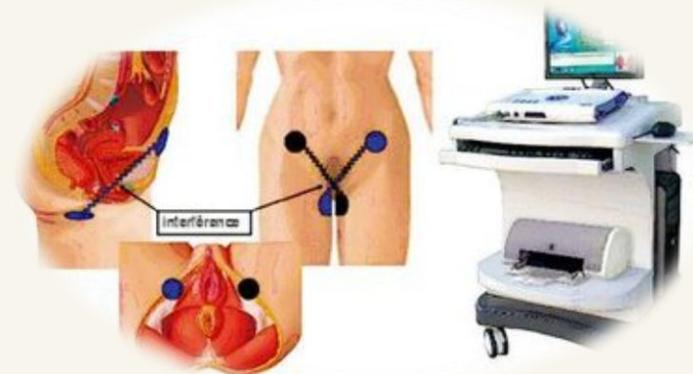
➤ **功能性电刺激：** FES对不完全性SCI患者意义更大，更易于实现FES辅助社区步行的目标。



➤ **重复经颅磁刺激：** 使皮质抑制程度下降，肌电图刺激阈值下降，ASIA运动和感觉评分增加。



➤ **盆底肌肉电刺激：** 盆底肌肉电刺激器插入患者直肠（男性）或阴道（女性）内进行电刺激，电刺激强度以患者最大耐受能力为度，每次治疗30-45min，每天治疗1次，每周治疗5d，连续治疗2-3个月



4. 神经源性膀胱/直肠的治疗

神经源性膀胱治疗

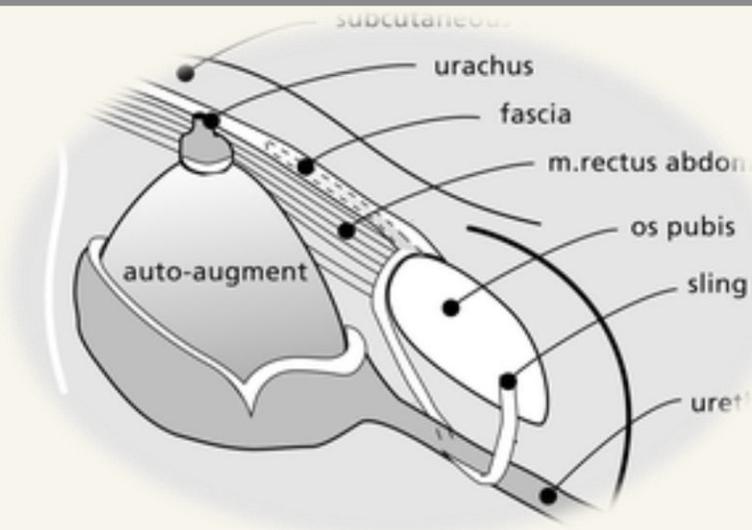
1. **间歇性导尿术**：每4 - 6h为病人导尿一次，保持膀胱容量在500ml以下，配合限制饮水量，若连续一段时间内残余尿小于或等于100ml即可停止导尿。

2. **留置导尿法**：抗生素预防。

3. **手法辅助排尿**：Crede 手压法、Valsalva 屏气法、反射性触发排尿；膀胱按压法。

4. **物理因子**：电针（电针刺激关元、中极）；功能性电刺激（通过肛门或阴道电极刺激盆底肌）；骶神经电刺激；骶神经功能性磁刺激；微波

5. **膀胱区理疗**：在膀胱对应的腹部皮肤放置感应电或干扰电电极进行治疗，每次 20min，每周 5—6 次。



4. 神经源性膀胱/直肠的治疗

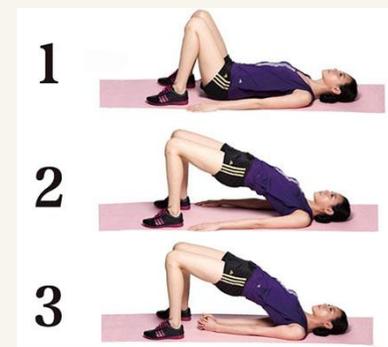
神经源性**直肠**治疗

1. **日常饮食调理和健康教育**：规范患者水及纤维摄入量，每日纤维摄入量20—30g，水份摄入量按 $1\text{ml/kcal} + 500\text{ml/d}$ 或 $40\text{ml/kg} + 500\text{ml/d}$ 计算。

2. **直肠功能训练**：便秘者可采用顺时针摩腹、DRS（手指直肠刺激）、盆底肌训练、桥式运动和模拟排便，上述手段不能刺激排便的情况下可使用直肠栓剂和用手协助排便。而大便失禁者多损伤平面较高、程度严重，采用肛门牵拉和盆底肌训练。

3. **功能磁刺激（FMS）**

4. **肠道灌洗**



训练计划

作业治疗

1

环境改造

2

心理治疗

3

4

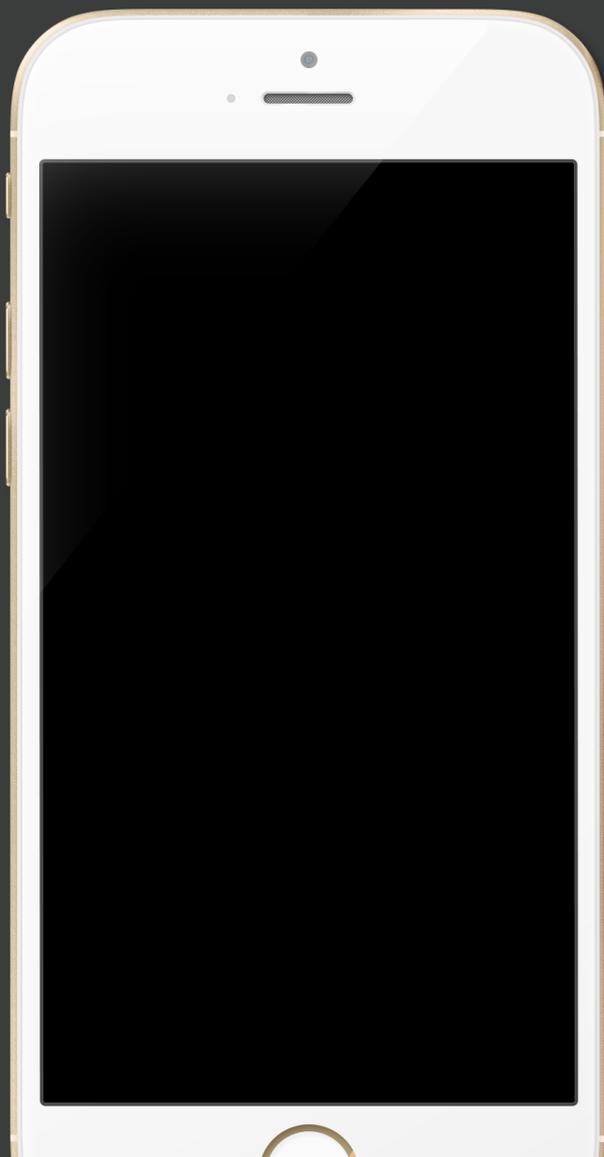
职业康复

5

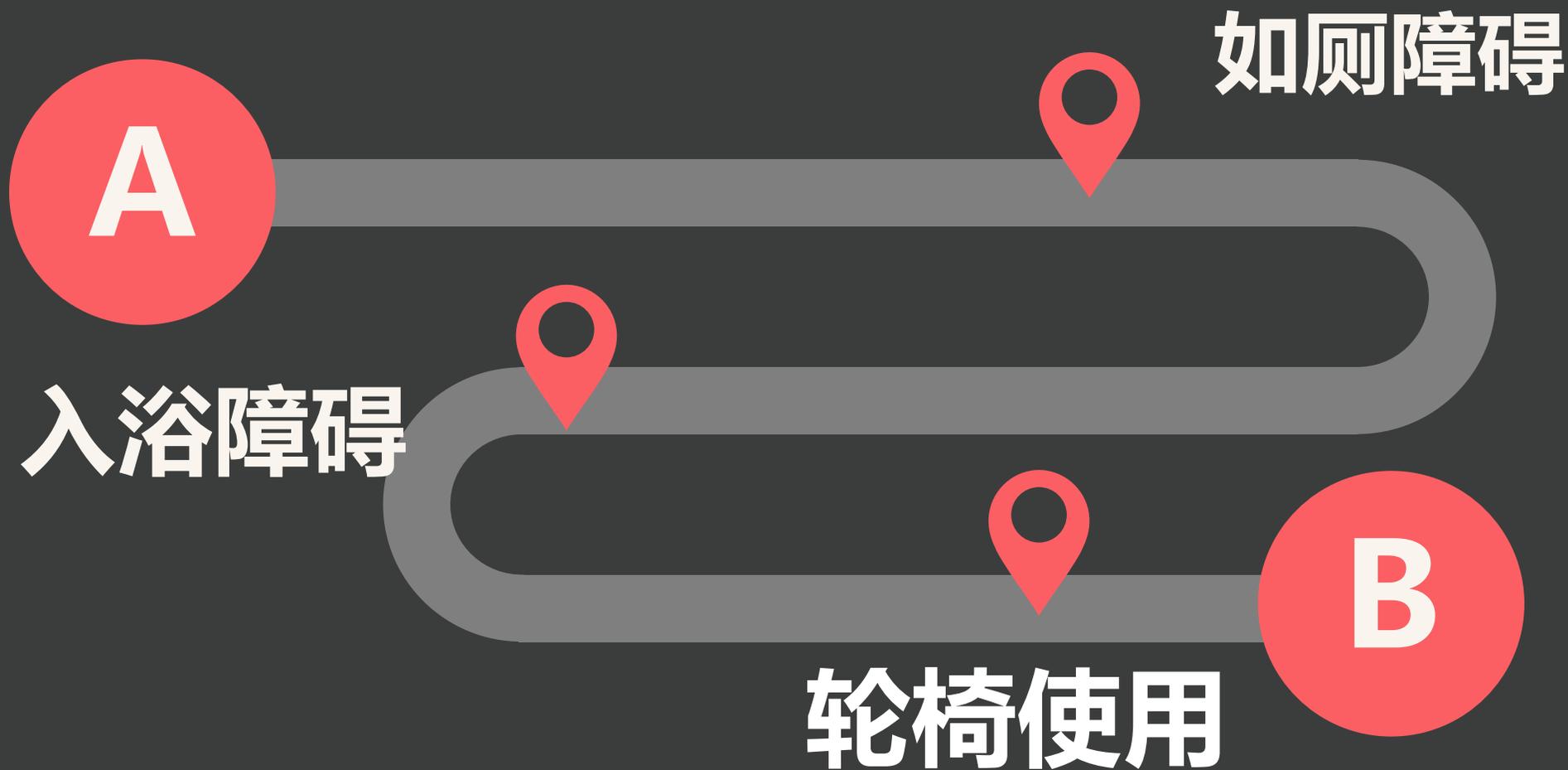
患者教育

6

并发症治疗



作业治疗



如厕障碍

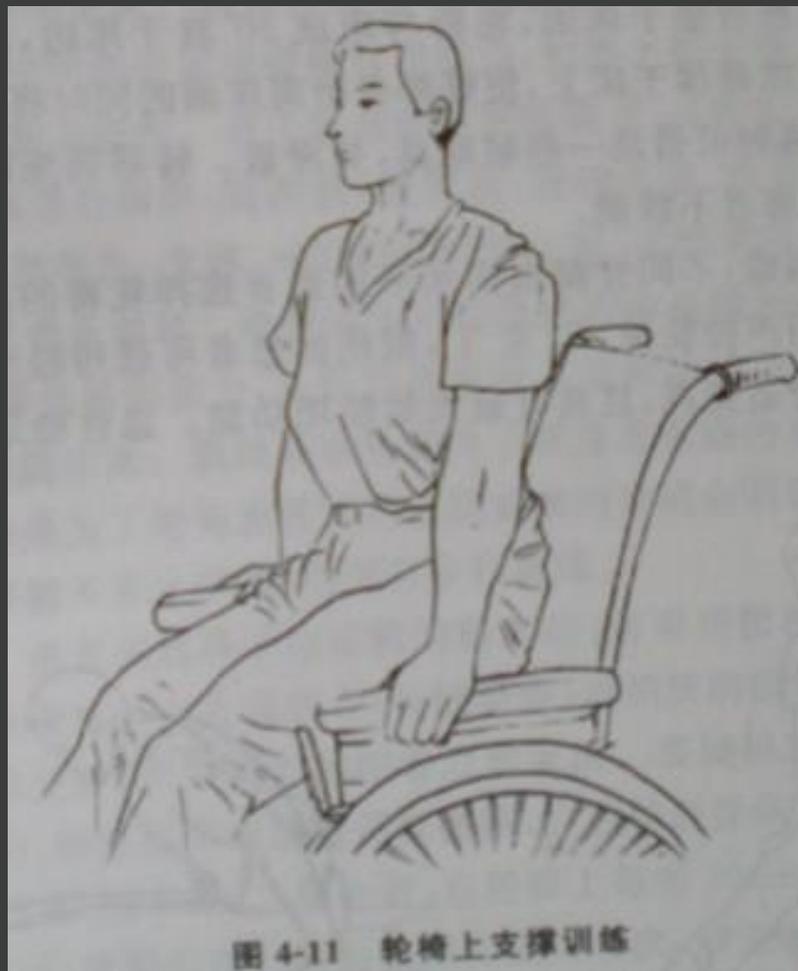
动作分析	
椅子转移到厕所	使用轮椅或合适的助行器转移到厕所
进入厕所并坐到座厕上	<ol style="list-style-type: none">1、打开厕所门，进入厕所2、双上肢抓住扶手，双手同时撑起臀部向座厕方向移动
脱下裤子	<ol style="list-style-type: none">1、右肘支撑在轮椅扶手上、身体向右倾斜，左手抓住后腰的裤口并向下推，将裤子从左侧臀部脱下。右侧重复2、将裤子脱至双膝下。
入厕后清洁后并穿上裤子	<ol style="list-style-type: none">1、便完后用厕纸完成清洁2、穿裤子
从座厕上站起再转移出厕所	拉或撑住扶手，然后从座厕站起，使用轮椅或合适的助行器转移出厕所

入浴障碍

洗澡是一个复杂的ADL活动，它需要很好的坐位平衡，因为浴室里湿滑的环境将大大减少稳定性。



轮椅训练



注意事项

- 1、配合轮椅的减压训练，每坐15~30分钟，必须使用上肢撑起或侧倾躯干，使臀部减压
- 2、防止骨盆倾斜和脊柱侧弯

环境改造

➤ 如厕相关：

使用带坐便器的轮椅，加装坐便器座以及扶手，使用排便刺激器等

➤ 入浴相关：

使用洗澡椅(靠背式、折叠式、移动式)，在浴缸加装转移板



01

02

03

04

出具环境改造的方案

—实施改造

—再评估

—随访

心理治疗



稳定阶段



自信阶段



独立阶段

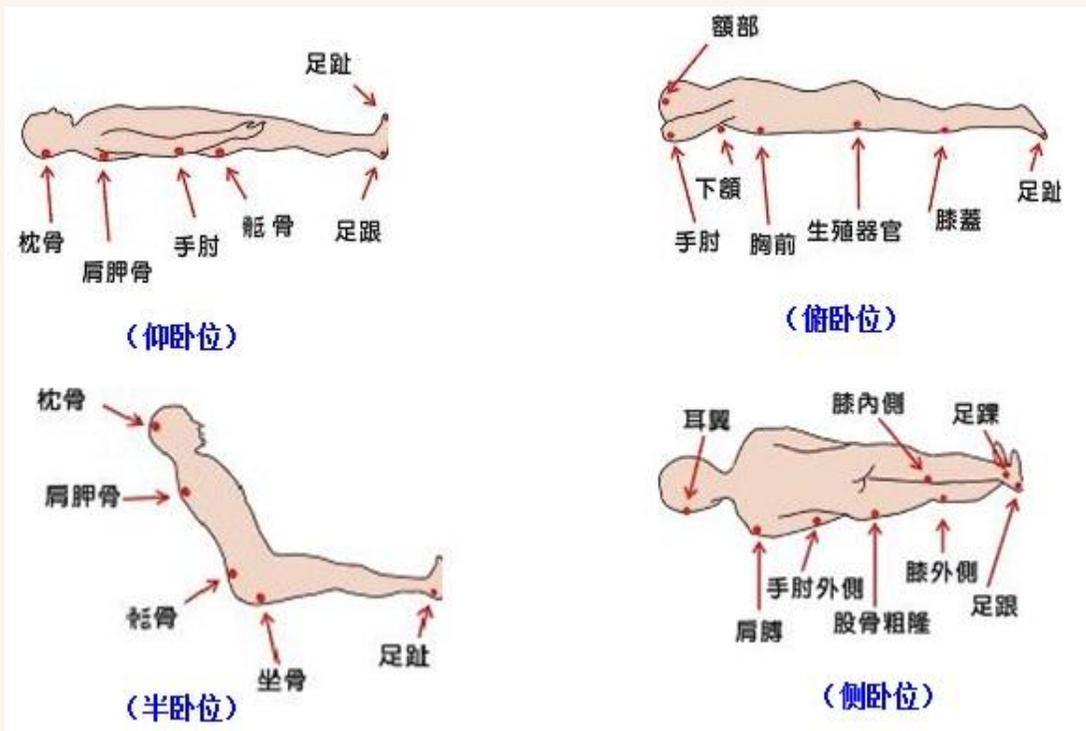
职业康复



- 职业康复是使工伤职工保持并获得适当的职业, 从而促进他们**参与或重新参与社会**, 目标是使工伤职工恢复就业能力、取得就业机会, 并能通过自己的劳动获得相应的报酬, 从而获得经济上的独立和人格的尊严, 在实际意义上融入社会。通过职业康复可以提高患者生活质量, 帮助患者树立积极的人生态度, 并使患者重获某种职业的能力



患者教育



预防压疮

预防呼吸道感染

预防尿路感染

预防骨质疏松和骨折

文献

- 1、唐强 张安仁，《临床康复学》人民卫生出版社
- 2、窦祖林《作业治疗学》人民卫生出版社
- 3、徐艳文,Chow S. Lam,唐丹,XU Yan-wen,Chow S. Lam,TANG Dan 脊髓损伤患者再就业影响因素分析[J].中国康复理论与实践
- 4、王莲萍. 职业康复工作个案报道[J]. 中国康复理论与实践,2005,11(12):1029-1030.
- 5.赵正恩, 陈燕, 周皓, 陈浩不同阶段作业治疗对脊髓损伤患者日常生活影响2014华西医学 2014, 29 (4)
- 6、脊髓损伤病人神经源性膀胱功能评估及分类研究进展, 樊帆, 汤爱玲, 叶文琴 Chinese Nursing Research January, 2015VOL. 29N
- 7、王一吉, 周红俊, 李建军, 等 . 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表最新修订及解读 [J] . 中国康复理论与实践 , 2 0 1 5 (8) : 8 7 9 - 8 8 2 .
- 8、Cimolin V, Galli M. Summary measures for clinical gait analysis: a literature review [J] . Gait & posture , 2014 , 39 (4) : 1005 - 1010
- 9、Itzkovich M, Gelernter I, Biering-Sorensen F, et al. The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: reliability and validity in a multi-center international study [J]. Disability and rehabilitation, 2007, 29 (24): 1926-1933.
- 10、脊髓损伤患者康复评定量表的应用现状, 张磊, 贺石生 Chinese Journal of Rehabilitation, Jun 2013, Vol. 28 No.
- 11、邓家丰, 王丛笑, 郗淑燕, 张丽华, 神经肌肉激活技术对胸腰椎骨折合并脊髓损伤的康复效果
廖哲安, 欧阳亚涛等. 下肢矫形器对脊髓损伤患者ADL和行走能力的影响分析[J]. 中国康复医学杂志, 2004, 07: 22-24.

- 12、 M Samadian¹, M Arazpour², M Ahmadi Bani², A Pouyan³ The influence of orthotic gait training with an isocentric reciprocating gait orthosis on the walking ability of paraplegic patients: a pilot study. *Spinal Cord* (2015) 53, 754–757
- 13、 Mohammad Taghi Karimi. Functional walking ability of paraplegic patients: comparison of functional electrical stimulation versus mechanical orthoses. *Eur J Orthop Surg Traumatol* (2013) 23:631–638/
- 14、 廖利民. 神经源性膀胱的治疗现状和进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2011
- 15、 周谋望, 关于脊髓损伤神经源性膀胱处理的几个问题., 2008/
- 16、 燕铁斌, 伍少玲, 郭友华, 曹玉灵. 盆底肌肉电刺激治疗脊髓损伤患者尿失禁的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2005
- 17、 毕霞, 王雪强, 孙丹, 戴敏辉. 盆底肌电刺激治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的疗效观察: *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, R651.2, R493, 2011./
- 18、 胡婷婷, 沈朝辉, 张付秀. 综合干预对神经源性直肠功能障碍患者康复护理的效果研究. R473. 1, B, 2016

An aerial photograph of a vast desert landscape featuring rolling white sand dunes. Scattered across the dunes are numerous small, dark, leafless trees. The scene is overlaid with a large, solid red circle in the center, which contains the text 'THANK YOU!' in white, bold, sans-serif font. The red circle is flanked by two smaller red circles on its left and right sides. In the corners of the image, there are stylized red leaf-like patterns that resemble a fan or a cluster of leaves.

**THANK
YOU!**