المرأة الرياضية وتأثير تعويض الهرمونات المتوقفة بعد سن اليأس

الأستاذ: دحموني السعيد

الملخص:

إن نسبة وفيات الإناث نتيجة للأمراض الوعائية القلبية المنخفضة مقارنة بالذكور قد عرفت منذ قرون، إلا أنه لم تعرف العلاقة الموجودة بين نزع المبايض (oophorectomy) والإصابة بهذه الأمراض إلا في بداية القرن الحالي، ولم تعطى دراسة هذه العلاقة أهميتها إلا في العشريتين الأخيرتين، مما سمح بتسليط الكثير من الأضواء على كيفية تأثير هذه الهرمونات على سريان الدم وتصلب الشرايين.

واتضح أن تعويض الهرمونات المبيضية خاصة البروجسترون (Progestrone) والاترادايل (estradiol) التي تتوقف بعد سن اليأس يقي الإناث من الأمراض الوعائية القلبية والوعائية العصبية (cardiovascular and cerebrovascular diseases).

وقد وجد أن التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مع بداية سن اليأس نتيجة لتوقف إفراز هذه الهرمونات تؤدي إلى ضعف الحركية الوعائية للدم، ووجد أن تعويض هذه الهرمونات المتوقفة يؤدي إلى إعادة تنظيم عدد من الحالات غير الطبيعية الناتجة عن انخفاض تدفق الدم (إلى بعض الأنسجة) والتي تميز بداية مرحلة سن اليأس: كتوقف الدورة الشهرية والنوبات الحرارية والجفاف المهبلي وغير ذلك، حيث أن توقف الدورة الشهرية يرجع إلى انخفاض تدفق الدم إلى الرحم ونقص تحفيز الأوعية الدموية لعضلة الرحم. أما الحالة الثانية فتعكس العلاقة المتبادلة بين النوبات الحرارية ومستوى كل من الأدرينالين والنورأدرينالين في الدم، وهذا يعني أن انخفاض مستوى هرمون الاسترادايل يؤدي إلى عدم التحكم في إفراز الكاتبكولامينات (catecholamines) من النهايات العصبية.

أما الجفاف المهبلي فيرجع إلى انخفاض نسبة تدفق الدم إلى أنسجة المهبل ونقص الإفرازات المهبلية بعد سن اليأس.

لذلك فإن المرأة الرياضية تعاني أكثر من هذه التغيرات الفسيولوجية نظرا لاحتياجها الكبير لنسب عالية من الدم أثناء المجهودات البدنية وكذا تطور أجهزتها الوعائية القلبية لمسايرة الاحتياج الزائد، إضافة إلى التركيز الذهني الذي تحتاجه للأداء الحسن، وبهذا فإن لتعويض الهرمونات المبيضية أهمية عظمى للنساء في مرحلة سن اليأس عامة وللرياضيات بصفة خاصة.

إن هذه الاستنتاجات في وقتنا الحالي تعتمد على عدد غير كافي من الدراسات، وإن عدد من الأسئلة حول آلية تأثير الهرمونات على الحالات السابقة تبقى دون إجابات واضحة وتتطلب المزيد من الدراسات المخبرية.

ABSTRACT:

The observation of women die less frequently than men as a result of cardiovascular disease has been known for centuries. However, it is only in the early half of this century that oophorectomy was related to the developpment of atherosclerosis, and only within the last two decades that the relationship between hormone actions and the pathogenesis of atherosclerosis have begun to become clarified. It does appear that prevention of cardiovascular disease could well become an indication for estrogen replacement after menopause.

Effects of hormone imbalance after menopause, and consequently dificiency on vasomotor control are clinically significant and hormone treatment appearts to be effective in the management of a variety of conditions due to abnormal blood flow which are the most common manifestations of the menopause cessation of mences, hot flashes and vaginal dryness. These phenomena reflect the effect of estradiol dificiency on one or another blood flow mechanism. Cessation of mences reflects decrease in uterine blood flow and diminished slimulation of endometrial arteriols. Hot flashes correlates with altered serum adrenaline and serum noradrenaline levels reflecting loss of control of catecholamine release from nerve endings when estradiol levels are deficient. Vaginal dryness is due to decreased blood flow and lack of lubrication after menopause. However, athlete women suffer more from these physiological changes after menopause. Since they need more flow during physical exercices, and more moral stability for their better performance. Thus hormone replacement after menopause is very beneficial for these athletes.

At the present time, this conclusion is based on a variety of reseach studies, although many questions about mechanisms of hormone actions remain to be studied.

مقدمة:

صحيح أن البنية الجسدية للمرأة تختلف عن بنية الرجل، وبذلك لا تمتلك نفس الإمكانات البدنية، حيث أن جسم الرجل أكثر تحملا وخشونة ونسبة وزن العضلات به تصل إلى حوالي 42% أما جسم المرأة فيكون أقل تحملا وأكثر مرونة وتناسقا، وتصل نسبة وزن العضلات به إلى 35% وتصل نسبة قوتها إلى 60% من نسبة قوة الرجل. ولهذا فإن الكثيرين من العاملين في المجال الرياضي أو خارجه في مجتمعاتنا يتعاملون مع المرأة الرياضية وكأنها من الجنس الثانوي الأهمية، وذلك يعود إلى النظرة الاجتماعية السائدة التي تصنف المرأة على أنها إنسان أضعف بكثير من الرجل. وممّا رسخ وأطال من عمر هذا الاعتقاد هي تلك العادات والتقاليد القديمة الموروثة والتي وجهت نظرة المجتمع (حتى لدى عدد كبير من النساء خاصة في بلادنا العربية) إلى الإيمان والتأكد المسلم بهما بأن ذلك صحيحا، فكم من فعالية حرمت منها المرأة سابقا نتيجة لجهل التركيب الفسيولوجي والتشريحي والمعرفة الحقيقية لطبيعة ومقدرة وتعضي المرأة (1-25).

صحيح أنه هناك اختلافا واضحا وظاهرا بين المرأة والرجل وليس فقط من الناحية الجنسية أو المورفولوجية، لكن أيضا من الناحية الفسلجية والنفسية، لكن الخطأ أن ينظر إلى هذه الاختلافات على أنها نقاط ضعف وعدم مساواة.

حيث يتبين أن بعض هذه الاختلافات تعتبر نقاط قوة لا يمكن للرجل أن يتحصل عليها من بينها موضوع هذا البحث الذي من خلاله سنحاول إعطاء فكرة موجزة لإيضاح عدد من مزايا الأنوثة رغم مواجهتنا لعدد كبير من المعضلات والمشاكل الاجتماعية والتدريبية والمخبرية، والتي حالت دون وصولنا إلى الهدف الحقيقي الذي سطر قبل الشروع في هذا البحث. وذلك للصفات الاجتماعية للمرأة العربية حاليا والتي تكون مرتبطة مباشرة مع مكانة المرأة في المجتمع، فالرياضة في حد ذاتها تدمج السلوكات والعادات والضوابط والقيم والتي لها صفة اقتصادية وأخلاقية وجمالية وبيداغوجية وسياسية وصحية، هذه المجموعة من المظاهر تساعد كثيرا في المضي قدما باللحاق بركب الحضارة التي تجاوز أمتنا العربية وذلك لانشغال شعوبنا بما لا ينفع ولا يدفع قاطرة التقدم إلى الأمام.

ولقد أثير موضوع المرأة والرياضة خاصة المجال الطبي منه منذ العشريات الأخيرة من هذا القرن، فالحديث عن المرأة والرياضة في المجال الطبي لا يعني بالضرورة مقارنة الجنسين، بل يهدف إلى بحث الفروقات الفسيولوجية والتشريحية محاولة للوصول إلى الوسائل والطرق المؤدية إلى أعلى مردودية ممكنة وإلى مستويات أعلى، ولقد تبين أنه من الخطأ أن ينظر إلى الطفولة بنظرة حيادية (أي عدم وجود اختلافات بين الجنسين في هذا السن) وذلك لأن التغيرات الفسيولوجية والتكوينية والنفسية يبدأ بعضها في مرحلة الجنين خاصة بعد بدأ نمو العظام.

وقد أثبتت التجارب أن اللياقة البدنية تتساوى نسبيا بالنسبة للجنسين إلى غاية سن السادسة، غير أنه بعد هذا السن تختلف طريقة أداء التمارين الرياضية بين الجنسين فيطغى عليها طابع التنسيق والترتيب الحركي عند الإناث ويميل الذكور غلى التمارين الصعبة التي يظهر فيها عامل الشجاعة والقوة.

ويتأقلم جسم المرأة الرياضية مع نوع التمارين والاختصاص الرياضي الذي تمارسه، سواء من الناحية المورفولوجية أو الفسيولوجية أو النفسية. فيلاحظ نمو عضلات من الجسم دون أخرى وتتطور قدرات الأداء لأعضاء معينة، إلا أن التطور أو التأقلم المشترك الذي يحصل لمعظم الرياضيات هو تلك التغيرات التي تحدث للوظائف الفسيولوجية خاصة جهاز الدوران، هذا الأخير الذي يعتبر محور التغيرات والعمليات الحيوية التي تتم في أجهزة الجسم المختلفة، حيث تزداد السعة القلبية وترتفع معها نسبة تدفق الدم إلى الأنسجة وتتطور معها سرعة عملية تخليص هذه الأنسجة من المواد السامة والفضلات وثاني أكسيد الكاربون، وبذلك نجد أن خلايا الرياضيات أقل تحملا لهذه الفضلات وأكثر طلبا للأوكسجين والغذاء.

إضافة إلى ذلك فإن مداومة التمارين الرياضية تؤدي إلى تغيرات يومية في الإفرازات الهرمونية الأنثوية. هذه الهرمونات التي تساعد في التخلص من المواد الدهنية التي قد تترسب في الشرايين الدموية وبذلك فإن للتمارين الرياضية دور صحي هام وهذا ما يفسر نسبة الوفيات المنخفضة لدى الإناث من الأمراض الوعائية القلبية.

كما أن المرأة الرياضية تحتاج إلى كميات هامة من الأغذية وبذلك يتأقلم الجهاز الأيضي لها مع الكميات اليومية وتنوعها، وأن احتياجها الزائد للطاقة يساعد كثيرا في هدم المواد الدهنية التي تعتبر مصدرا هاما لتزويد الخلايا العضلية بالسعرات الحرارية (9-180).

وبهذا يمكن القول بأنه يحدث لفسيولوجية المرأة الرياضية تغيرات كبيرة تصاحب التمارين التي تقوم بها، حيث تزداد السعة القلبية وتدفق الدم وتنشط الدورة الدموية مما يؤدي إلى تخليص الأوعية الدموية والخلايا من المواد الزائدة عن الحاجة أو السامة بمساعدة الهرمونات المبيضية (البروجسترون والاستراديل) حيث يرتفع أيض المواد الدهنية التي تتناولها الرياضية يوميا موفرة بذلك مخزون طاقوي كبير لإمداد الخلايا العضلية به من جهة وكذلك تخليص الجسم من تأثيراتها غير المرغوب فيها من جهة أخرى.

تصلب وانسداد الشرايين Arethrosclerosis

تحتل نسبة الوفيات من جراء الأمراض الوعائية القلبية في العالم حاليا المرتبة الأولى بما يقارب 40%، تفوق بذلك نسبة الوفيات (23%) الناتجة عن الأمراض السرطانية والأورام التي تعتبر حاليا معضلة العصر وتهدد حياة الملايين من البشر (2-20). لذلك فإنه عكس ما يتوقع الكثيرون فإن احتمال الإصابة بالذبحة القلبية في مجتمعاتنا أكثر بكثير من احتمال الموت بالسرطان.

وهذا يقودنا إلى التساؤل عن أسباب ومحفزات ومساعدات هذه الإصابة، وتكون دائما إجابة جراحي القلب والمهتمين بدراسة جهاز الدوران أن المشكلة ترسب كميات من المواد الدهنية (الكولسترول) في الأوعية الدموية مما يقلل من مرونتها ثم انسدادها تماما مع مرور الوقت. وأخطرها تلك التي تصيب الشرايين الدموية المغذية لخلايا عضلة القلب (الشرايين التاجية).

حيث تبدأ آلية إصابة الوعاء الدموي بحدوث انتفاخ للطبقة المبطنة الداخلية له نتيجة لتجمع غير عادي لعناصر خلوية مختلفة (خلايا عضلية ملساء وخلايا مناعية خاصة الملتهمات). يلي ذلك ترسب كميات من جزيئات الكولسترول المتواجدة باستمرار في الوعية الدموية، وهذا يؤدي إلى ضيق الوعاء الدموي، فيصعب بذلك إيصال المواد الغذائية والأوكسجين إلى النسيج أو العضو الذي يغذيه هذا الشريان (6-672).

ومن هنا نلاحظ أن المشكلة الأساسية هي جزيئات الكولسترول الذي نتناول منه كميات معتبرة في غذائنا اليومي إلى الكميات التي يصنعها جسمنا يوميا، فهل هذا يعني أن حل هذه المعضلة يكمن في الاستغناء عن هذه المادة نهائيا من غذائنا ؟

للإجابة على ذلك يجب أن نعرف بأن أغشية كل خلية من خلايا جسمنا خاصة العصبية منها تحتوي على نسبة معينة من جزيئات الكولسترول التي تدخل في التركيب القاعدي لها. إضافة إلى ذلك فإن الكولسترول يعتبر كبادئة (Precursor) كيميائية أو قالب لعدد من هرمونات الجسم خاصة الستيرويدية منها ذات الدور الفعال.

وهذا ما يفسر تواجد الكولسترول في أوعيتنا الدموية. ويحتاج الفرد البالغ منه يوميا ما يقارب 1.5 غرام، ثلث هذه الكمية يكون مصدره الغذاء اليومي (خاصة مخ الحيوان وصفار البيض ومشتقات الحليب...الخ)، أما الثلثين الباقيين فإن مصدرهما الكبد الذي يقوم بتصنيع الكولسترول محليا.

غير أن ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم إلى حوالي 6 غرام فإن احتمال إصابة الأوعية الدموية بالتصلب والانسداد تصبح أكيدة (1-805).

أيض الكولسترول:

يعتبر الكولسترول مادة دهنية لا تذوب في الماء، يتم امتصاصها من الأمعاء ويتواجد في الدم على شكل حبيبات ليبوبروتينية (دهنية-بروتينية)، فبعد وجبة غذاء دسمة يلاحظ كمية كبيرة من هذه الحبيبات في الدم بعد ثمانية ساعات يصل معظمها إلى الكبد (2-24). بعدها تحمل جزيئات الكولسترول من الكبد بواسطة جزيئات ليبوبروتينية قليلة الكثافة LDL (Low Density Lipoprotein) إلى معظم أنسجة الجسم.

وعند وصولها إلى الخلايا ترتبط جزيئات LDL بمستقبلاتها المتواجدة على أغشية خلايا الجسم مما يسهل عملية دخول الكولسترول إليها، أين يتم استغلاله سواء في تكوين أغشية الخلايا الجديدة أو في تكوين جزيئات حيوية أخرى (3-3233). يعود الكولسترول إلى الكبد (لأنه لا يهدم) عن طريق جزيئات ليبوبروتينية أخرى تدعى بالليبوبروتينات عالية الكثافة HDL (High Density Lipoprotein). من هنا نستنتج أن نسبة تواجد الكولسترول في الدم تعتمد على توازن جزيئات HDL وLDL . فإذا كانت نسبة LDL إلى HDL أقل من 2 في الذكور واقل من 2.65 في الإناث فإن خطر إصابة الشرايين بالتصلب تنعدم تقريبا، أما إذا ارتفعت هذه النسبة إلى أكثر من 5 في الذكور فإن الإصابة بانسداد الأوعية تصبح أكيدة (15-233).

وبعد وصول الكولسترول إلى الكبد سواء القادم من أنسجة الجسم المختلفة أو الجديد القادم من الوجبات الغذائية أو ذلك الذي تم تصنيعه محليا، تبدأ الدورة مرة ثانية، حيث تحمل جزيئات منه في LDL وتنطلق في أنسجة الجسم المختلفة أما الفائض عن الحاجة فيتم تحويله إلى أملاح صفراوية تفرز في الأمعاء وتطرح إل الخارج أو قد يعاد امتصاصها ثانية.

وبذلك يمكننا القول أنه كلما ارتفعت نسبة HDL مقارنة ب LDL، كلما كان خطر إصابة الأوعية الدموية منخفضا والعكس صحيحا (2-25).

من هنا نخلص إلى القول أن مشكلة انسداد الشرايين لا تكمن في جزيئات الكولسترول نفسها بل في الجزيئات المسؤولة عن نقلها من وإلى الكبد.

آلية: Atherosclerosis

عرف Atherosclerosis (أو قد يدعى أيضا Artherome أو Atheromatose) من قبل المنظمة العالمية للصحة على أنه مرض يصيب الشرايين الكبيرة والمتوسطة نتيجة لإصابتها بتجمع مخروطي الشكل لمعقدات سكرية ودهنية ومكونات الدم وأنسجة دهنية وكالسيوم (5-722). تبدأ عملية تصلب الشرايين أو انسداده نهائيا بحدوث خدوش أو تهتكات للخلايا الطلائية المبطنة لهذه الشرايين نتيجة لارتفاع ضغط الدم أو لحالات نفسية أو نتيجة لمواد كيميائية كالأدوية والتدخين والمخدرات وغير ذلك (10-1478)، عند ذلك تتجمع الصفائح الدموية حول هذا التفكك الخلوي وتقوم بإفراز عامل النمو (Plated Derived Growth Factor). هذا الأخير الذي يحفز خلايا العضلة الوعائية الملساء على التضاعف، كما يجذب الملتهمات المناعية إلى مكان الإصابة بسرعة، غير أن هذه الملتهمات تقوم بإدخال كميات كبيرة من LDL، خاصة ولأن الصفائح الدموية تفرز أيضا عاملا يدعى Malondialdehyde الذي يسهل هذه العملية. وبهذا يكبر حجم الملتهمات وتصبح عبارة عن خلايا كبيرة ذات طبيعة رغوية لزجة، وممّا يسهل في ذلك هو ارتفاع نسبة LDL نتيجة لانخفاض مستقبلاتها على الجسم وبالتالي زيادة ترسب الكولسترول في هذه الأماكن، ومع مرور الزمن تكبر هذه الصفائح الكولسترولية ويفقد الوعاء الدموي مرونته ثم يتم انسداده تماما، وبالتالي موت النسيج أو العضو المسؤول عن إمداده بالدم (6-672).

المرأة الرياضية وAtherosclerosis ودور الهرمونات:

لقد عرف منذ القدم أن نسبة وفيات الإناث من الأمراض الوعائية القلبية تكون منخفضة مقارنة بالذكور (8-366)، وجلت إحصائيات الدراسات الوبائية أن نسبة وفيات الإناث اللاتي يعوضن الهرمونات المتوقفة بعد سن اليأس كانت منخفضة بشكل واضح خاصة لدى الرياضيات (13-519)، وأوضحت الدراسات الأيضية والبيوكيميائية تأثير الهرمونات المبيضية على أيض الكولسترول وحماية النساء الرياضيات من الإصابة بمرض Atherosclerosis (4-188). ولقد تم التوصل إلى اكتشاف وجود مستقبلات الهرمونات المبيضية على أغشية الخلايا العضلية الملساء للأوعية الدموية والخلايا الطلائية المبطنة لها.

وهذا ما يفسر تثبيط تكون الصفائح الكولسترولية في أوعية الإناث وانعدام أو قلة إصابة هذا الجنس بهذه الأمراض الخطيرة (18-1682).

وممّا يؤكد هذا هي نسبة الوفيات الناتجة عن الأمراض الوعائية القلبية التي لا تتعدى 0.5% قبل سن 45 في الإناث (أي قبل مرحلة سن اليأس)، غير أن هذه النسبة ترتفع في هذا السن لدى الذكور إلى 2.9% (أي ما يقارب الخمسة أضعاف مقارنة بالإناث) ثم ترتفع هذه النسبة في كلا الجنسين بعد سن 45. إلا أنه تبين أن النساء اللواتي يعوضن الهرمونات المتوقفة يحافظن على هذه النسبة إلى غاية 74

(2-24). غير أن الآلية الحقيقية لتأثير الهرمونات على الأوعية الدموية لازالت غامضة، وقد حاول عدد من الباحثين إيضاح هذه الآلية التي قد تكون إما بتأثير الاستروجين على النواقل العصبية والتي بدورها تحفز الخلايا المبطنة الداخلية للأوعية الدموية أو أن الهرمونات تؤثر مباشرة على هذه الخلايا عن طريق مستقبلاتها (1-11) (18-1682). إذ وجد مخبريا أن كل من النورأدرينالين والأستيل كولين يحفزان ارتخاء الأوعية الدموية في وجود الخلايا الطلائية المبطنة لها إلا أنهما يؤديان إلى انقباض هذه الأوعية في غياب الخلايا المذكورة (7-800).

إضافة إلى ذلك فإنه وجد أن الهرمونات ترفع من مستوى جزيئات HDL التي تساعد في التخفيض من نسبة إصابة الأوعية بمرض Atherosclerosis (2-45). لهذا فإنه في وقتنا الحالي تبقى الآلية الدقيقة لتأثير الهرمونات المبيضية على الأوعية الدموية واضحة، لكن توجد هناك عدد من الحالات السريرية التي تعزى إلى اضطراب وصول الدم إلى بعض الأنسجة ويرجع السبب في ذلك إلى الهرمونات المبيضية خاصة بعد ارتباط هذه الحالات (النوبات الحرارية وصداع الرأس والجفاف المهبلي وتوقف الدورة الشهرية) بسن اليأس بعد توقف إفراز الاستروجين والبروجسترون (6-292)، فالنوبات الحرارية تعكس العلاقة المتبادلة بين آلية توزيع الحرارة تحت التركيز الحراري الموجود في تحت السرير البصري بالمخ ومستوى كل من الأدرينالين والنورأدرينالين في الدم، وهذا يعني أن انخفاض هرمون الاسترادايل يؤدي إلى عدم التحكم في إفراز الكاتيكولامينات من النهايات العصبية (12-235).

إلا أن تعويض الهرمونات المبيضية المتوقفة بعد سن اليأس أعاد كل الحالات غير الطبيعية السابقة إلى حالتها الطبيعية (16-293) (17-230).

وبهذا يمكن القول أن تاقلم جسم النساء الرياضيات كما سبق الإشارة إليه أثناء حياتهن الرياضية وتعود خلايهن على كميات الدم العالية وعدم إصابة معظمهن حتى عند تناولهن لكميات عالية من الكولسترول في الغذاء، قد يصبح لهذه الحالات تأثير قوي وعكسي على صحتهن بعد سن اليأس خاصة إذا علمنا أن معظم هذه الحالات الإيجابية يرجع أغلبها إلى تأثير الهرمونات المبيضية، لذلك فإن تعويض هذه الهرمونات يعتبر أمرا ضروريا لا يمكن الاستغناء عليه من قبل النساء الرياضيات بعد وصولهن سن اليأس.

الخاتمة:

تعتبر الرياضة فن كباقي الفنون والعلوم الأخرى، وقد انتشر هذا الفن بسرعة واحتضن في طياته الكبير والصغير، ويعتمد هذا العلم في مبادئه الرئيسية على أسس بسيطة هي النشاط والحركة والمرونة والتركيز، ولإبراز هذا النشاط في أجمل وأكمل صورة لابد أن يتخذ التدريب الرياضي أسلوبا ناجحا وطريقا أساسيا ومبدئيا في إعداد الفرد الرياضي والوصول به لأحسن المستويات التي تسمح له في المشاركة في المنافسات الرياضية كل حسب الفعالية والاختصاص الرياضي الذي اختاره لنفسه بما يناسب قدراته وإمكاناته البدنية والنفسية والعقلية...الخ.

وعلى هذا الأساس فإن التدريب الرياضي يخلق في الفرد التكامل البدني والفكري والفني، وقد يحميه من عدد من الأمراض. لذلك فإن تقدير القدرة الرياضية البدنية للمرأة في بداية مشوارها الرياضي يعتبر هام جدا وإن معاينة المعلومات الكاملة في هذه المرحلة أمر لا يمكن تجاهله. إن دراسة الخواص الفسيولوجية الأنثوية يعتمد أساسا على تاريخ ظهور أول دورة شهرية ونظاميتها والوقت الذي تستغرقه وكميتها ونوعية الآلام المصاحبة لها، إضافة إلى عدد مرات الحمل السابقة وخصوصيات الوضع ووزن المواليد وطرق ونوع موانع الحمل المستعملة.

ومن الأهمية بمكان إجراء اختبارات بيولوجية دقيقة عن الدهون والسكريات ومعايرة الكرياتين وحمض البول في الدم ومعاينة البناء العضلي لهذه الرياضية.

كل هذه المعلومات تساعد المدربين والمدرسين خاصة الفسيولوجيين منهم على أخذ فكرة مسبقة عن قابلية جسم المرأة مما يسمح بتوجيهها إلى الصنف التي تنتمي إليه وغلى نوع الرياضة التي تناسب ذلك. ولعد السن الذي تقضيه هذه المرأة مع الرياضة والنشاط العضلي والوعائي القلبي ونتيجة للتغيرات التي تحدث لجسمها في هذه المرحلة والتي كانت تعتبر ذات فائدة رياضية وصحية. فإنه عند وصولها سن اليأس قد يصبح لها تأثيرا سلبيا لذلك فإنه اعتمادا على هذه الدراسات ينصح وبإلحاح شديد على النساء الرياضيات بتعويض الهرمونات المبيضية التي تتوقف بعد سن اليأس. وبذلك يتفادين مجموعة كبيرة من التعقيدات الصحية والنفسية والجسدية، خاصة وأنه قد تم تجريبها وأعطت نتائج مرضية ميدانيا.

REFERENCES :

1- Amtzenius, A.C, Krombat, D, Barth, J.D. et al (1985) : Lipoproteins and the progression of coronary Atherosclerosis. The leiden intervention Trial. New England Journal of Medecine, 312 : 805-811.
2- Apfelbaum M. (1992) : Vivre avec du cholesterol. Editions du Rocher 24-61.
3- Blankedhom, D.H ; Nassim, S.A ; Johnson R.L et al (1987) : beneficial effects of combined colestipol-niacin therapy on coronary Atherosclerosis and coronary venous bupas grafs. Journal of the Amarican Medical Association 257 :3233-3240.
4- Bush, T.L. and Miller V.T (1987) : effect of pharmacology agents used during menopause impact on lipids and lipoproteins in : Michell D.R (ed) Menopause : Physiology and Pharmacology, Chicago : year book Medical Publishers 187-208.
5- Cabanne F. et Bonenfant J.L (1986) : Anatomie Pathologique, principe de pathologie spéciale et d'aethopathologie. Les presses de l'Université Laval-Quebec 722-730.
6- Goldstein J.l and Brown N.S (1983) : the metabolic basis of inherited diseases, J.B. stanbury et al (eds). Mc Graw-Hill 672.
7- Griffith T.R ; Lewis M.J ; Newby A.c and Henderson A.H (1988) : Endothelium-derived relaxing factor. J.A.C.C 12 :797-806.
8- Heberden W (1983) : commentaries on the history and cure disease. 2nd ed London 366.
9- Idelaman S (1994) : Endocrinologie, fondements physiologique, physiologie génitale de la femme, 177-204 OPU.
10- Kovanen P.T (1985) : Le control du cholestérol. La recherche 172 :1472-1480.
11- Labo R.A and Whitehead M.I (1989) : consensus developpment conference on progestogenes. Int. Proc J.1-15.
12- Meldrum D.R (1984) : Neuroendocrine aspects of the menopausale hot flush, in : Givens J.R (ed) the hypothalamus in health and disease. Chicago : year book medical Publishers, 229-243.
13- Paganini-Hill A ; Ross R.K and Henderson B.E (1989) : Postmenopausal oestrogen treatment and stroke : a prospective study. Br.Med.J 297 :519-522.
14- Oglesby C.A (1982) : Le sport et la femme, du mythe a la réalité. Vigot éditions Paris 31-74.
15- Rawh G ; Keller C ; Kormann B. et al (1992) : Familial defective apolipoprotein B-100 Clinical characteristics of 54 cases Atherosclerosis 92 :233-241.
16- Sarrel P.M (1990) : Ovarian hormones and the circulation. Maturitas, 590 :287-298.
17- Welsh K.M.A (1984) : the role of oestrogen in migraine, a review of hypothesis. Cephalagia, 4 :277-235.
18- Williams J.K ; Adams M.R and Klopfenstein S. (1990) : Oestrogen modulates responses of atherosclerosis coronary arteries. Circulation, 81 :1680-1687.