

## الفصل الرابع

### المرونة

المرونة هي قدرة المفاصل والعضلات والأنسجة الرابطة (Connective Tissue) على الحركة إلى أوسع مدى ممكن تشريحياً (Full Range Of Motion). وتتميز العضلات بصفة الليونة والمطاطية؛ أي أنها قابلة للإطالة أثناء السحب.

#### 4 - 1 العوامل التي تؤثر على المرونة:

وهناك عوامل عدة تؤثر على المرونة وهي:

1. العمر، تقل مرونة الجسم مع التقدم بالعمر.
2. نوع الجنس، الإناث أكثر مرونة من الرجال.
3. النشاط البدني، تزداد المرونة مع ازدياد النشاط البدني، في حين أن قلة التمارين، وبالخصوص تمارين المرونة تؤدي إلى تقصير العضلات والأنسجة المرتبطة بها مع مرور الزمن.
4. تركيب الجسم، الجسم الرشيق قابل للمرونة أكثر من السمين، حيث إن الشحم الذي يدخل في تركيب الجسم البدين يُعدُّ أحد عوائق المرونة.
5. الوراثة، بعض الأفراد يرثون المرونة عن آبائهم في بعض مناطق الجسم دون الأخرى.
6. الإصابة، تحد الإصابة من المرونة حتى بعد الشفاء منها لمدة من الزمن.
7. الألم، عندما يعاني الإنسان من أوجاع في منطقة معينة مثل: التشنجات الناتجة عن شدة التمرين، أو الأداء الخاطئ للتمرين يؤثر سلباً على المرونة (15).





8. درجة حرارة العضلة، تتأثر المرونة بنسبة 20% نتيجةً لتغيير حرارة العضلة، ولذلك يجب الإحماء قبل أي نشاط بدني بما في ذلك تمارين المرونة. والإحماء يشمل المشي السريع أو الهرولة لمدة 5 - 10 دقائق.

## 4 - 2 أنواع تمارين المرونة:

1. الأسلوب الثابت أو البطيء (Passive) أو (Static): خذ الوضع الذي يؤدي إلى سحب العضلة وإطالتها تدريجياً إلى أن تصل إلى وضع تشعر فيه ببعض من عدم الراحة (وليس الألم). وابق على الوضع مسترخياً لمدة 15 ثانية تقريباً، ثم أعد العضلة إلى وضعها الطبيعي. ومن الممكن سحب العضلة لمدة 10 ثوانٍ أو أكثر، ولكن لا تتجاوز 60 ثانية.

مثال: الوقوف وذلك بوضع أحد الساقين ممدودة على كرسي أو دكة. حني الجذع باتجاه الساق المرتفعة، والبقاء على الوضع لمدة 15 ثانية. هذا الوضع يؤدي إلى سحب العضلات الخلفية للفخذ المرتفعة (Hamstring) كما هو مبين في الشكل رقم (4 - 1).



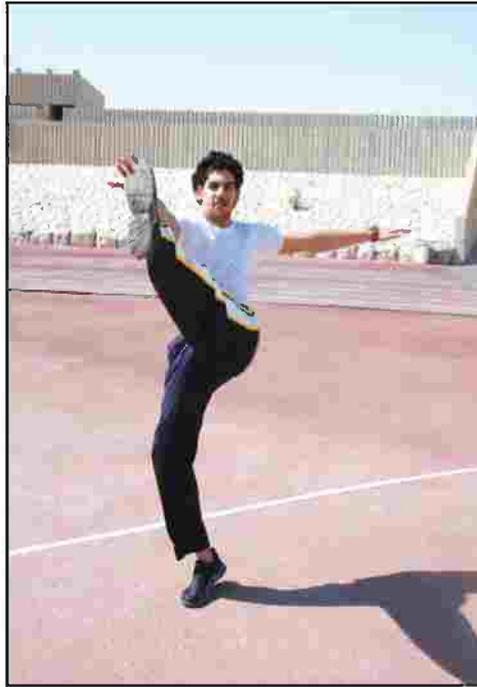
الشكل رقم (4 - 1) تمرين إطالة العضلات الخلفية للفخذ (Hamstring) باتباع الأسلوب الثابت أو البطيء (Passive)

2. الأسلوب النشط أو الحركي (Dynamic): هو الأسلوب الذي يؤدي إلى سحب العضلة إلى أقصى حد ممكن لها، ولكن لمدة وجيزة، وذلك بسبب السحب السريع والقوي لها، مما يؤدي إلى تقلص سريع للعضلة، وهو رد فعل طبيعي عندما يتم سحبها بسرعة وبشدة.

وهذه الأساليب شائعة مثل: تمارين مرحة الذراعين للخلف والأعلى، أو رفع الساقين للأعلى والجانبين.

ويرى بعض الخبراء أن مرونة العضلات في أثناء الحركة ذات أهمية كبيرة؛ لأن كل الألعاب الرياضية تتطلب المرونة من وضع الحركة، وليس من الوضع الثابت (51).

مثال: الوقوف ورفع أحد الساقين بقوة مع المحافظة على استقامتها وذلك إلى أعلى نقطة ممكنة. ويؤدي هذا التمرين إلى إطالة العضلات نفسها في مثالنا السابق، وهي العضلات الخلفية للساق (Hamstring) الشكل رقم (4 - 2).



الشكل رقم (4 - 2) تمرين إطالة العضلات الخلفية للفخذ (Hamstring) باتباع الأسلوب الثابت أو النشط (Dynamic)



3. أسلوب الإطالة مع التقلص الثابت: يسمى هذا الأسلوب (PNF) وهو مختصر للعبارة (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) وهو من أحسن أساليب المرونة العضلية (38). يؤدي هذا التمرين عادةً بمساعدة زميل أو مدرب. وبالإمكان الاستعانة بجدار أو شيء ثابت، ولكن الاستعانة بزميل يؤدي إلى فائدة أكبر. هذا النوع من أساليب المرونة يتكون من ثلاث مراحل:

1. إطالة المجموعة العضلية بالأسلوب الثابت المار ذكره آنفاً.
  2. التقلص العضلي الثابت للمجموعة العضلية نفسها مع وجود مقاومة خارجية لإطالتها لمدة 7 - 15 ثانية.
  3. الإطالة العضلية للمجموعة نفسها بوجود مساعدة خارجية لمدة 10 - 15 ثانية.
- مثال: الجلوس الطويل. تني الجذع للأمام بمساعدة زميل، كما هو موضح في الشكل رقم (4 - 3). وعندما يحس الرياضي بإطالة العضلات الخلفية للفخذين يبدأ بدفع ظهره للخلف، في الوقت الذي يقوم زميله بدفع ظهره للأمام (يتفق الطرفان على بداية التقلص العضلي ونهايته). يستمر التقلص الثابت لمدة 7 - 15 ثانية، ثم يقف الطرفان لمدة 2 - 3 ثانية، الشكل رقم (4 - 3/أ).



الشكل رقم (4 - 3/أ) أ الجزء الأول من أسلوب الإطالة مع التقلص الثابت PNF وفي هذا الجزء يقاوم الرياضي زميله الذي يحاول دفعه من الخلف، مما يؤدي إلى تقلص ثابت في عضلات الظهر وعضلات الفخذين الخلفية.



الشكل رقم (4 - 3/ب) الجزء الثاني من أسلوب الإطالة مع التقلص الثابت PNF، وفي هذا الجزء يرتخي الرياضي ويسمح لزميله بدفعه من الخلف حتى تستطيل عضلات الظهر وعضلات الساقين الخلفية

يرتخي الرياضي، ويسمح لزميله بدفعه إلى الأمام ويبقى على هذا الوضع لمدة 10 - 15 ثانية، الشكل رقم (4 - 3/ب).

إذا أراد الرياضي تكرار التمرين، فيجب الاستراحة لمدة 20 ثانية على الأقل. ومن الممكن تكرار التمرين 4 - 6 مرات.

إن أحسن برنامج لتطوير المرونة ممكن أن يؤدي يومياً ولمدة شهرين. أما إذا كان الهدف هو المحافظة على المستوى، فإن يومين إلى 3 أيام كافية على أن يكون التكرار 3 - 4 مرات، وفي كل مرة يدوم السحب العضلي 10 - 30 ثانية (28).

#### 4 - 3 أهمية المرونة:

بعض الأعمال اليومية تتطلب اتخاذ أوضاع غير مريحة للجسم، والاستمرار على هذا الوضع لمدة طويلة مثل حني الجذع للأمام أو للجانب، وثني الرقبة أمام الطاولة أو الحاسوب، كما أن بعض الأعمال تتطلب السحب والدفع والشد، وكل هذه الأوضاع تؤدي



إلى آلام مفصلية وتشنجات موضعية. وأن تمارين المرونة تصحح الأوضاع الخاطئة التي يتخذها الجسم في أثناء عمله، وتعيد للجسم وضعه الصحي، كما أنها تجلب الراحة لهذه الأجزاء التي تعاني الألم.

إن تمارين الإحماء التي تسبق تمارين المرونة تزيد جريان الدم إلى العضلات، وما يرتبط بها من أنسجة وأربطة، ويؤدي إلى وصول كمية كبيرة من الأوكسجين لها، مما يساعد على زيادة المرونة في العضلة. وإن الإحماء يساعد العضلة على سرعة التقلص وسرعة الارتخاء في أثناء التمرين الرياضي.

أما انخفاض درجة الحرارة في العضلة، فإنه يجعلها عرضة للإصابة، وعلى الرغم من الاعتقاد السائد بأن المرونة تساعد على تجنب الإصابات إلا أن عناصر اللياقة البدنية الأخرى، بالإضافة إلى الإحماء تساعد على تجنب الإصابة وليس المرونة وحدها (41).

#### 4 - 4 اختبارات المرونة:

على الرغم من كثرة التمارين الرياضية التي تؤدي إلى تطوير مرونة كل المفاصل والعضلات الكبيرة في الجسم، فإن الاختبارات التي تعطي دلائل واضحة قليلة جداً، وتفتقر إلى الأرقام الموثقة والمتفق عليها من قبل المراجع والرموز الرياضية المعروفة. إلا أن هنالك إجماعاً متفقاً عليه على مبدأ مرونة المفاصل والعضلات، وحرية الحركة في المدى الممكن تشريحياً (Full Range Of Motion).

والاختبار الوحيد الذي يشمل أكبر عضلات الجسم وربما يعطي دلائل واضحة على مرونة الجسم، هو اختبار حني الجسم للأمام من وضع الجلوس (Sit And Reach) الذي يشمل: عضلات الظهر، وعضلات الفخذ الخلفية، وفيه أرقام تفصيلية لكلا الجنسين ولكل الأعمار، كما هو مبين في الشكل رقم (4 - 4).



الشكل رقم (4 - 4) اختبار مرونة الظهر وعضلات الفخذين الخلفية

#### أ. طريقة الاختبار:

اختبار مرونة الظهر وعضلات الفخذين الخلفية.

الجلوس ومد الساقين بحيث يلامس أسفل القدمين (من دون حذاء) صندوقاً مكعباً عليه أرقام مقسمة إلى سنتمترات. يمد الطالب ذراعيه باتجاه الصندوق تدريجياً، ويحاول أن يوصل أصابع يديه الوسطى إلى أبعد نقطة ممكنة على الصندوق. يجب أن تبقى اليدين بوضع ثابت أثناء قراءة الأرقام شكل رقم (4 - 4). والجدول رقم (4 - 1) يبين مستوى المرونة لكل مرحلة زمنية ولكلا الجنسين.

60 فما فوق		59-50		49-40		39-30		29-20		19-15		المستوى
أنثى	ذكر											
أكثر من 34 سم	أكثر من 32 سم	أكثر من 38 سم	أكثر من 34 سم	أكثر من 37 سم	أكثر من 34 سم	أكثر من 40 سم	أكثر من 37 سم	أكثر من 40 سم	أكثر من 39 سم	أكثر من 42 سم	أكثر من 38 سم	ممتاز
34-31 سم	-25 32 سم	-33 38 سم	-28 34 سم	-34 37 سم	-29 34 سم	-36 40 سم	37-33 سم	-37 40 سم	-34 39 سم	-38 42 سم	-34 38 سم	جيد جداً
30-27 سم	-20 24 سم	-30 32 سم	-24 27 سم	-30 33 سم	-24 28 سم	-32 35 سم	-28 32 سم	-33 36 سم	-30 33 سم	-34 37 سم	-29 33 سم	جيد
-23 26 سم	-15 19 سم	-25 29 سم	-16 23 سم	-25 29 سم	-18 23 سم	-27 31 سم	-23 27 سم	-28 32 سم	-25 29 سم	-29 33 سم	-24 28 سم	متوسط
أقل من 23 سم	أقل من 15 سم	أقل من 25 سم	أقل من 16 سم	أقل من 25 سم	أقل من 18 سم	أقل من 27 سم	أقل من 23 سم	أقل من 28 سم	أقل من 25 سم	أقل من 29 سم	أقل من 24 سم	ضعيف

## ب. اختبار مرونة الكتف:

الوقوف، ووضع أحد الذراعين (اليسار) خلف الرأس وخلف الرقبة واتجاه الأصابع للأسفل، والذراع الأخرى خلف الظهر، واتجاه الأصابع إلى الأعلى باتجاه اليد الأخرى. حاول أن تلمس أصابع اليدين بعضها بعضاً أو الاقتراب من بعضهما.

وكلما كانت مرونة الكتفين جيدة اقتربت المسافة بين الأصابع. تقاس المسافة بواسطة مسطرة الشكل رقم (4 - 5).



الشكل رقم (4 - 5) اختبار مرونة الكتفين

## ج. اختبار مرونة العضلات الجانبية للفخذين:

الجلوس على الجهاز ومد الساقين، بحيث يكون الجسم قائماً ودون ميلان إلى أي جانب. ثم يقوم الطالب بتحريك الجهاز بواسطة يديه تدريجياً الذي يؤدي إلى زيادة انفتاح الزاوية بين الساقين.

وبطبيعة الحال، فإن زيادة المرونة في العضلات الجانبية للساقين تؤدي إلى زيادة الزاوية المبينة على الجهاز الشكل رقم (4 - 6).



الشكل رقم (4 - 6) اختبار مرونة عضلات الساقين

#### 4-5 تمارين المرونة:

1. الجلوس وفتح الساقين وحنى الجذع باتجاه أحد الساقين والبقاء على هذا الوضع 15 ثانية، ثم الانتقال إلى الساق الأخرى، الشكل رقم (4-7). يساعد هذا التمرين على مرونة العضلات الخلفية للساقين.



الشكل رقم (4 - 7) تمرين المرونة لعضلات الساق الخلفية

2. الوقوف ووضع أحد الركبتين على كرسي، بحيث تكون الركبة خلف الجسم. ودفع الورك للأمام والبقاء بالوضع 15 ثانية الشكل رقم (4 - 8). يؤدي التمرين على الجانبين.

ويساعد هذا التمرين على مرونة عضلات الفخذين الأمامية.



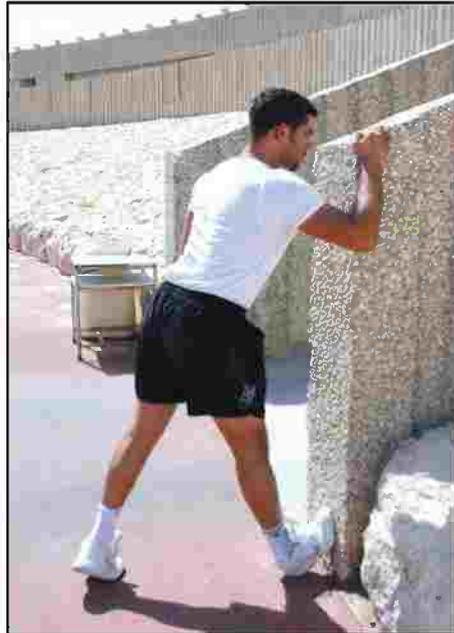
الشكل رقم (4 - 8) تمرين لمرونة عضلات الفخذ الأمامية

3. الوقوف وفتح الساقين إلى أقصى حد. ووضع اليدين على الأرض أمام الجسم، وخفض الرأس باتجاه اليدين والبقاء على هذا الوضع 15 ثانية الشكل رقم (4 - 9).



الشكل رقم (4 - 9) تمرين لمرونة الساقين الجانبية

4. الوقوف أمام جدار. ووضع كعب أحد القدمين على الأرض قرب الجدار وباقي القدم يلامس الجدار، ثم الاقتراب بالجسم تدريجياً باتجاه الجدار حتى تحس بسحب عضلة أسفل الساق والبقاء بهذا الوضع 15 ثانية، والانتقال إلى الساق الأخرى.



الشكل رقم (4 - 10) تمرين لمرونة أسفل الساق



5. الجلوس، ومد أحد الساقين (اليسار)، ووضع الساق الأخرى (اليمين) بعد ثنيها على الساق اليسار. وفتل الجسم باتجاه اليمين مع بقاء وضع الجسم دون ميلان إلى أي اتجاه، ثم يبقى على هذا الوضع 15 ثانية مع أداء التمرين بالاتجاه الآخر.

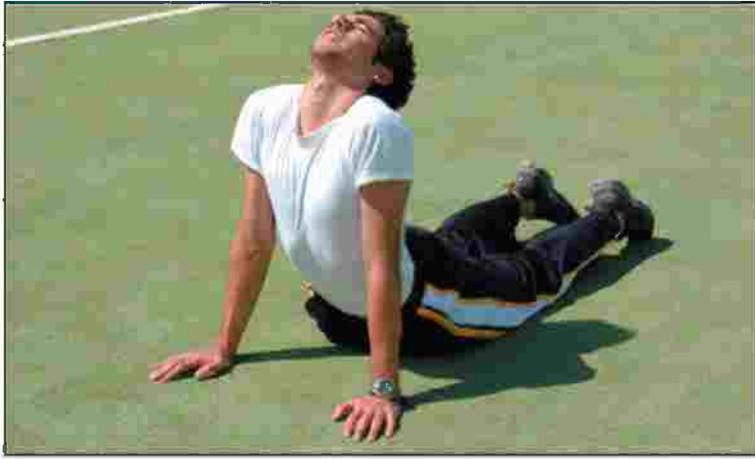
يؤدي هذا التمرين إلى مرونة عضلات الجسم الجانبية، شكل رقم (4 - 11).



الشكل رقم (4 - 11) تمرين لمرونة الجذع

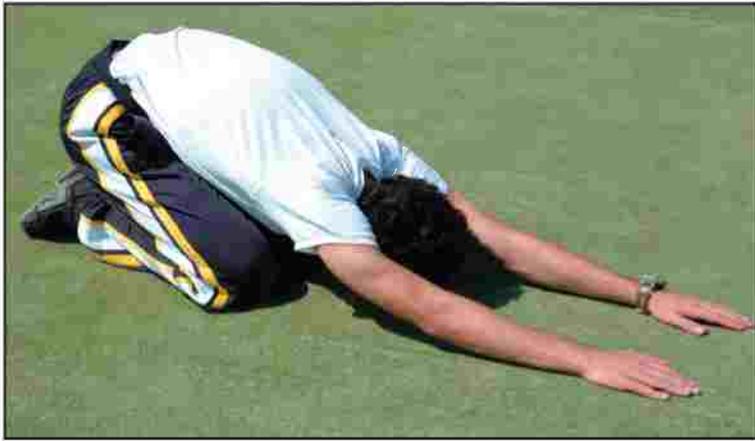
6. الانبطاح، بوضع الكفين على الأرض بجانب الرأس. ومد الذراعين تدريجياً برفع الرأس والكتفين لأعلى نقطة ممكنة مع بقاء منطقة الورك ملاصقة للأرض. ثم البقاء على هذا الوضع 15 ثانية.

يساعد هذا التمرين على مرونة الظهر، شكل رقم (4 - 12).



الشكل رقم (4 - 12) تمرين لمرونة الظهر

7. البروك. ووضع الكفين على الأرض أمام الجسم مع مد الذراعين وضغط الكتفين إلى الأسفل باتجاه الأرض. والبقاء بالوضع 15 ثانية ويساعد هذا التمرين على مرونة مفاصل وعضلات الكتفين، شكل رقم (4 - 13).



الشكل رقم (4 - 13) تمرين لمرونة الكتفين

8. البروك، ووضع أحد الكفين (اليسار) على الأرض بجانب الجسم مع مد الذراع. وضغط الكتف الأيسر باتجاه الأرض مع دفع الكتف الأيمن بعيداً عن الأرض. ثم

يبقى لمدة 15 ثانية ويؤدي التمرين على الجانبين. ويساعد هذا التمرين في مرونة عضلات الكتف ومفاصلها، شكل رقم (4 - 14).



الشكل رقم (4 - 14) تمرين لمرونة الكتف الأيسر

## 4-6 تطبيقات عملية على المرونة

تمرين رقم (1 - 4)

الاسم:	الرقم:	العمر:
الشعبة:	المدرس:	
الطول:	الوزن:	
مرونة الظهر وخلف الفخذ (الرقم):		
مرونة الظهر وخلف الفخذ (المستوى):		
مرونة الكتف (الذراع اليمين للأعلى) سم:		
مرونة الكتف (الذراع اليسار للأعلى) سم:		
مرونة العضلات الجانبية للساقين (الرقم):		