الأسس البيولوجية للاستشفاء:

1. **اعادة مخزون العضلات من الفوسفات:** ان مخزون(ATP وPC) المسؤول الاول عن امداد الجسم بالطاقة المباشرة خلال العمل البدني، اذ ان اعادة مليء المخازن الفارغة (ATP) تختلف نسبتها والفترة الزمنية للاستشفاء وكما في الشكل الاتي:

زمن الراحة	اعادة الفوسفات
اقل من 10 ثا	قليل جدا
30 ث	%50
60 ثا	%75
90 ثا	%87
120 ثا	%93
150 ثا	%97
180 ثا	%98

2. **اعادة مخزون الكلايكوجين الذي يوجد في العضلات والكبد** : ويوجد على شكل سكر كلكوز في الدم ويفقد الرياضي اثناء الجهد البدني جزء كبير من هذه الكمية وعليه ان يعوضها خلال النشاط او الاستشفاء ، ويرتبط عمله داخل العضلات بـ:

-درجة تركيزه في العضلات .

- معدل تراكم حامض اللاكتيك بالدم والعضلات .

-نوع الحمل التدريبي .

3. **اعادة امتلاء المايوكلوبين بالأوكسجين:** اذ ان المايوكلوبين هو الوسيط الذي ينقل الاوكسجين خلال غشاء الخلية العضلية من الخارج الى الداخل في عملية الاكسدة وتحرير الطاقة اذ تقدر نسبته حوالي (11) مل لكل كغم عضل وتقدر نسبة اوكسجين المايكلوبين (500) مللتر ، ان عملية امتلاء مخازن المايوكلوبين بالأوكسجين بعد الجهد البدني خلال الاستشفاء تبدأ سريعة ثم تتباطأ.

4. التخلص من حامض اللاكتيك بالدم والعضلات:

(85%) من حامض اللاكتيك الناتج من المجهود البدني يعاد تشكيله في صورة كلايكوجين في الكبد و(15%) يتحول الى ماء وثاني اوكسيد الكاربون.

- تراكم حامض اللاكتيك يؤدي غالبا الى حدوث التعب .
- التخلص من حامض اللاكتيك بغرض منع حصول تقلصات في العضلة بعد انتهاء التدريب.
- يحتاج الى فترة ليست بالقصيرة للتخلص من نسبة لابأس بها منه بعد كل تمرين من خلال الاستشفاء الايجابي وكذلك تمارين المرونة والاسترخاء والسونا تساعد على التخلص من حامض اللاكتيك في العضلات وبفترة زمنية من 30 دقيقة– ساعة.

• أنواع الاستشفاء :

1– الاستشفاء الايجابي ويشمل :–

أ– أنشطة التهدئة : مثل الهرولة الخفيفة في نهاية الجرعة التدريبية لمدة 15 دقيقة .

ب– تشكيل حمل التدريب : بحيث لا تنفذ جرعات تدريبية عالية الشدة بشكل متتالي أو كبيرة الحجم خلال دورة التدريب الصغيرة الأسبوعية .

ج– تعويض السوائل : يجب تناول السوائل وخاصة الماء قبل وأثناء وبعد التدريب ويعتبر تناول الماء مع الكلوكوز من أفضل الوسائل لتعويض الماء والطاقة والملاح المعدنية

د– التغذية : يجب أن يشمل الغذاء على نسبة عالية من الكاربوهيدرات المركبة التي يجب تناولها بعد المنافسة أو التدريب مباشرة حتى تضمن تعويض الكلايكوجين الذي فقدته العضلات كذلك الأغذية الغنية بالأملاح (صوديوم ؛ بوتاسيوم ؛ حديد ؛ ...الخ).

هـ– النوم : يجب تعويد الرياضي النوم في توقيتات معينة وتجنب السهر بحيث لا تقل عن ثمانية ساعات .

و– المشي: يفيد المشي الحر للاسترخاء والترويح في نهاية اليوم التدريبي .

2- الاستشفاء السلبي ويشمل :-

أ- **التدليك** : يتم التدليك للتخلص من اللاكتيك وتنشيط الدورة الدموية .

ب- **حمامات الاسترخاء** : استخدام الجاكوزي بحيث تكون درجة الحرارة (36) مئوية حيث تساعد في التخلص من حامض اللاكتيك واستعادة معدل القلب .

ج- **الساونا** : تستخدم للاستشفاء ويمكن استخدام التدليك معها في نفس الوقت وبمعدل مرة في الأسبوع .

• وسائل استعادة الاستشفاء :

1- **تدريبية** : وذلك من خلال التنوع في شدة وحجم الأحمال وتقنين العلاقة بين الأحمال والراحة . علما بأن الراحة النشطة الإيجابية وسيلة جيدة لتنشيط الدورة الدموية على أن يراعى أن تكون في اتجاه مغاير لاتجاه العمل العضلي السابق .

2- **النفسية** : مساعدة الرياضي لخفض حدة التوتر وأبعاد الكآبة عنه في حالة تعرضه لها وأيضا تدريبات الاسترخاء والإيحاء الذاتي أي تعليم اللاعب طرق ووسائل استعادة الشفاء خلال الفترات التدريبية

3- **الطبية البيولوجية : وتقسم الى :**

1. **التدليك** : يستخدم التدليك للعمل على سرعة استعادة الشفاء وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات .

2. **تناول السكر(الجلوكوز) خلال التدريب** : من الأشياء المألوفة مشاهدة الكثير من الرياضيين يتناولون الجلوكوز أثناء ممارسة الرياضة وبالأخص الرياضيين الذين يمارسون جري المسافات الطويلة وعادة يكون على شكل سائل .

3. **الحمام (التدليك المائي)** : يعتبر التدليك المائي ذا تأثير مزدوج إذا ما وضع في الاعتبار درجة حرارة الماء حيث يلعب دورا رئيسيا في التأثير على جسم اللاعب .

4. **استنشاق الأكسجين** : وهي الطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها أحداث تشبع اكسجيني بالدم ولهذا دور مؤثر خلال تدريبات الشدة العالية حيث يساعد على تقليل عدد مرات التنفس واستنشاق الاكسجين يزيد من الضغط الجزئي في الدم.

5. الكمادات : لكل من الكمادات الباردة والساخنة استخدامات عديدة فالكمادات الدافئة تساعد على تدفق الدم خلال مكان الاستخدام نتيجة لتمدد الأوعية الدموية مما يساعد على نقل الغذاء في حين أن الكمادات الباردة تستخدم في علاج وقف نزيف الدم.

6. المساونا : هي أحدى الوسائل الفعالة للإسراع بعمليات استعادة الشفاء خاصة في المراحل التي يتلقى فيها الرياضي أحمالا ذات شدد عالية .

7. الحجرة الحرارية .

8. الأشعة فوق البنفسجية .

9. الأشعة الحمراء .

10. التعرض الظاهري لطيف الأشعة السينية .