

PRINCIPLES OF PROSTHETICS AND ORTHOTICS

2nd year 1st semester

Lecture 4

Dr. Muslim Muhsin Ali

Prosthetic Management

The rehabilitation and prosthetic fitting post-amputation depend on the type and level of the amputation, the patient's needs, and specific goals:

تعتمد عملية إعادة التأهيل وتجهيز الطرف الاصطناعي بعد البتر على نوع ومستوى البتر واحتياجات المريض والأهداف المحددة:

Suspension is critical to ensure the prosthesis remains attached during various activities. Options include suction, silicone liners, and cuff straps.

يعد التعليق أمرًا بالغ الأهمية لضمان بقاء الطرف الاصطناعي متصلًا أثناء الأنشطة المختلفة. تشمل الخيارات الشفط وبطانات السيليكون وأشرطة الكفة.

Weight Distribution Properly designed insoles and prosthetic sockets can distribute weight evenly, minimizing pressure points.

توزيع الوزن يمكن للنعل الداخلي والمقابس الاصطناعية المصممة بشكل صحيح توزيع الوزن بالتساوي، مما يقلل من نقاط الضغط.

Foot Attachments Depending on the amputation level, various prosthetic feet might be considered, from simple solid ankle cushion heels (SACH) to dynamic and energy-returning feet.

تعتمد ملحقات القدم على مستوى البتر، ويمكن النظر في أنواع مختلفة من الأقدام الاصطناعية، من كعوب وسادة الكاحل الصلبة البسيطة إلى الأقدام الديناميكية التي تستعيد الطاقة.

Common Gait Observations

- **Partial Foot Amputees** May exhibit reduced push-off force and altered stride length. Often, compensatory mechanisms in the hips and knees are observed.
قد يُظهر مبتورو القدم الجزئيون انخفاض قوة الدفع وتغير طول الخطوة. وغالبًا ما تُلاحظ آليات التعويض في الوركين والركبتين.
- **Syme Amputees** Generally have a near-normal gait pattern due to the preservation of the knee and most of the lower limb's length. However, they might still experience challenges in the propulsion and initial contact phases.
عادةً ما يكون نمط المشي لدى مبتوري الأطراف وفقًا لمتلازمة سايم طبيعيًا تقريبًا بسبب الحفاظ على الركبة ومعظم طول الطرف السفلي. ومع ذلك، قد يواجهون تحديات في مرحلتي الدفع والاتصال الأولي.



Prostheses in Rehabilitation

The success of rehabilitation after an amputation largely depends on the prosthetic fit, the individual's motivation, and the quality of the residual limb.

يعتمد نجاح إعادة التأهيل بعد البتر إلى حد كبير على ملائمة الطرف الاصطناعي، ودافع الفرد، وجودة الطرف المتبقي.

1. Higher-Level Amputations

- **Pirogoff and Boyd Amputations** These amputations preserve more of the residual limb. However, when fitted with a prosthetic foot, they cause the prosthetic side to be artificially longer. To balance this, a heel lift on the sound.

عمليات البتر على طريقة بيروجوف وبويد تحافظ عمليات البتر هذه على جزء أكبر من الطرف المتبقي. ومع ذلك، عند تركيب قدم اصطناعية، فإنها تتسبب في إطالة الجانب الاصطناعي بشكل مصطنع. لتحقيق التوازن في هذا، يتم رفع الكعب على الطرف السليم.

- limb is typically recommended. This adjustment is crucial to prevent gait imbalances and secondary complications from walking with a limb length discrepancy.

يوصى عادةً بهذا التعديل. يعد هذا التعديل أمرًا بالغ الأهمية لمنع اختلال التوازن في المشي والمضاعفات الثانوية الناجمة عن المشي مع وجود اختلاف في طول الأطراف.

2. Equinus Deformities

- Post-amputation, there's a potential for developing equinus deformities, primarily because of a muscular imbalance. The severed dorsiflexors combined with an intact triceps surae (calf muscles) can pull the foot downward, leading to this deformity. Despite this challenge, many with partial foot amputations exhibit impressive functionality. Some even argue they perform better than those with a Syme amputation.

بعد البتر، هناك احتمالية للإصابة بتشوهات عضلة الفخذ، وذلك في المقام الأول بسبب خلل في التوازن العضلي. حيث يمكن لعضلات الظهر المقطوعة مع عضلات الساق السليمة أن تسحب القدم إلى الأسفل، مما يؤدي إلى هذا التشوه. وعلى الرغم من هذا التحدي، فإن العديد من الأشخاص الذين يعانون من بتر جزئي للقدم يظهرون وظائف رائعة. حتى أن البعض يزعمون أنهم يؤديون بشكل أفضل من أولئك الذين يعانون من بتر في منطقة سايم.

3. Success Stories

- Jack Dempsey, a professional football player with a midfoot amputation, is an example of how a well-managed rehabilitation process can lead to high levels of function. With his custom-designed kicking boot, he set multiple all-time field goal records. Such stories highlight the potential for achieving normalcy and even excellence post-amputation.

جاك ديمبسي، لاعب كرة قدم محترف يعاني من بتر في منتصف القدم، هو مثال على كيف يمكن لعملية إعادة التأهيل المُدارة جيدًا أن تؤدي إلى مستويات عالية من الوظيفة. بفضل حذاء الركल المصمم خصيصًا له، حقق العديد من الأرقام القياسية في جميع الأوقات. وتسلط مثل هذه القصص الضوء على إمكانية تحقيق الحياة الطبيعية وحتى التميز بعد البتر.

Gait Characteristics

- Individuals with a partial foot amputation, especially those due to vascular insufficiency, typically fall in the age bracket of 60-70. These individuals often exhibit compromised proprioception, sensation, and weak lower limb musculature.

الأفراد الذين يعانون من بتر جزئي للقدم، وخاصة أولئك الذين يعانون من قصور الأوعية الدموية، يقعون عادة في الفئة العمرية ٦٠-٧٠ عامًا. غالبًا ما يعاني هؤلاء الأفراد من ضعف في الحس العميق والإحساس وضعف عضلات الأطراف السفلية.

- Post Syme or partial foot amputation, gait modifications are apparent. The common factors influencing these changes include the level and type of amputation, the prosthetic fit, and the individual's overall health and strength.

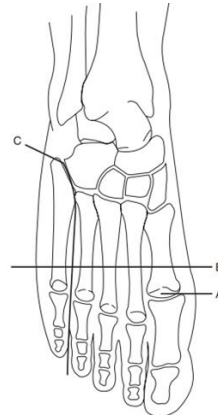
بعد بتر القدم الجزئي أو بتر سايم، تكون تعديلات المشية واضحة. تشمل العوامل المشتركة التي تؤثر على هذه التغييرات مستوى ونوع البتر، وملاءمة الطرف الاصطناعي، والصحة العامة والقوة لدى الفرد.

- Forefoot Amputations** Examples include phalangeal amputations involving disarticulation at the tarsal–metatarsal joint and more distal digit.

بتر مقدمة القدم تشمل الأمثلة بتر السلاميات الذي ينطوي على فصل المفصل الرسغي-المشطي والإصبع البعيد

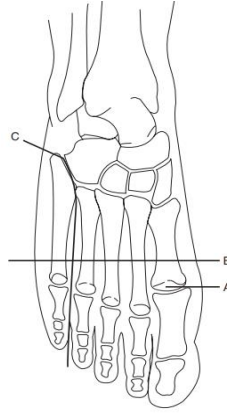
- amputations. Ray resections involve removing one or more metatarsals along with their phalanges (See Figure A).

البتر. تتضمن عمليات استئصال الأشعة إزالة عظام مشط القدم واحدة أو أكثر مع السلاميات (انظر الشكل أ).



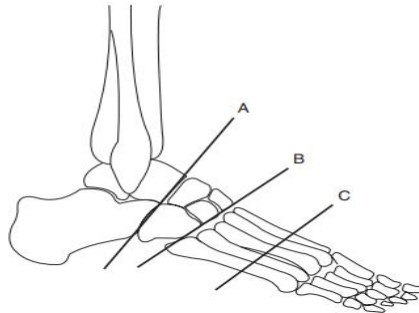
- **Midfoot Amputations** include Chopart amputations, which involve disarticulation at the talus and calcaneus levels, and Lisfranc amputations, in which the forefoot is separated from the midfoot (See Figure B).

تشمل عمليات بتر منتصف القدم عمليات بتر شوبارت، والتي تنطوي على فصل المفصل على مستوى عظام الكاحل والكعب، وعمليات بتر ليزفرانك، حيث يتم فصل مقدمة القدم عن منتصف القدم (انظر الشكل ب).



- **Syme Amputation** This procedure involves the removal of the lower part of the tibia and fibula, as well as all bone structures distally, but ensures preservation of the natural weight-bearing heel pad. This is demonstrated in Figure A.

• بتر سايم: يتضمن هذا الإجراء إزالة الجزء السفلي من قصبّة الساق والشظية، بالإضافة إلى جميع هياكل العظام في الطرف البعيد، ولكنه يضمن الحفاظ على وسادة الكعب الحاملة للوزن الطبيعي. ويتضح ذلك في الشكل أ.



Thank You