

مشية الإنسان السليمة

مقدمة: إن لكل منا أسلوبه الفريد في المشي وهو يمثل الحل الخاص لمشكلة كيفية الانتقال من مكان إلى آخر بأقل جهد ممكن مع الاتزان الكافي والمظهر اللائق. وعدم القدرة على المشي بسهولة مقبولة وعلى الوقوف بأمان كاف هما ناحيتا العجز الرئيسيتان اللتان يشعر بهما من يعانون من إصابات في الطرف السفلي. واستعادة تلك القدرات المفقودة بسبب الإصابة هو الهدف الأول لإعادة تأهيل الأطراف السفلية.

دورة المشي:

يقتصر هذا التحليل على حركة الجسم تحت مستوى السرة مع اعترافنا بأن تمايل الجذع وتأرجح الذراعين وحركة الرأس تلعب دورا بالغ الأهمية في المشية السوية. ولتسهيل الفهم اختزلنا النظام الحركي للإنسان إلى أبسط صورة ممكنة وهي صورة سلسلة من العصي المتمفصلة جمعت سوية لتحاكي أجزاء الطرف السفلي مجردا من العضلات ولكنه تتحرك على نفس النمط استجابة للقوى الكثيرة المشتركة في عملية التحريك وهذه القوى هي الجاذبية الأرضية الواقعة على كتلة الجسم وردود أفعال الأرض والجهد العضلي والطاقة الحركية التي تتولد في هذه الكتل المتحركة.

كما قمنا بتحليل مراحل حركة الطرف السفلي المتكررة في كل خطوة ودراسة عمل كل جزء من الطرف والعلاقات بينها في حالة المشي السوي.

إذا نظرنا من الجانب إلى طرف واحد أثناء تكراره لحركته بالنسبة لكل خطوة فإننا نرى أن الطرف يكرر حركته بالنسبة لكل خطوة منتقلا في تعاقب منتظم من وقوف على الأرض إلى تأرجح في الهواء.

وقد جرى العرف على اعتبار أن بداية دورة المشي هي اللحظة التي يضرب فيها عقب الطرف المتأرجح الأرض وتنتهي الدورة عندما يضرب نفس العقب الأرض مرة ثانية بالتالي فعند ضربة العقب تكون بداية دورة المشي 0% ونهايتها 100%.

وتقسم دورة المشي إلى طورين وهما:

طور الوقفة (الثبات) الذي يشمل 60% من الدورة الكاملة ويعقبه طور التآرجح ويستغرق الـ 40% الباقية. وتتداخل الأطوار أثناء المشي والطور الذي يكون فيه كلا الطرفين حاملين لوزن الجسم يسمى الوقفة المزدوجة وهو عادة 20% من دورة المشي.

طور الوقفة:

وهو الطور الذي يحدث فيه حمل وزن الجسم فالطرف الذي في طور الوقفة يتحمل مقادير متزايدة من هذا الوزن تنتقل إليه من الطرف المناظر.

يقسم طور الوقفة إلى أربع فترات هي:

فترة ضربة العقب: وتستغرق العملية 15% من دورة المشي وتبدأ بلامسة العقب للأرض وتنتهي المرحلة عند ملامسة القدم لسطح الأرض بشكل كامل وهو ما يسمى تسطح القدم.

يكون الطرف الآخر ملامسا هو أيضا للأرض في هذه الفترة (الوقفة المزدوجة) ويكون في هذه الفترة مركز ثقل الجسم في أخفض نقطة له والانسان في أعلى ثباتية من دورة المشي ويكون العمل المسيطر للشخص في كل هذه الفترة هو امتصاص الصدمة الحاصلة من حمل وزن الجسم ولامسة الأرض.

فترة الوقفة الوسطى: وهي تستغرق 15-30% من دورة المشي وأثناء هذه الفترة يكون الشخص متوازنا على طرفه الذي في طور الوقفة ويكون مركز ثقل الجسم في أعلى نقطة له.

يستمر الجسم بالتحرك للأمام حتى يصل إلى لحظة رفع العقب التي تنتهي عندها الوقفة الوسطى وتبدأ الفترة التالية ونلاحظ أن هذه الفترة هي الأقل ثباتا في دورة المشي.

فترة الاندفاع: تكون كتلة الجسم في الجزء المنحدر للأمام من مسيرها فتضيف طاقة كامنة بتحريكها وتقدر فترة الاندفاع حتى 25% من دورة المشي وتنتهي بثني الركبة حيث يكون 55% من دورة المشي قد تم.

وقبل انثناء الركبة بقليل يكون الطرف المقابل قد أتم طور التآرجح الخاص به ولمس الأرض استعدادا لانتقال وزن الجسم إليه في طور وقفة جديد له.

فترة التسارع: وهي نهاية طور الوقفة وتمتد الفترة ما بين لحظة انثناء الركبة ولحظة ارتفاع الأصابع عن الأرض التي تدل على اكتمال طور الوقفة بشكل كامل وابتداء طور التآرجح.

ويحدث تسارع في انتقال وزن الجسم إلى الجهة المقابلة ولذلك تسمى هذه الفترة بفترة التسارع وتحدث ما بين 55-60% من دورة المشي.

طور التآرجح:

وهو يشغل 40% من دورة المشي ويقسم إلى ثلاث فترات:

التآرجح الأولي (التسارع): وهي ال 10% الأولى من طور التآرجح وتبدأ من لحظة ارتفاع الأصابع للقدم وتستمر في الوقت التي ترتفع فيه القدم وكأنها ترسم قوساً استجابة لانتشاء الركبة ولتحرك الطرف المستمر للأمام نتيجة لانتشاء الفخذ وتنتهي هذه الفترة عندما يصل الطرف المتآرجح إلى الطرف الآخر الواقف. ويحدث فيه تسارع للطرف المرفوع نحو الأمام نتيجة عمل عاطفات الفخذ بشكل رئيسي .

فترة التآرجح الوسطى: وهي تشكل 80% من طور التآرجح وفيها يمر الطرف المتآرجح بنظيره الذي يكون في طور الوقفة وتنبتس الطرفية في نهاية هذه الفترة وينعكس مسار القدم فيها فتتهبط بشكل قوس للأمام وتقوم العضلات الأمامية للساق بثني القدم للخلف لتجنب اصطدام الأصابع بالأرض.

فترة التباطؤ: وتمتد أثناء ال 10% الأخيرة من طور التآرجح فتقوم الجاذبية الأرضية والبنية العضلية بكبح التحرك السريع للطرف المتحرك بصورة تدريجية وسلسلة لتتم سلسلة التحرك وتكمل 100% من دورة المشي بلمس الأرض عند ضربة العقب. والعضلات في هذه المرحلة تعمل بشكل تطاولي (بعيد عن مركزها) كابحة الطرف وهو ما بحاجة إلى طاقة أقل من باقي الأطوار التي تحتاج إلى تقلص تقاصري أو مشترك.

من الواضح أن القدم تكون ملامسة للأرض خلال 60% من الدورة وتكون متأرجحة 40% من الدورة. فلا بد من حدوث تداخل بين طوري الوقفة إذا كانت كل من القدمين تلامس الأرض في 60% من الدورة ويتضح من الملاحظة أن القدم المتأرجحة تطأ الأرض قبل أن ترفع القدم المقابلة التي في طور الوقفة. وقد اصطلح على تسمية الفترة التي تكون فيها كلتا القدمين حاملتين لوزن الجسم بالوقفة المزدوجة وهي تبلغ أقصى مدى لها أثناء مشي الشخص ببطء.

ولا بد من حدوث الوقفة المزدوجة في كل دورة مشي فإذا أخفقت القدم المتحركة في لمس الأرض قبل ابتعاد القدم الواقفة بحركة رفع الأصابع فإن كلتا القدمين تصبحان للحظة بعيدتين عن الأرض وذلك يحدث عندما يقفز الشخص أو يعدو وهو ما يحتاج إلى طاقة أعلى بكثير من المشي. وتشكل طور الوقفة المزدوجة 20% من دورة المشي وقد ترتفع عند بعض الأشخاص الذين يمشون ببطء إلى 46%.

وتتكرر دورة المشي بصفة مستمرة أثناء مشي الشخص على أرض مستوية مع تبادل بين القدمين بينما تتغير هذه الحركات والتتابع في المشي بالطرق الصاعدة أو المنحدرات أو السلالم أو الأرض الغير مستوية وكذلك عند القفز والعدو وطبعاً بالأطراف السفلية الغير سوية.

تحليل طبقات الأقدام على الأرض:

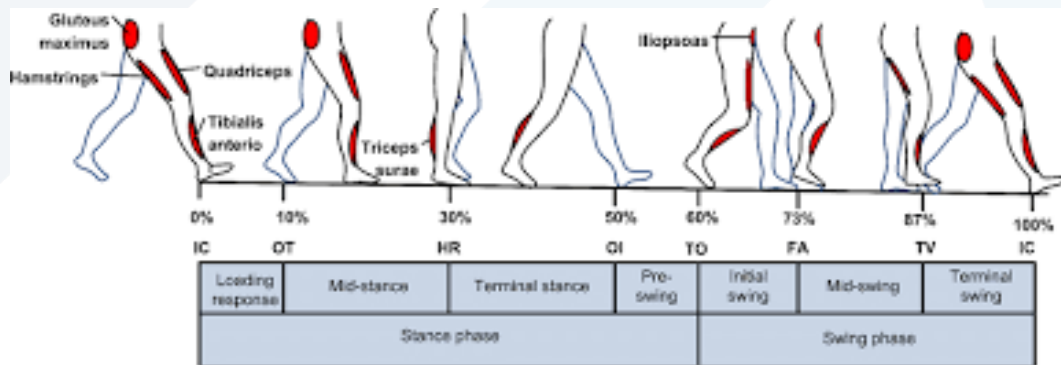
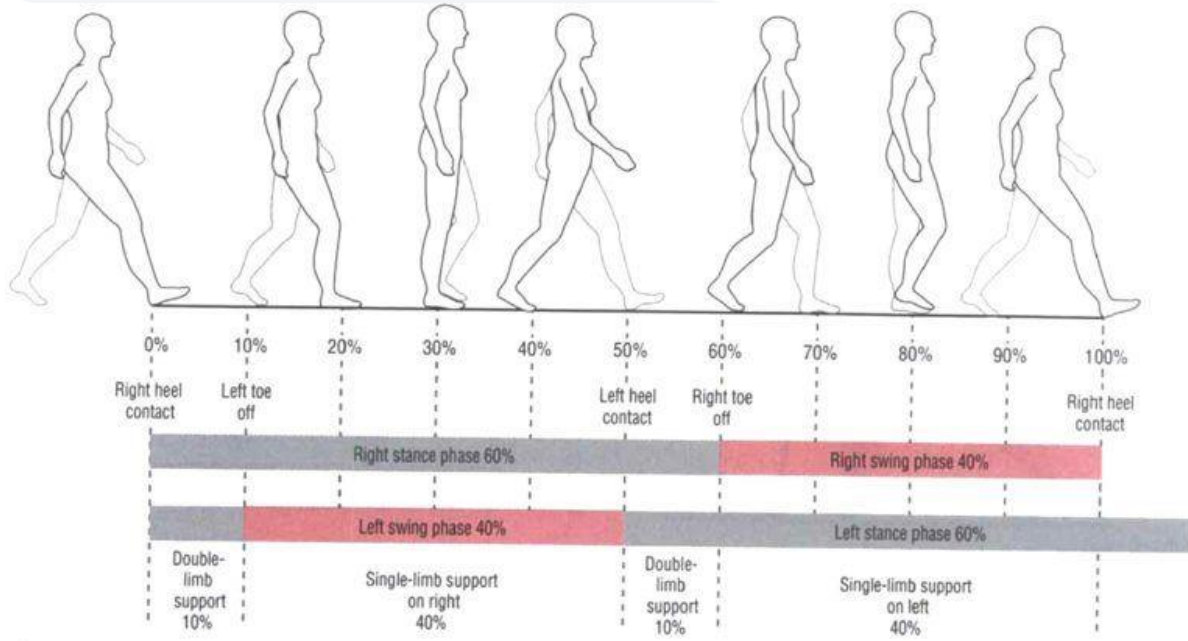
هناك العديد من القياسات والمصطلحات المستخدمة لتحليل طبقات القدمين على الأرض عند المشي السليم على أرض مستوية.

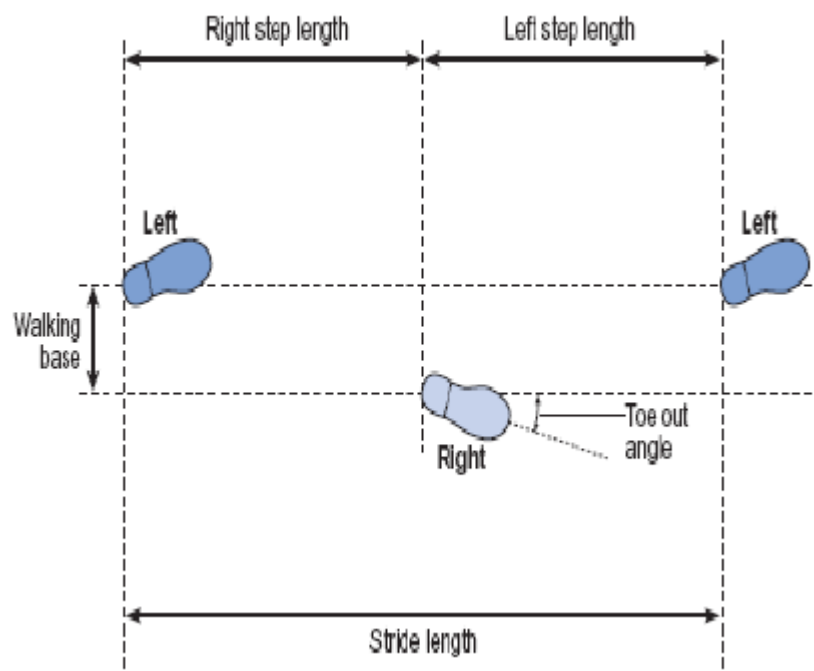
طول ذروة الحركة: وهي المسافة الفاصلة بين طبعتين متتاليتين لقدمين لنفس القدم وتقاس بين بداية الطبعة الأولى عند العقب وبداية الطبعة الثانية عند العقب أيضا.

طول الخطوة: وهي المسافة الفاصلة بين طبعتين متتاليتين للقدمين المتعاكستين (اليمنى واليسرى). وتقاس بين بداية الطبعة الأولى عند العقب وبداية الطبعة التالية للقدم الأخرى. يختلف طول الخطوة وطول ذروة الحركة بين الأشخاص حسب طول الأطراف وكذلك تختلف بالعمر فهي تقصر عند المسنين وأيضاً تتأثر بسرعة ونشاط الحركة حيث تكبر معها (عند محاولة الشخص توسيع الخطوة للمشي بشكل أسرع).

عرض ذروة الحركة (أو عرض الخطوة): هي المسافة العرضية بين الطبعتين المتتاليتين للقدمين المتعاكستين. وتقاس بين نقطتي الوسط للعقبين. وتختلف هذه المسافة بين الأشخاص ولكنها وسطياً تساوي 7-10 سم وهي تكون أكبر في المشي البطيء منه في السريع وكبرها يزيد من ثباتية المشي.

زاوية القدم: وهي الزاوية بين محور القدم والمستقيم الواصل بين نقطتي الوسط للعقب لطبعتين متتاليتين لنفس القدم واعتبر أن الزاوية إيجابية إذا كانت للخارج وسلبية إذا كانت في الداخل. وتكون عند الأغلبية إيجابية 10-30 درجة وهي تعبر بشكل رئيسي عن دوران مفصل الورك وبشكل أقل دوران الظنوب على عظم الفخذ.







جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY