الجوانب المختلفة للإجهاد

الأستاذ الدكتور/ مسعد شتيوى
أستاذ فسيولوجيا الحيوان ورئيس قسم الانتاج الحيوانى
كلية العلوم الزراعية بالعريش- جامعة قناة السويس

من الصعب تعريف الإجهاد Stress ، بسبب اختلاف مفهومه بين الناس ، فهناك الإجهاد البيولوجى أو الجسمانى والإجهاد العاطفى والإجهاد العقلى أو الفكرى ٠٠٠إلخ٠ فالإجهاد قد يكون حالة جسمانية تحدث نتيجة لحدوث صعوبات أو توقع حدوث صعوبات فى الحياة٠ أو قد يكون أى تغير فيزيائى أو كيميائى أو عاطفى يخلف آثاراً قد تؤدى إلى المرض ٠ ويقال أن الإنسان أو الحيوان تحت ضغط أو إجهاد إذا واجه ظروفاً بيئية مناوئة تضطره إلى أن يقوم بإجراءات أو تعديلات تركيبية أو وظيفية أو سلوكية كى يستطيع مواجهة هذه الظروف أو التكيف معها٠

والاستجابة Response لإجهاد معين تختلف باختلاف الأفراد والمواقف، فما يمكن اعتباره حدث مجهد Stressful situation تحت ظروف معينة قد لا يكون مجهداً تحت ظروف أخرى أو عند شخص آخر، والأمثلة على ذلك كثيرة: فمثلاً الجرى قد يسبب لك إجهاداً شديداً إذا كنت تجرى خوفاً من عدو أو من حيوان مفترس ، أما إذا كنت تجرى بغرض اللعب أو السباق نفس المسافة وبنفس السرعة فإنك قد لا تشعر بالإجهاد ، كذلك الصيام فى رمضان لا يسبب للمسلم نفس الإجهاد الذى يسببه لغير المسلم لو حرم من الطعام لنفس المدة وتحت نفس الظروف، ويرجع ذلك إلى المتعة التى تصاحب هذا العمل مع المسلم مما لا يعكس حالة الإجهاد الجسمان ، من هنا جاءت صعوبة الاتفاق على تعريف محدد للاجهاد٠

والإجهاد له علاقة قوية بالإصابة بالأمراض ورغم تزايد الاهتمام بهذه العلاقة حديثاً إلا أن الفكرة نفسها قديمة ، والإجهاد الشديد والمستمر خطر على الصحة إلا أن قليل من الإجهاد البسيط ضرورى لاستمرار الحياة ، وبدونه تصاب أجهزة الجسم بالضعف والكسل وتقل قدراتنا العضلية والذهنية ، ولا نستطيع التأقلم مع التغيرات التى تحدث فى الظروف البيئية والاجتماعية٠ وقد أثارت النتائج التى حصل عليها الباحثون عند دراستهم للإجهاد وعلاقته بالإصابة بالأمراض تساؤلات هامة: هل الشعور داخلياً بالخوف أو الفزع يمثل إجهاداً من شأنه

أن يقوض أو يضعف من مناعة الجسم البيولوجية ؟ وإذا كان الإجهاد أو الضغط النفسى قد أصبح وباء العصر الذى نعيشه ، فماذا نحن فاعلون حيال ذلك ؟ هل يمكن تحويل الصفات الشخصية والسلوكية التى تؤدى إلى المرض إلى صفات أخرى تؤدى إلى الصحة ؟ هل يمكن أن نمنع المرض بالتعامل مع الإجهاد والضغوط اليومية للحياة الحديثة بطريقة أفضل؟٠

يحاول الباحثون الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها بدراسة الجوانب المختلفة للاجهاد والآثار المترتبة عليه٠ كما يحاول العلماء معرفة العلاقة بين العقل والجسد ؛ ولذلك كله يجب أن نبحث خلف الملاحظات الاكلينيكية ، ونعرف أن العوامل النفسية ترتبط هى الأخرى بالمرض ، وأن التداخل بين الهرمونات هام ؛ ولكن كيف تعمل جميعها ؟ ، وكيف يتم التنسيق بين هذا العدد الكبير من الهرمونات ؟٠

وقد أدى التطور المتلاحق للعام إلى تغيير مفهوم الإجهاد ، فهناك مثلاً نظرية المقاومة أو الفرار Fight or flight التى وضعها العالم سيلى Selye كانت مناسبة أكثر للإنسان البدائى فى صراعه من أجل البقاء فقط ، كان يعيش فى بيئة مكتظة بالحيوانات المفترسة وبالأخطار البيئية الأخرى٠

واليوم نرى أن مذكرة من رئيس غاضب، رسوب أو درجات منخفضة فى امتحان، عدم الحصول على وظيفة مناسبة، اختناقات المرور أو الضوضاء ٠٠ كلها أسباب مختلفة تؤدى للإجهاد ، وقد لا يستطيع أحد مقاومتها أو الفرار منها تماماً٠٠ وإلى أين ؟ .

يعتقد بعض العلماء أن الإنسان يجب أن يكون حكيماً ويتجاهل هذه المنغصات ، ويضربون لذلك مثلا بمرضى الحساسية Allergy ، والمصابون بحمى الدريس Hay fever حيث يتعرف الجسم على حبوب اللقاح الغريبة رغم أنها غير ضارة ، ويقوم بإفراز الأجسام المضادة لها مما يسبب لهم الحساسية ، ويجب على الجسم أن يعرف أنه من الأفضل له أن يتجاهل هذه الأجسام الغريبة ، ولا يتخذ موقفاً عدائياً ضدها ، ولكن التطور لم يأخذ مداه بعد.. على حد قولهم٠

ويعتقد العلماء أن الإجهاد ليس وحده المسئول عن جميع المشاكل الصحية الناجمة عنه ، ولكن طريقة تعاملنا معه هى التى تجلب المشاكل ، أى التدخين- الأكل بشراهة- الابتعاد عن الرياضة البدنية أو شرب الكحوليات فى المجتمع الغربى ، ورغم أن الوراثة تلعب

دوراً هاماً فى الإصابة بالعديد من أمراض الإجهاد ، إلا أننا لو اتبعنا نظام حياة صحى ومتوازن A healthy balanced lifestyle يمكننا التغلب على معظم هذه الأمراض ، كما تنصح بذلك الكاتبة المعروفةSue E. Browder فى مقال نشر فى مجلة ريدرز دايجست Reader's Digest (عدد أبريل ٢٠٠١) .

نبذة تاريخية :

فى بداية القرن العشرين اهتم الفسيولوجى الشهير والتر كانون Walter B. Canon بدراسة الاحتياجات المختلفة للجسم وكيفية التأقلم معها ٠ وقد أثبت من خلال سلسلة من التجارب على الحيوانات أن الغضب والخوف وغيرهما من الانفعالات النفسية الشديدة تجعل الجسم فى حالة حرب وتؤهله للمقاومة أو الفرار حيث يزداد ضغط الدم ، ويزداد مستوى السكر فى الدم ، ويزداد معدل التنفس ويتوقف أو يقل الهضم ويتوجه الدم إلى عضلات الأطراف ٠ وبعد أن ينتهى الخطر أو يزول ربما يستمر القلب فى الخفقان السريع والأيدى فى الارتعاش ولكن تدريجياً يعود الجسم إلى حالته الطبيعية ٠

وقد لاحظ كانون ذلك وأراد أن يعرف كيف يعود الجسم إلى حالته الطبيعية ، ومن خلال تجاربه أثبت أن هناك عوامل معينة مثل التركيب الكيماوى للدم، درجة حرارة الجسم ، ضغط الدم ، التنفس ٠٠ الخ يمكن أن تتغير فى حدود معينة وتتكيف أو تتأقلم مع بعضها بميكانيكية تنظيم حساسة Sensitive regulatory mechanism للحفاظ على ثبات البيئة الداخلية Milieu interieur ، كما وصفها العالم الفرنسى الشهير Claud Bernard ٠

فى سنة ١٩٢٦ ظهر هانز سيلى Hans Selye طالب السنة الثانية بكلية طب جامعة براغ بتشيكو سلوفاكيا (سابقا) . وبدأ يتساءل لماذا تظهر أعراض مشتركة على معظم المرضى الذين يراهم بصرف النظر عن نوع المرض الذى أصابهم ، فالمريض يفقد شهيته للطعام ، وتنهار قواه العضلية، ويفقد طموحه أو رغبته فى القيام بأى عمل ، مهما كان نوع المرض أو الإصابة التى أصابته ٠٠ نزيف شديد ، مرض بكتيرى معد ، سرطان ٠٠٠الخ ، وببساطة شديدة وصف سيلى هذه الأعراض بأنها الأعراض المصاحبة لأى مرض ، وتساءل عما إذا كانت هناك عوامل مشتركة فى رد الفعل تجاه الإصابة بأى مرض٠ ولكنه طرد الفكرة من ذهنه حتى سافر إلى كندا بعد ١٠ سنوات ، وهناك قام باجراء عدة تجارب حول الهرمونات الجنسية ٠

وفى إحدى هذه التجارب حقن مستخلص هرمونى من مبايض الماشية Cattle ovaries فى الفئران ، وبعد أيام قليلة لاحظ أن :-

١- غدد الأدرينال Adrenal glands التى تقع فوق الكلى مباشرة (الغدد الجار كلوية) لاحظ أنها تضخمت.

٢- الغدد الثيموثية والليمفاوية Thymus & lymph قد انكمشت .

٣- حدوث نزيف وتقرحات فى معدات وأمعاء هذه الفئران. فى البداية اعتقد سيلى أن مستخلص المبايض هو الذى سبب هذه الأعراض ، ولكنه اكتشف فيما بعد أن نفس الأعراض تظهر إذا ما تم حقن الفئران بأى مادة سامة. ووجد أيضاً أنه يمكن إحداث هذه الأعراض الثلاثة بتعريض الفئران للبرودة الشديدة أو الحرارة الشديدة أو حتى باخافة هذه الفئران وإثارة أعصابهم لفترات طويلة.

عاد سيلى بذاكرته إلى الوراء عندما كان طالباً فى كلية الطب فى براغ ولاحظ أن هناك أعراضاً مشتركة تظهر على جميع المرضى مهما اختلفت أمراضهم؛ من هنا توصل سيلى إلى نظريته العامة حول استجابة الجسم للاجهاد General body response to stress . وعندما أصبح مديرا لمعهد الطب التجريبى والجراحة بجامعة مونتريال وضع تعريفاً محددا للإجهاد ، وهو: "استجابة الجسم الغير محددة لأى متطلبات تتسبب فى اتلاف أنسجة الجسم"، وهو ما أطلق عليها سيلى اسم Stressors أو العوامل المجهدة ، والتى إما أن تكون فيزيائية مثل : ألم أسنان ، الجروح، الكسور، الحروق أو عاطفية سارة أو محزنة مثل الإجازة- الزواج ، الانجاب، الطلاق، الوفاة ، وهذا يعنى أن أى شىء غير معتاد يسبب اجهاد لأنه يتطلب تكيف الجسم معه للحفاظ على ثبات البيئة الداخلية Homiostasis بالطرق المعروفة.

وقد استنتج سيلى أن الجسم يستجيب للإجهاد المستمر فى ثلاث مراحل أطلق عليها اسم متلازمة التأقلم العام General Adaptation Syndrome:

١- **مرحلة الانذار أو التيقظ** Alarm : فيها يصبح الإنسان أو الحيوان مدركا لعوامل الإجهاد.

٢- **مرحلة المقاومة** Resistance : فيها يتأقلم الشخص مع الإجهاد.

٣- مرحلة الانهاك Exhaustion : فيها يفقد الشخص قدرته على التأقلم ، وإذا ما استمر الإجهاد بعد هذه النقطة فان الجسم لا يستطيع المحافظة على ثبات البيئة الداخلية ويحدث المرض أو ما يسميه كانون أمراض الأقلمة٠ والإجهاد لا يؤدى إلى إصابة الأفراد أو الحيوانات جميعهاً بالمرض ، ولكن الإصابة بالمرض ونوعها تتوقف على مجموعة من الظروف أو العوامل الداخلية والخارجية ، فالعوامل الداخلية تشمل العمر والجنس والاستعداد الوراثى والصحة العامة ، أما العوامل الخارجية فتشمل التغذية والتمرينات الرياضية والظروف الجوية والاجتماعية٠

تحت ظروف الإجهاد المستمر ستنكسر أولا أضعف نقطة فى الجسم محدثة أمراضاً مثل التقرحات أو أمراض القلب أو الأمراض النفسية٠ وهناك شبه اجماع بين العلماء على أن المتطلبات الجسمانية والعاطفية الملقاة على عاتق الشخص وطريقة تعامله معها هى التى تحدد مدى قابلية هذا الشخص للاصابة بالمرض٠

والتجارب التى أجراها فيرمون ريلى Vermon T. Riley فى الولايات المتحدة ونشرت عام ١٩٧٥ توضح أن الانفعالات أو العواطف تلعب دوراً رئيسياً فى حدوث الأمراض الخطيرة ، فقد استطاع فيرمون ريلى أن يؤخر ظهور سرطان الثدى على سلالة من الفئران عرضت بمواد مسببة للسرطان ، وذلك بأن وفر لها سبل الراحة والتسلية (غير منعزلة أو وحيدة – غير مزدحمة– توفير الطعام والشراب والجو المناسب والألعاب)٠

ويعتقد العلماء أن الشعور باليأس وقلة الحيلة despair & helpless من العوامل التى تساهم فى الاصابة بأمراض الاجهاد٠ ففى إحدى التجارب التى أجراها Jay Weiss وآخرون عام ١٩٧٢ فى نيويورك احتفظ الباحثون بثلاثة فئران فى أقفاص منعزلة ، وعرضوا اثنين منهم لصدمات كهربائية بعد تشغيل جهاز انذار٠ أحدهما استطاع أن يمنع حدوث الصدمة بالضغط على رافعة معينة بعد سماعه الانذار ، والفأر الآخر لم يستطع ، أما الفأر الثالث (الكونترول) فلم يتلق أى صدمات٠ وكانت النتيجة أن الفأر الذى لم يستطع منع الصدمات هو الذى أصيب بتقرحات فى المعدة Stomach ulcers أما الفأر الذى استطاع منعها فكان مثل الكونترول لم يصبه أذى٠

ويعتبر برينر M. Harvey Brenner عالم الطب النفسى بجامعة جونز هوبكنز بالولايات المتحدة من أوائل العلماء الذين أثبتوا أن اليأس وقلة الحيلة والشك من أهم العوامل التى

تسبب الاصابة بالمرض. فقد قام بدراسة العلاقة بين ارتفاع الأسعار أو نقص المقدرة الشرائية ومعدل الوفيات أو علاقة البطالة بمعدل الوفيات.

وقد درس إحصاءات الوفيات من أمراض الكلى ، أمراض القلب والأوعية الدموية ، تليف الكبد ، تعاطى الكحوليات ، الانتحار خلال الأزمات الاقتصادية التى حدثت بين ١٩٠٢-١٩٧٠ ، واستنتج أنه بعد ٢ إلى ٤ سنوات من أى أزمة اقتصادية يرتفع معدل الوفيات وهذا من وجهة نظره يحدث بسبب تأثير الإجهاد على أفراد المجتمع.

وقد لاحظ هذا التأثير على جميع الأفراد بغض النظر عن الاختلاف فى الجنس أو العرق حتى وفيات الأطفال ارتفعت هى الأخرى ولكن برينر يعتقد لأسباب عدم وجود الرعاية الكافية من قبل آبائهم، بالإضافة إلى أن إجهاد الأم يمكن أن تؤدى إلى ضعف الجنين أو يؤدى إلى الولادة المبكرة ، ويعتقد برينر أن ارتفاع الوفيات الذى حدث فى الولايات المتحدة فى منتصف السبعينيات كان بسبب الركود الاقتصادى كما يعضد نظريته.

كيف يؤثر الإجهاد على الجسم؟

١- التغيرات العصبية والهرمونية Neuro-endocrine response:

أ- هرمونات غدة الأدرينال (الجاركلوية) Adrenal gland:

يبدأ الإجهاد فى إحداث رد فعل يسمى الانذار أو التنبيه Alarm reaction حيث يتعرف الجسم على الإجهاد ، ويزيد من إفراز الهرمونات Hormones التى من شأنها أن ترفع حالة الاستعداد فى الجسم لمواجهة الموقف ، ويؤدى هذا التنبيه الناتج عن الإجهاد إلى تنشيط النظامين التاليين:

١- الجهاز العصبى السمبثاوى ونخاع غدة الأدرينال (SA system): يقوم الجهاز العصبى السمبثاوى Sympathetic system بافراز النورأدرينالين (النورابنفرين NE)، ونخاع غدة الأدرينال Adrenal medulla التى تقع فوق الكلية مباشرة تزداد افرازاتها من الأدرينالين (الابنفرين E) والنورأدرينالين (NE) بحوالى ١٠ أضعاف المعدل الطبيعى. ولايفرز الهرمونان بنفس الكمية، فافراز E يكون أكبر من NE .

وتختلف النسبة بينهما حسب نوع الحيوان أو مدى عدوانيته ، فمثلا الحيوانات الغير عدوانية Non-aggressive ، والتى غالباً ما تقع فريسة للحيوانات الأخرى يكون فيها نسبة E أكبر من NE ، وفى الإنسان يبلغ معدل إفراز E أربعة أضعاف NE ، وهذان الهرمونان يعملان على زيادة معدل سريان الدم إلى الكبد فيزيد من معدل تكسير الجليكوجين والدهون والبروتين لامداد الجسم بالطاقة وبالأحماض الأمينية اللازمة لبناء وإصلاح الخلايا التالفة. وهذه الهرمونات تزيد أيضاً من إنتاج الحرارة ، الأمر الذى يؤدى إلى زيادة احساس الشخص المجهد بالحرارة ، وإنتاج الحرارة ربما يكون طريقة أخرى لحماية الجسم من الميكروبات التى ربما تكون مصاحبة للإصابة التى حدثت.

٢- الهيبوثلامس - النخامية- قشرة الأدرينال (HPA system): يؤدى الخوف أو الإجهاد إلى تنبيه منطقة فى قاعدة المخ تسمى تحت المهاد أو الهيبوثلامس hypothalamus حيث تتلقى هذه المنطقة اشارات عصبية من مراكز المخ العليا فتقوم بدورها بافراز هرمونات منشطة للغدة النخامية pituitary gland التى تقع فى قاع المخ.

ومن الجدير بالذكر أن النظامين (١)،(٢) لا يعملان منفصلان ، ولكن يعملان معاً فى نفس الوقت لمواجهة الموقف. ومن أهم الهرمونات التى تفرز من الهيبوثلامس فى حالة الإجهاد أو الخوف هرموناً يسمى ACTH-RH يؤدى إلى تنشيط الغدة النخامية لإفراز هرمون ACTH (الكورتيكوتروبين) الذى يؤثر على قشرة غدة الأدرينال Adrenal cortex فيشجعها على تخليق وإفراز هرمونات استيرودية Steriod hormones تنقسم إلى مجموعتين: الأولى تعرف بـ Glucocorticoids .. وأهمها الكورتيزول ، والثانية تعرف بـ Mineralocorticoids .. وأهمها الألدوستيرون. والمجموعة الأولى هى التى تجعل الطاقة تنساب فى الجسم سريعاً ، وتحد من نشاط الجهاز المناعى فى الجسم ، وتشمل الكورتيزول Cortisol والكورتيكوستيرون Corticosterone والهيدروكوتيزول Hydrocortisol ، وكلها عوامل مضادة للالتهابات Anti-inflamatory agents ، وتعمل على تحريك مخازن الطاقة والأحماض الأمينية بالجسم ؛ ونظراً لأن الكورتيزول هو أهم أفراد هذه المجموعة فإنه سيستخدم فيما بعد للدلالة على المجموعة ككل.

ومن الجدير بالذكر أن افرازات قشرة الأدرينال من الاستيرويدات هى الوسائط الرئيسية للاستجابة للاجهاد حيث تستمر طويلاً فى الدم (ساعات أو أيام) بينما افرازات نخاع الأدرينال من E, NE لا تستمر طويلاً (ثوان أو دقائق)٠

والألدوسترون Aldosterone مهم فى تنظيم الشوادر Electrolytes – ميزان العناصر المعدنية – لأنه عند هدم مخازن البروتين فى الجسم وتحطم الخلايا ينساب ما بها من بوتاسيوم ، وعناصر معدنية أخرى فى تيار الدم، فغذا لم يكن هناك الدوستيرون للمحافظة على هذه العناصر فإن ميزان العناصر المعدنية فى الجسم يختل٠ ويسير إفراز الألدوستيرون فى نفس الاتجاه مع إفراز الكورتيزول ، ويرتبط بالتغيرات التى تحدث فى افراز البوتاسيوم والصوديوم٠٠ ولكن إلى متى يظل افراز الألدوستيرون مرتفعا ؟ يتوقف ذلك على نوع الاصابة، ففى اصابات الحروق يظل مستوى الألدوستيرون مرتفعا لفترة أطول منه فى إصابات الكسور٠

وبالإضافة لفائدة الكورتيزول فى تحريك مخازن الطاقة أثناء الإجهاد ، فإنه يقوم بوظيفة أخرى أثناء دور النقاهة Recovery phase حيث يؤدى إلى الاسراع من تخليق الانزيمات اللازمة لتكوين الدهن لتعويض الدهن المستنزف أثناء الاجهاد٠ ويزداد تكوين الدهن لفترة قصيرة بعد الإجهاد وتزداد كفاءة استخدام الجسم للغذاء ، ولذلك فإنه بعد الشفاء الكامل وإذا ما استمرت الشهية مفتوحة فإن وزن الشخص يزداد عما كان عليه قبل الاجهاد٠ وخلال حياة الشخص ويتعرضه المستمر للإجهاد ، تزداد كمية الدهن فى الجسم مع قلة نسبية فى البروتين بسبب تأثير الكورتيزول ومشتقاته على تخليق الدهن– زيادة دهن البطن قد تكون نتيجة للاجهاد المتكرر٠

ومن المثير أن توزيع الدهن فى الجسم مع تقدم العمر يماثل تماما توزيعه فى جسم المرضى المصابين بمرض كشنج Cushing's disease ، وهذا المرض ينتج عن زيادة إفراز الكورتيزول ، ويتميز المريض بنحافة الأذرع والأرجل وكبر حجم البطن نسبياً ، ومن ناحية أخرى فهناك تأثير آخر للكورتيزول ومشتقاته على مريض السمنة Obesity فغالباً ما يحاول المريض بالسمنة أن يحد من تناول الطعام لتقليل ترسيب الدهن بالجسم ، وهذا فى حد ذاته نوع من الإجهاد ، وعندما يصل إلى الوزن المرغوب فانه غالبا ما يرجع إلى عاداته السابقة فى تناول الطعام ، وفى هذه الحالة فإنه لا يستعيد وزنه السابق فقط ، وإنما يزداد عليه قليلاً ٠

وهذه الزيادة القليلة نجمت عن زيادة كفاءة الجسم فى الاستفادة من الغذاء المأكول Feed efficiency ٠

ب- هرمون النمو Growth hormone (GH)

ليس فقط هرمون الكورتيكوتروبين ACTH هو الذى يزداد افرازه من النخامية أثناء الإجهاد وانما أيضا يزداد إفراز هرمون النمو ، وهرمون النمو- يعرف أيضاً بالسوماتوتروبين STH - هو المسئول عن تخليق البروتين الجديد اللازم لمقاومة العدوى أو اصلاح الأنسجة التالفة نتيجة الاصابة الجسدية٠ وإذا لم يحدث عدوى أو اصابة جسدية فان افراز هرمون النمو يزداد أيضاً ، ويستعمل فى هذه الحالة لتنشيط إعادة استخدام الأحماض الأمينية التى نتجت عن هدم البروتين بسبب زيادة إفراز الكورتيزول ومشتقاته، والأدرينالين٠٠إلخ أثناء الإجهاد٠

ج- الانسولين والجلوكاجون Insulin & Glucagon

تتداخل جميع الهرمونات التى تفرز أثناء الإجهاد : الكورتيزول، الأدرينالين، هرمون النمو٠٠الخ ، فى عمل هرمون الانسولين الذى يقوم بتوجيه الجلوكوز أما للاستعمال العضلى أو إلى مخازن الدهن ؛ ولذلك تحدث مقاومة لفعل الانسولين أثناء الإجهاد أو مايسمى بـ Glucose intolerance٠

وقد يفهم الجسم ذلك على أن هناك نقصاً فى الجلوكوز فيقوم الكبد بزيادة معدل تخليق الجلوكوز وإفرازه فى الدم فيحدث زيادة فى مستوى السكر فى الدم Hyperglycemia بالرغم من وجود الانسولين٠ إفراز الانسولين يتم تثبيطه بفعل هرمونات E, NE بينما نفس هذه الهرمونات تحفز إفراز هرمون آخر من البنكرياس يسمى بالجلوكاجون Glucagon يؤدى إلى زيادة مستوى السكر فى الدم (عكس الانسولين) ، ويتم تنشيط إفرازه بواسطة الكورتيزول ومشتقاته٠ وأخيراً فإن جميع هذه الهرمونات E, NE, ACTH والكورتيزول وهرمون النمو تثبط إفراز الانسولين ، وتقاوم مفعوله ، وتشجع الكبد على إنتاج الجلوكوز وتنشط النسيج الدهنى لافراز أحماض دهنية حرة تستخدم كمصادر للطاقة لمواجهة الاجهاد٠

٢- التمثيل الغذائى بالجسم Metabolic Profile

التمثيل الغذائى أو الأيض هو مجموع التفاعلات الفيزيائية والكيميائية التى تحدث فى الجسم من أجل الحفاظ على الحياة٠ وهذا معناه أن صورة التمثيل الغذائى تعنى أكثر من مجرد قلب سليم ووزن مناسب٠ وفى دراسة يابانية تم عمل برنامج تدريبات رياضية لمجموعة من الرجال لمدة عام فوجد أن هذه التمرينات لم تؤد إلى حدوث تغييرات معنوية فى أى من وزن الجسم أو جهاز القلب والأوعية الدموية، أما التمثيل الغذائى فقد تحسن بدرجة كبيرة عند قياسه بمدى كفاءة الجسم فى استعمال الانسولين٠ من هنا وجب علينا الاستمرار فى أداء التمرينات الرياضية دون تقصير أو إهمال حتى إذا لم تحقق أى تقدم سريع نحو انقاص الوزن٠ وأيضاً لا تعتمد على أن تاريخك العائلى أو صحيفتك الوراثية خالية من أى أمراض وراثية ، وكما يقول أستاذ فسيولوجيا التمرينات الرياضية بجامعة فرجينيا الدكتور Glenn A. Gaesser "الصلاحية الميتابولزمية Metabolic fitness هى الحارس الأمين ضد أمراض القلب والجلطات الدماغية والسكر"٠

٣- النسيج الدهنى Adipose Tissue

أجمع الخبراء والإخصائيون منذ سنوات على أن الطريق إلى الصحة والشباب يأتى من خلال التحكم فى أربعة عناصر رئيسية:

١- وزن الجسم ٢- ضغط الدم

٣- مستوى الكوليسترول فى الدم ٤- مستوى السكر فى الدم٠

والأهم من ذلك أن تأثير هذه العوامل كل على حدة لا يسبب كثيرا من القلق ، ولكن الخطر الداهم يأتى من التأثير المشترك The combined effect ، لكل هذه العوامل مجتمعة٠ والمثير فى الأمر أن الإجهاد هو المفتاح الذى يحرك هذه التوليفة الرباعية المميتة The Deadly Quartet (DQ) أو مايعرف بمتلازمة التمثيل الغذائى Metabolic syndrome٠

أ- دهن البطن Abdominal Fat :

منذ أكثر من ٥٠ عاما لاحظ العالم الفرنسى Jean Vague أن الأشخاص السمان فى الجزء العلوى من الجسم - المظهر التفاحى وليس الكمثرى- غالباً ما يصابون بأمراض القلب والسكر وغيرها٠ ولكن لم يكتشف العلماء سبب ذلك إلا بعد أن ظهرت أجهزة الأشعة المقطعية

والرنين المغناطيسى CT & MRI ، فقد اتضح أن دهن البطن أو الأحشاء Visceral fat يرتبط بشدة بظهور هذه الأمراض٠

عند تعريض القردة فى المعمل لإجهاد اجتماعى مزمن Chronic social stress وجد الباحثون فى جامعة نورث كارولينا أنها تعانى من المتلازمة الرباعية DQ٠ ووجد باحثون آخرون فى جامعة Yale علاقة بين الإجهاد النفسى المزمن وتخزين الدهن فى البطن عند النساء ، الأمر الذى يؤدى إلى اصابتهن بالمتلازمة الرباعية٠ ويفسر العلماء ذلك بأن الإجهاد يحرك ما يعرف بتأثير الدومينو The domino effect فى جهاز الغدد الصماء فى الجسم٠ وتتلخص هذه العملية فى أن مراكز المخ العليا تقوم بارسال اشاراتها العصبية إلى منطقة الهيبوثلامس (غدة تحت المهاد) بالمخ ، والتى تقوم بدورها بارسال إشارات هرمونية إلى الغدة النخامية، والأخيرة ترسل هرموناتها المنشطة لغدة الأدرينال فوق الكلية فتزيد إفرازاتها من هرمونات الإجهاد ، وأهمها الكورتيزول الذى يرفع مستوى السكر فى الدم ويساعد على تخزين الدهن فى البطن ويرفع من ضغط الدم ، مما يتسبب فى حدوث مشاكل أخرى مثل النوبات القلبية ومرض السكر وجلطة المخ٠ ويعتقد أن ٢٥% من الأمريكيين مصابين بالمتلازمة الرباعية DQ أى أن واحداً من بين كل أربعة أمريكيين يعانى من هذه الأعراض ، وهى نسبة كبيرة بلاشك٠

وقد أشار معهد الصحة القومى National Institute of Health إلى أن محيط الخصر يجب ألا يزيد عن ٣٥ بوصة (حوالى ٩٠ سم) بالنسبة للمرأة وعن ٤٠ بوصة (حوالى ١٠٠سم) بالنسبة للرجل بصرف النظر عن طول القامة ، حتى لاتحدث هذه المشاكل الصحية٠ ولحسن الحظ فان دهن البطن هو الدهن الأكثر نشاطا من الناحية التمثيلية، حيث يتم استخدامه لانتاج الطاقة أسرع من أى دهن آخر بالجسم٠ وهذا ربما يفسر لماذا تتحسن حالة الشخص المصاب بالمتلازمة الرباعية DQ بمجرد أن يفقد ٥-١٠% من وزنه٠

وينصح علماء التغذية بتناول الأغذية الغنية بالحبوب الكاملة والخضروات والفاكهة الطازجة، والابتعاد بقدر الامكان عن الدهون المشبعة والكوليسترول والملح والسكر النقى٠

ب- الكبد الدهنى Fatty Liver

عندما يصاب الجسم بالاجهاد ترتفع مستويات هرمونات الأدرينالين والنورأدرينالين والكورتيزول والجلوكاجون وهرمون النمو ويؤدى ذلك إلى زيادة تحلل النسيج الدهنى وانطلاق الأحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acids (FFA) فى الدم٠ وأحياناً يكون تحلل النسيج الدهنى وانسياب FFA فى الدم سريعا بدرجة لا يستطيع الجسم بها استخدامها كوقود، فى هذه الحالة فإن FFA الزائدة تتجه إلى الكبد وتكون جلسريدات ثلاثية (دهون) ، قد يكون النسيج الدهنى غير قادر على استيعابها ، وتخزينها ومن ثم فانها تظل بالكبد فيصاب بالتدهن – الكبد الدهنى – ورغم أنها حالة خطيرة إلا أنه يمكن استعادة الحالة الطبيعية للكبد أثناء فترة النقاهة Recovery٠ أما إذا تدهورت الحالة أكثر فإنها تؤدى إلى تليف الكبد (Cirrhosis) ، وفى هذه الحالة تمتلئ خلايا الكبد بالدهون بالدرجة التى تجعلها تنفجر وتموت وتتحول إلى نسيج متليف (Scar tissue) ، وإذا حدث ذلك فى كثير من أنسجة الكبد فإنه يفقد وظيفته٠

٤- البروتين Protein:

عندما يصاب الشخص بالاجهاد نتيجة لأى حادث أو ظروف غير عادية يزداد تكسير البروتين دون أن يصحبه زيادة فى عمليات البناء٠ ويؤدى هذا – على الأقل مؤقتاً– إلى ميزان نيتروجين سالب Negative nitrogen balance ، وتستخدم الأحماض الأمينية الناتجة من تكسير البروتين فى اصلاح الأنسجة التالفة ، وتستخدم أيضا فى تكوين الجلوكوز فى عملية تسمى Gluconeogenesis ، وفى حالة الإجهاد تسير هذه العملية الأخيرة دون تنظيم أو تحكم دقيق الأمر الذى يؤدى إلى تكوين الجلوكوز بمعدل كبير٠ والجلوكوز ضرورى لتمام أكسدة FFA ، وبدون جلوكوز كاف يصبح الشخص كيتونى Kenotic أى تزداد الأجسام الكيتونية فى دمه ، ويختل التوازن الحمضى القاعدى Acid base balance فتصبح حموضة الدم ٦ بدلاً من ٧,٤ أى تميل ناحية الحموضة ، وفى هذه الحالة تصبح حياة الشخص مهددة٠

ومن ناحية أخرى فان للاجهاد تأثير سلبى على الشهية فبعض الناس يعزفون عن تناول الطعام عندما يصابون بالاجهاد ، ويؤدى نقص تناول المواد البروتينية إلى ميزان نيتروجين سالب بسبب زيادة المهدوم من البروتين عن المأكول ، ولا يستطيع الجسم إصلاح أو إعادة بناء ما فقده من أنسجة أثناء الإجهاد ، ويصاب الجسم بالهزال ونقص الوزن٠

شكل (١/ ٠) يوضح تأثير الاحمال على اقلاء المدمنات على العمليات الحديثة بالحبسة

وخلاصة القول أن الإجهاد يسبب زيادة احتياجات الجسم من الطاقة بحوالى ١٠ أضعاف ومثلها من البروتين (تبعاً لشدة الإجهاد ونوعه) ، وتزداد الاحتياجات من العناصر المعدنية والفيتامينات أو ما يطلق عليه المغذيات الصغيرة Micronutrients لأنها مرتبطة بالاحتياجات من الطاقة والبروتين ٠

أسباب الإجهاد وأعراض الاصابة:

١ـ الصفات الشخصية Personality Characters

تلعب الصفات الشخصية دوراً كبيراً فى تحديد مدى قابلية الشخص للإصابة بالمرض ، فمثلاً قد يتعرض شخص ما لضائقة مالية فتصيبه بالانهيار ، نفس الضائقة المالية قد تحدث لشخص آخر فيتجاوزها بنفس راضية ٠ ورغم أن الإجهاد طويل المدى يمكن أن يعرض الشخص للاصابة بأى عدد من الأمراض، إلا أن هناك صفات شخصية وسلوكية معينة يمكن أن تكون مرتبطة بطريقة ما بأمراض معينة ، فمثلاً قرحة المعدة أو الاثنى عشر تصيب تلك الشخصية التى تتميز بكظم الغيظ وتصيب أيضاً الشخصية التى تشعر بالاضطهاد وعدم حب الآخرين ٠٠ الشخصية الكتومة التى لا تريد الافصاح عما بداخلها ؛ لذلك فان العصارة المعدية تنوب عنها ، وتأكل جزءاً من جدار المعدة أو الأمعاء محدثة القرح والثقوب ٠

فى عام ١٩٣٠ لاحظ دونبار H. Flanders Dunbar أخصائى التحليل النفسى بمدينة نيويورك أنه كلما ازداد طموح الإنسان كلما كان أكثر عرضة للاصابة بالأزمات القلبية؛ نفس الفكرة اقتنع بها اخصائيا القلب بسان فرانسيسكو فرايدمان وروزينمان Meyer Friedman & Ray Rosenman ، وألفا كتابا يسمى "قلبك والسلوك من النوع A" .

وقد أدعيا فيه أنهما قد حددا أو تعرفا على الصفات الشخصية لمريض القلب بعد أن قاما بفحص الكثير من الرجال الذين أصيبوا بأزمات قلبية ، ووجدا أن هؤلاء الأفراد يشتركون فى صفات شخصية معينة، أطلقا عليها "الشخصية من النوع A ٠ وهذه النوعية من البشر فى صراع دائم مع الزمن ، لا يذوقون للراحة طعماً ، ودائماً يحاولون القيام بأكثر من عمل فى وقت واحد ، فمثلاً يحاول أحدهم الاستماع إلى الراديو ، وفى نفس الوقت قراءة الجريدة أو يفكر فى عقد صفقة أو مشروع أو خطة بحثية وهو يتناول طعام الافطار ٠ وتتميز هذه

الشخصية أيضا بسرعة الغضب والاثارة٠ وعلى النقيض من الشخصية A ادعى فرايدمان وروزنمان أنهما تعرفا على شخصية أخرى أطلقا عليها الشخصية B وتتميز بأنها أكثر استرخاءً ، ونادراً ما يصاب أصحابها بأى أزمات قلبية، وإذا ما أصيبوا تكون الاصابة فى مرحلة متأخرة ، بعد اجتيازهم أوساط أعمارهم٠

كما وجدا أن الأزمات القلبية لم تصب إلا عدداً قليلاً من النساء قبل انقطاع الدورة الشهرية٠٠ ومن هنا أدرك الأطباء أن الهرمونات الأنثوية التى تفرز طوال فترة الخصوبة تلعب دوراً وقائياً هاماً فى حماية المرأة من الاصابة بالأزمات القلبية٠٠ ولكن بعد أن خرجت المرأة إلى العمل وقررت المساواة بالرجل حتى فى التدخين ، ارتفعت معدلات الإصابة بالنوبات القلبية بين النساء رغم وجود الهرمونات الأنثوية٠ وبالطبع فان السبب يرجع إلى تعرضهن إلى نفس ضغوط العمل التى يتعرض لها الرجال بالإضافة إلى تدخين السجائر الذى عادة ما يقترن بالاجهاد٠

ومن أهم الاكتشافات التى حدثت فى هذا المجال هو اكتشاف العلاقة بين نوع الشخصية والإصابة بالسرطان ، فقد لوحظ وجود صفات شخصية مشتركة بين ضحايا السرطان٠ كارولين توماس Carolene Thomas بالولايات المتحدة رائدة فى هذا المجال٠٠ درست حالات طلاب الطب لمدة ١٧ سنة دراسية بداية بالفصل الذى تخرج عام ١٩٤٨ ٠ سجلت عن الطلاب كل شىء من شأنه أن يكون له علاقة بصحتهم المستقبلية٠٠ سجلت الحالة الجسمانية للطلاب ، الأمراض التى أصيبوا بها ، عاداتهم فى الأكل والشرب، التمرين العضلى، ردود أفعالهم تجاه الضغوط المختلفة٠ سجلت أيضا العوامل النفسية المختلفة للطلاب مثل مشاعرهم نحو عائلاتهم عندما كانوا أطفالا٠٠ هواياتهم وأهدافهم المستقبلية٠ سجلت أيضا معلومات عن عائلاتهم وأقاربهم وأسباب الوفيات عندهم، وقامت باجراء الاختبارات النفسية على الطلاب لقياس درجة العدوانية ، السلبية ، القلق، الاحباط، الغضب، وكثير من الصفات الشخصية الأخرى٠ بعد التخرج ظل جميع الطلاب على صلة بالباحثة كارولين توماس ماعدا ٦ فقط من بين ١٣٣٧ رجلا وامرأة٠ وقد عرفت الباحثة منهم أو من عائلاتهم من منهم قد أصيب فيما بعد بضغط الدم، بمرض عقلى، بأزمة قلبية ، بالسرطان ، ومن منهم قد انتحر٠

وقد اكتشفت كارولين أن ٤٨ شخصاً أصيبوا بالسرطان ، ١٧ شخصاً انتحروا بطرق مختلفة ، ليس هذا فقط وإنما ما أثار دهشتها هو وجود صفات مشتركة بين أفراد المجموعتين (السرطان –الانتحار) مثل: التشاؤم، الاحباط، الحساسية المفرطة، الشعور بزيف العلاقة بينهم وبين آبائهم فى مرحلة الطفولة. لم يلاحظ عليهم الاصابة بأى مرض عقلى ظاهر ولكنهم كانوا يخفون انفعالاتهم وراء مظهر مبتهج زائف، على العكس من المجموعة التى أصيب أفرادها بأزمات قلبية فقد كانوا يجدون لانفعالاتهم متنفسا ويحاولون التعبير عنها علانية. استنتجت الباحثة أن كل مرض من الأمراض المختلفة ينشأ فى تربة خاصة تحتوى على خليط مميز من العوامل النفسية والجسمانية.

ورغم وجود دراسات سابقة عن العلاقة بين الصفات الشخصية والاصابة بالمرض إلا أن هذه الدراسات كانت على أفراد أصيبوا فعلا بالمرض ، أما الدراسة التى قامت بها كارولين توماس فقد كانت الأولى من نوعها التى أشارت إلى عوامل الخطر الكامنة فى الأفراد وهم أحياء أصحاء.

وحديثاً وجد الدكتور Murray Mittleman أحد المتخصصين فى أمراض القلب والأوعية الدموية فى بوسطن بالولايات المتحدة أن الشخصية من النوع A التى يتميز أفرادها بالطموح الزائد والعمل الشاق والانضباط الشديد، تتعرض أكثر من غيرها للإصابة بالأزمات القلبية، فعند فحصه ١٦٢٣ رجلا وامرأة أصيبوا بأزمات قلبية قبل الفحص بأربعة أيام، وجد أن زيادة غضب الشخص تضاعف احتمالات حدوث أزمة قلبية خلال ساعتين من ثورة غضبه (هذا بالنسبة للأشخاص الذين أصيبوا من قبل بأزمات قلبية) ؛ ولذلك فانه ينصحك اذا بلغ بك الإجهاد أو الغضب منتهاه ووجدت نفسك تصرخ فيمن حولك ، فاسأل نفسك هذا السؤال: هل يستحق ذلك الاصابة بأزمة قلبية قد تنتهى معها الحياة ؟ وقد قال الله Y فى كتابه الكريم منذ أكثر من ١٤٠٠ عام { ... والكاظمين الغيظ والعافين عن الناس والله يحب المحسنين }(١)، وقال رسول الكريم ρ يوصى رجلاً: " **لا تغضب** " وكررها مراراً (٢).

---

(١) سورة آل عمران ، الآية ١٣٤ .
(٢) الحديث رواه البخارى.

٢- الإحباط Depression:

تعتبر الإصابة بالاحباط احدى المؤشرات الخطيرة لحدوث الإجهاد٠ والإحباط المعروف بـ Disorder ajor depression غالباً يصيب النساء ضعف الرجال ، وهذه ظاهرة عالمية لا ترتبط ببلد معين أو ثقافة خاصة٠ ويعتقد أن السبب فى ذلك يرجع إلى الاختلافات الهرمونية وتأثير الولادة والعوامل النفسية للمرأة٠ وبالرغم من أن للوراثة تأثير على حدوث الاحباط وغيره من الأمراض النفسية إلا أن للبيئة والأحداث الحياتية Life events دورا أكثر أهمية٠

وقد قامت محاولات عديدة للربط بين التفكك الأسرى أو الطفولة البائسة والإصابة بالاحباط فى المستقبل٠ وبصفة عامة فقد أوضحت الدراسات وجود علاقة قوية بين الأحداث السلبية فى الحياة ، وظهور حالات الاحباط ، مثل موت شخص عزيز ، الطلاق ، فقد الوظيفة أو حتى الاهانة الشديدة وجرح الكرامة٠ والشخص المحبط يفقد الاهتمام بجميع الأنشطة الحياتية ويغلب عليه الحزن واليأس والعصبية٠ ، ولكى نعتبر شخصاً ما مصاباً بحالة احباط Major depression disorder يعتقد العلماء أنه يجب علينا ملاحظة ظهور أربعة أعراض على الأقل من الأعراض التالية كل يوم لمدة أسبوعين:

١- فقد الشهية ونقص الوزن أو زيادة الشهية وزيادة الوزن بالرغم من عدم اتباع نظام غذائى معين (ريجيم)٠
٢- الأرق أو كثرة النوم٠
٣- العصبية أو البلادة
٤- التعب
٥- فقد القدرة على التركيز
٦- التفكير فى الموت أو فى الانتحار أو القيام ببعض المحاولات٠

وتشير الأدلة إلى وجود علاقة بين الاحباط وزيادة فرص الاصابة بالأزمات القلبية٠ وقد قام الباحثون بجامعة جونز هوبكنز Johns Hopkins بفحص ١٥٥١ من الأفراد الأصحاء الذين لا يعانون من أى أمراض فى القلب فى أوائل عام ١٩٨٠ ثم قاموا بفحصهم بعد ذلك بـ١٤ عاماً فوجدوا أن الأشخاص المصابون بالإحباط الشديد كانت فرصة إصابتهم بأزمة قلبية أربعة أضعاف الذين لا يعانون من الإحباط٠

ولاشك أن التمرينات الرياضية تعتبر من أهم الوسائل التى يمكن بها التغلب على الاحباط ، ومع ذلك فانها لم تحظ بالاهتمام الكاف٠ وفى دراسة بجامعة ديوك Duke بالولايات المتحدة وجد أن ٦٠% من الأشخاص الذين تم فحصهم اكلينيكياً يعانون من الاحباط، ولكن بعد قيامهم بتدريبات رياضية – المشى لمدة ٣٠ دقيقة أو الجرى على الأقل ثلاث مرات أسبوعيا لمدة ١٦ أسبوعاً – لم يعد أحداً منهم يعانى من الاحباط٠ وفى دراسة بجامعة هارفارد Harvard أجريت على مدى ثمان سنوات وجد أن أداء التمرينات الرياضية لمدة ٢-٣ ساعات أسبوعياً يؤدى إلى تخفيض خطر الاصابة بأمراض القلب بنسبة ٦٠%٠

وقد أشار البروفيسور كريستيان برنارد Christian Barnard إلى أن الذهاب إلى العمل مشيا على الأقدام يوميا يمكن أن يقلل خطر الاصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية بمقدار النصف ، ويضيف بأن كل ساعة تقضيها فى المشى برشاقة وخفة سوف تطيل عمرك بنفس المقدار – على حد قوله– والأفضل أن يقول ستحسن نوعية حياتك ، وليس طولها Qality of life not length ، وصدق الله العظيم إذ يقول فى كتابه الكريم: ﴿...لكل أجل كتاب﴾[1] ، ﴿... فإذا جاء أجلهم لا يستأخرون ساعة ولايستقدمون﴾[2].

٣- العادات السيئة Bad Habits:

أ- ادمان الكحوليات Heavy drinking: الإسراف فى تناول المواد الكحولية يؤدى إلى الاصابة بالمتلازمة الرباعية المميتة DQ بسبب زيادة ترسيب الدهن حول البطن٠ وفى إحدى الدراسات التى أجريت فى السويد وجد الباحثون أن نسبة دهن البطن تبلغ ٤٨% من إجمالى الدهن المترسب فى أجسام الرجال المدمنين للمشروبات الكحولية، مقارنة بـ ٣٨% فى أجسام الرجال الذين لا يتعاطون هذه المشروبات٠

ب- التدخين Smoking : يقع التدخين على رأس قائمة العوامل المسببة لأمراض القلب، بجانب ما هو معروف عن تأثيره على الإصابة بسرطان الرئة Lung cancer ، كما لوحظ أيضا من خلال احدى التجارب أنه بعد ٦٠ دقيقة فقط من تدخين السيجارة يرتفع مستوى الكورتيزول

---

(١) سورة الرعد ، الآية ٣٨
(٢) سورة الأعراف ، الآية ٣٤ .

فى الدم مع ما يصاحب ذلك من زيادة ترسيب الدهن حول البطن٠ إضافة إلى ذلك فقد أثبتت الأبحاث أن التدخين السلبى Passive smoking يشكل خطراً كبيراً على الصحة، ففى الولايات المتحدة تشير الأدلة أن حوالى ٤٧ ألف شخص يموتون سنويا بسبب استنشاق دخان الآخرين٠ فدائماً حاول اختيار الأماكن المخصصة لغير المدخنين فى المطاعم والأماكن العامة٠

ج- الاكثار من شرب القهوة : على الرغم من أن تناول القهوة المحتوية على كافيين باعتدال لا يضر بصحة غالبية الناس، الا أن الدراسات الحديثة أشارت إلى أن الاسراف فى شرب القهوة المحتوية على كافيين إذا اجتمع مع :

١- الاستعداد العائلى (الوراثى) لارتفاع ضغط الدم.

٢- الإصابة بارتفاع ضغط الدم فان ذلك يؤدى إلى ارتفاع حاد وخطير فى ضغط الدم قد لا تحمد عقباه٠

٤- الضوضاء Noise:

الضوضاء أو التلوث السمعى من أكثر العوامل المسببة للإجهاد، وأضرارها على صحة الانسان أكثر من أن تحصى ، فالضوضاء تصيب الإنسان بالإرهاق والتوتر وقلة التركيز وزيادة دقات القلب وسرعة النبض والتنفس وارتفاع ضغط الدم وزيادة نسبة السكر فى الدم وقرحة المعدة أو الاثنى عشر٠٠الخ ، ويكفى التصريح الذى أعلنه الدكتور كريستيان برنارد أول من أجرى عمليات القلب المفتوح Open heart surgery ، ومؤلف كتاب "٥٠ طريقة نحو قلب سليم" من أن الضوضاء تعتبر ثانى أهم العوامل المسببة لأمراض القلب (بعد التدخين) يقول الدكتور برنارد أن الجسم يستجيب للضوضاء بطريقتين مختلفتين - طبقاً للأدلة التى جمعها الباحثون الألمان على مدى العشرين عاما الماضية :-

١- الطريقة السلبية The Passive Form : هى استجابة ضعيفة يتم على أثرها إفراز الكورتيزول الذى يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم .

٢- الطريقة الايجابية The Active Form : التى عادة ما تؤدى إلى المواجهة وإفراز الأدرينالين والنورأدرينالين٠

وقد أثبتت الأبحاث أيضا أن الاستيقاظ من النوم على أثر ضوضاء هزة أرضية Earthquake's noise يزيد من احتمالات حدوث النوبات القلبية. والضوضاء العادية مثل الازدحام أو اختناقات المرور من الصعب تفاديها كلية ولكن حاول بقدر المستطاع أن تجنح إلى الأماكن الهادئة. وقد تسببت الحضارة الحديثة فى ازدياد الضوضاء بسبب اختراع الطائرات وأجهزة الراديو والتليفزيون وآلات الحفر والبناء والورش والمصانع وغيرها.

ورغم أن الاهتمام بمكافحة الضوضاء قد نشأ حديثاً وصدرت القوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة وللحد من التلوث رغم أن الاسلام قد حذر – منذ أكثر من أربعة عشر قرنا– من رفع الصوت وشبه الصوت المرتفع بصوت الحمير أبشع الأصوات وأكثرها احتقاراً وازدراءً ، فيقول تعالى فى كتابه الكريم : { واقصد فى مشيك واغضض من صوتك إن أنكر الأصوات لصوت الحمير }(١)، ووعد الذين يغضون أصواتهم بالمغفرة والأجر العظيم { إن الذين يغضون أصواتهم عند رسول الله أولئك الذين امتحن الله قلوبهم للتقوى لهم مغفرة وأجر عظيم }(٢) .

الأمراض المترتبة على الإجهاد Stress-Related Disorders :

استنتج الأطباء منذ زمن طويل أن الإجهاد يسبب الاصابة بالأمراض بجميع أنواعها. والاجهاد النفسى أو العاطفى يؤثر على الجهاز العصبى الذاتى ، والذى بدوره يتحكم فى الأعضاء الداخلية للجسم مما يؤدى إلى ظهور المرض أو ازدياده سوءاً . وعلى سبيل المثال فإن موت شخص عزيز يولد من الألم ما يكفى لخفض مقاومة الجسم ، وبالتالى الاصابة بالمرض.

وقد اقترح علماء الاجتماع قائمة بالأحداث الحياتية ودرجة كل حدث تبعا لقدرته على احداث الإجهاد وبالتالى المرض، فمثلا موت الزوج أو الزوجة يقع على رأس القائمة ويأخذ ١٠٠ درجة بينما الطلاق ٧٣ والسجن ٦٣ والفصل من العمل ٤٧ والمشاكل مع العمال والموظفين ٢٣ درجة وهكذا. وتختلف الأمراض المترتبة على الإجهاد من شخص إلى آخر ،

---

(١) سورة لقمان ، الآية ١٩ .
(٢) سورة الحجرات ، الآية ٣ ،

فاذا كنت تعانى من مشكلة صحية أو تنحدر من عائلة معرضة للاصابة بمرض معين- وراثياً - فإن زيادة الإجهاد تؤدى إلى ظهور هذا المرض أو ازدياده سوءاً٠

١- أمراض القلب Heart diseases:

الاجهاد يمكن أن يؤثر على القلب بطرق عديدة: الإجهاد المفاجئ يزيد من قوة ضخ القلب وعدد ضرباته ، ويسبب ضيق الشرايين مما يزيد من احتمالات توقف سريان الدم إلى القلب منه لوحظ أن حالات الوفاة بسبب توقف القلب المفاجئ Sudden cardiac death قد ارتفعت فى مدينة لوس أنجلوس الأمريكية أثناء زلزال ١٩٩٦، وقد أرجع العلماء ذلك إلى الإجهاد الحاد المفاجئ٠ كما يؤدى الإجهاد إلى عدم انتظام ضربات القلب Rhythm disturbance ، وزيادة كثافة الدم (توقعا لحدوث اصابة أو نزيف) مما يزيد من احتمال حدوث جلطة فى الشريان٠ ويؤدى الإجهاد أيضاً إلى زيادة افراز المواد الدهنية والكوليسترول فى الدم- على الأقل مؤقتا٠ وفى النساء يؤدى الإجهاد المزمن إلى قلة افراز هرمون الأستروجين المعروف باهميته لسلامة القلب٠

وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الأشخاص الذين ينتابهم ارتفاع مفاجئ فى ضغط الدم أكثر عرضة لتلف الخلايا المبطنة للأوعية الدموية مما يؤدى إلى إصابتهم بتصلب الشرايين Atherosclerosis٠

وفى دراسة أخرى لوحظ أن اصابة الصبية الصغار بالاجهاد العقلى Mental stress يؤدى إلى زيادة محتوى الدم من المركبات التى تسبب انقباض الأوعية الدموية مثل الأدرينالين والاندوثلين Adrenalin & Endothelin خاصة إذا كان آباؤهم مصابون بارتفاع ضغط الدم٠

وفى دراسة أخرى حيث تم قياس مستوى الإجهاد وضغط الدم دوريا لمدة ٢٠ عاماً لوحظ فى نهاية المدة أن الرجال الذين فى أعلى درجات السلم الإجهادى كانت فرصة اصابتهم بارتفاع ضغط الدم تبلغ ضعف الرجال ذوى الإجهاد الطبيعى٠ أما فى المرأة فلم يلاحظ تأثيرات واضحة للاجهاد على ضغط الدم٠ ويصيب ضغط الدم المرتفع ١٥-٢٠% من الأمريكيين نظراً لطبيعة الحياة الأمريكية والقوة التنافسية بين أفراد المجتمع٠

٢- جلطة المخ أو السكتة الدماغية:

فى بعض الناس يتسبب الإجهاد طويل المدى أو المتكرر فى ارتفاع ضغط الدم ، وبمرور الزمن يؤدى ذلك إلى زيادة سمك الشرايين التى تحمل الدم إلى النصف الأمامى من المخ Carotid arteries٠ ومن المعروف أن انسداد أو تلف هذه الشرايين هو السبب الأساسى فى حدوث جلطة المخ ، كذلك فإن زيادة سمك هذه الشرايين يعتبر مؤشرا لحدوث تصلب الشرايين (إحدى الأسباب الرئيسية لأمراض القلب) فى إحدى الدراسات الإحصائية وجد أن الرجال الذين يتعرضون لضغوط أكثر ، مثل الانتظار فى الطوابير أو مشاكل العمل كانت احتمالات إصابتهم بجلطة المخ أكثر من الرجال العاديين٠

٣- مشاكل الجهاز الهضمى :

الاجهاد طويل المدى يؤثر على الجهاز الهضمى فيسبب تهيج الأمعاء الغليظة والاسهال أو الامساك والتقلصات والانتفاخ٠ ويؤدى زيادة إفراز الأحماض فى المعدة إلى حدوث الحرقان٠ والإجهاد لا يعتبر السبب الرئيسى لحدوث التقرحات المعدية Peptic ulcers كما يعتقد معظم الناس ، فقد اتضح أنها تحدث أيضا بسبب البكتريا أو بسبب استعمال الأدوية غير الاسترويدية المضادة للالتهابات مثل الأسبرين٠

وهناك حالة أخرى تعرف بالقولون العصبى وجد أنها ترتبط بقوة بحدوث الاجهاد٠ وفى هذه الحالة فان الأمعاء الغليظة تتهيج وتنقبض عضلاتها بعصبية بدلاً من الحركة التموجية الناعمة، وتصاب البطن بالانتفاخ والتقلصات وبدورات متعاقبة ما بين إمساك وإسهال٠ ولذلك يجب تجنب المواد المهيجة أو المنبهة مثل القهوة والسجائر والكحوليات والمواد الحريفة عند الشعور بالإجهاد٠

٤- قابلية الإصابة بالأمراض :

أشارت بعض الدراسات إلى أن المواقف المؤلمة أو الضغوط الشديدة تحفز الجهاز المناعى The immune system ، وعندما يتكرر الإجهاد أو يستمر لفترة طويلة فان الجهاز المناعى لا يستطيع أن يظل متحفزاً على الدوام ، وإنما يصاب بالخمول٠

وقد أوضحت دراسات كثيرة إلى أن عدد كرات الدم البيضاء كان أقل فى الأفراد المعرضين لإجهاد مزمن Chronic stress ، كما أنهم كانوا أكثر عرضة للاصابة بنوبات البرد ٠ وقد لوحظ أن أشد أنواع الإجهاد تأثيراً على مقاومة الجسم للأمراض المعدية هو الإجهاد الناتج عن الخلافات الشخصية مثل : خلافات العمل أو الزواج ، كما أشارت الدراسات فإن الإجهاد وليس التلوث هو السبب فيما يعرف بـ "الأعراض المرضية داخل المبانى Sick-building syndrome" مثل : ازدياد الاصابة بالاكزيما والصداع والربو واحتقان الجيوب الأنفية بين العاملين فى المكاتب ٠

وفى حيوانات التجارب وجد أن الإجهاد يؤدى إلى زيادة حدوث الأورام Tumor formation ، وفى إحدى الدراسات التى مازالت موضع جدال وجد أن السيدات المصابات بسرطان الثدى فى مراحل متأخرة واللاتى انضممن إلى برامج التأهيل والدعم المعنوى والعاطفى كانت فرصتهن فى الحياة ضعف أقرانهن اللاتى لم يشاركن فى هذه البرامج ٠ ورغم أن الأدلة التى تشير إلى أن الإجهاد يسبب السرطان ضعيفة ، إلا أن الأدلة قوية على أن الحالة العاطفية أو النفسية تؤثر على مدى مقاومة الجسم لمختلف الأمراض ٠

٥- مشاكل الوزن :

يؤثر الإجهاد على الوزن بدرجات متفاوتة عند بعض الناس يؤدى الإجهاد إلى فقدان الشهية العصبى Anorexia nervosa ، وهو مرض شائع الحدوث عند الفتيات المراهقات ويتميز برفض الطعام ونقص الوزن والهزال بدرجة قد تفضى إلى الموت ٠ وفى حالات نادرة يؤدى الإجهاد إلى زيادة نشاط الغدة الدرقية وزيادة الشهية للطعام وفى المقابل يزداد استهلاك الطاقة عن المعدل الطبيعى ٠

وفى حالات أخرى تزداد الشهية للأملاح أو الدهون أو السكريات كوسيلة لمواجهة الإجهاد أو الضغط العصبى ومن هنا تأتى الزيادة فى الوزن ٠ والأشخاص الذين يستجيبون للإجهاد بهذه الطريقة معرضون أكثر من غيرهم لترسيب الدهن حول البطن، مما يؤدى إلى الإصابة بمرض السكر وأمراض القلب ٠

٦- مرض السكر Diabetes:

الإجهاد المزمن chronic stress يؤدى إلى حدوث ما يعرف بمقاومة الانسولين Insulin resistance وفى هذه الحالة لا يستطيع الجسم استعمال الانسولين بكفاءة لتنظيم السكر فى الدم مما يؤدى إلى الإصابة بمرض السكر .

٧- الوظائف العضلية والهيكلية Musculo-skeletal Functions:

يؤدى الإجهاد إلى زيادة الألم الناتج عن التهاب المفاصل وغيرها ، ويؤدى أيضاً إلى الشد العصبى أو ما يعرف بالصداع الناجم عن انقباض العضلات ، حيث يتم استشعار الألم فى مقدمة أو مؤخرة الرأس أو كليهما ، ويستغرق هذا الصداع عدة دقائق إلى أيام ، ويمكن أن يحدث يوميا فى حالات الصداع المزمن ، ويتسبب الإجهاد الشديد فى حدوث الصداع النصفى Migraine ، وفى وجع الرقبة والكتف والظهر . ويعتقد أن الإجهاد الناتج عن الشعور بعدم الرضا أو القناعة فى وظيفة ما يؤدى إلى ألم الظهر Back pain إلا أن الأدلة على ذلك غير كافية .

٨- مشاكل جنسية وتناسلية Sexual and Reproductive Problems

يؤدى الإجهاد إلى قلة الرغبة الجنسية وضعف الأداء ، وفى النساء يؤدى إلى عدم انتظام الدورة الشهرية وربما يؤدى إلى نقص الخصوبة . ويؤدى الإجهاد إلى التأثير على افرازات الهيبوثلامس من الهرمونات المنشطة للغدد الجنسية ، وقد يؤدى الارتفاع الشديد فى الكورتيزول إلى توقف الدورة الشهرية تماماً ، وقد وجد أن اجهاد الأم أثناء الحمل يؤدى إلى زيادة احتمالات حدوث الاجهاض بحوالى ٥٠% ، ويؤدى أيضا إلى انخفاض وزن المواليد وزيادة حالات الولادات المبكرة، مما يؤدى إلى زيادة معدل وفيات الأطفال حديثى الولادة .

ويشير الباحثون إلى أن هذه الحالات سببها زيادة افراز هرمون الأدرينالين الذى يعوق التدفق الطبيعى للدم إلى المشيمة ، بالاضافة إلى أن الإجهاد يسبب سلوكيات غير صحية (من ناحية التغذية أو غيرها) تعود بالضرر على الأم وجنينها .

٩- الأمراض الجلدية :

قد يؤدى الإجهاد النفسى أو العاطفى إلى ضعف مناعة الجسم وبالتالى الإصابة ببعض الأمراض الجلدية مثل الاكزيما وحب الشباب والحكة الجلدية وغيرها ، وللوقاية من هذه

الأمراض يجب ازالة أسباب الإجهاد أولا ثم المحافظة على نظافة الجلد واستعمال المراهم الواقية واستعمال الأدوية لمعالجة الالتهابات أن وجدت.

١٠ ـ مشاكل النوم Sleep Disturbances:

الإجهاد يسبب الأرق وقلة النوم Insomnia أو يسبب الاستيقاظ المبكر أو فى منتصف الليل بسبب زيادة افراز هرمونات الاجهاد، وإذا لم يستطع الشخص المجهد أن ينال قسطاً وافراً من النوم أثناء الليل فان حالته تسوء ويصبح أكثر عرضة للاصابة بالأمراض .

ومن هنا ندعوك أن تحاول بقدر الإمكان قبل الذهاب لحجرة نومك أن تأخذ حماماً دافئاً ، وأن تتناول كوباً من اللبن الساخن ، وأن تطرد الأفكار السيئة من ذهنك ، وتفكر فقط فى الأشياء الحسنة ، وأن تقرأ بعض الآيات القرآنية كى تخلد إلى النوم العميق ، وتصبح مستعدا للقيام بأعباء يوم جديد مستعيناً بالله ورسوله وبقوة الإيمان.

١١ ـ مشاكل الذاكرة (التركيز والتعلم) :

يعانى ضحايا الإجهاد من فقدان القدرة على التركيز سواء فى العمل أم فى المنزل، ويصبحون أقل كفاءة وأكثر عرضة للحوادث. أثناء استجابة الجسم للإجهاد يتم تنشيط المنطقة التى توجد بها خلايا الذاكرة Memory cells فى المخ ، وتعرف بالهيبوكمبس Hippocampus .

ويعتقد أن تعرض الجسم المزمن أو المستمر لهرمون الكورتيزول – هرمون الإجهاد الرئيسى– يؤدى إلى تلف خلايا الذاكرة فى منطقة الهيبوكمبس بالمخ ، وعلى الرغم من حدوث قصور فى الذاكرة بتقدم العمر، فإن الإجهاد يلعب دوراً أكبر من ذلك ، والإجهاد الشديد جداً أو المزمن قد يسبب فقد دائم للذاكرة بسبب حدوث تغيرات فيزيائية فى المخ. وفى هذا الصدد أشارت بعض الدراسات إلى أن منطقة الهيبوكمبس فى المخ قد انكمشت بنسبة تصل إلى ٨% عند بعض الجنود المحاربين فى فيتنام ، وعند النساء اللاتى تعرضن للاغتصاب.

ولم يعرف حتى الآن ما إذا كان هذا الانكماش رجعى Reversible أم مستديم Permanent ، والأخطر من ذلك أن الإجهاد الشديد قد يسبب تلفاً فى حاجز الدم الدماغى Blood-brain barrier المسئول عن حماية المخ من أخطار السموم والبكتيريا والمواد الضارة الأخرى التى قد توجد فى الدم.

وأخيراً فإن كثيراً من الأحداث المؤسفة والكوارث أو المعارك الحربية يمكن أن تسبب أعراض يطلق عليها أعراض ما بعد الألم أو الإصابة Post-traumatic stress disorders (PTSD) ، وقد عرفت بعد أن ظهرت على كثير من الجنود الأمريكيين عقب عودتهم من حرب فيتنام ومحاولتهم التأقلم مع الحياة المدنية ، وقد تأخذ الأعراض شهوراً حتى تظهر ٠ وتبدأ الأعراض بحالة من البلادة أو العصبية فى التعامل مع الأحداث ، وتنتهى بالاحباط والانهيار ٠

طرق الوقاية من الاجهاد:

الغذاء المتوازن وعادات الأكل الصحية من أهم الوسائل اللازمة لمقاومة الإجهاد كما ينصح بذلك علماء التغذية أمثال باتريك هولفورد Patrick Holford مؤلف كتاب "انجيل التغذية المثلى Optimum Nutrition Bible" ، وقد أشار إلى أهم العناصر الغذائية والطرق التى يجب اتباعها والحرص عليها للتغلب على الإجهاد:

أ- تجنب الأغذية عالية النقاء highly processed or purified foods بسبب سرعة تحللها وامتصاصها فى القناة الهضمية وبالتالى سرعة انطلاق الطاقة منها، مثل الحلويات فسرعة انطلاق السكريات تسبب حالة من الإجهاد فى الجسم٠ أما الأغذية بطيئة التحلل فتعتبر بمثابة الوقود الذى يحترق ببطء وكأنها مستودع ينساب منه الطاقة بيسر وانتظام ، وبصفة عامة فهذه الأغذية تشمل الفاكهة، الخبز الكامل المحتوى على الردة، البقوليات مثل الفول والعدس، الأرز البنى والمكسرات٠

ب- الأكل القليل أفضل عدة مرات الأكل الكثير فى الوجبة الواحدة ، ويفضل تناول خمس وجبات من الطعام بطئ الاحتراق يوميا٠

ج- تجنب الاكثار من الأغذية الغنية بالكربوهيدرات لأنها تسبب الضيق Distress ، ولذلك يفضل إضافة قليل من البروتين اليها٠ فمثلا يضاف الجبن إلى البطاطس أو يؤكل الأرز مع السمك٠٠الخ٠

د- الأكل الصحى أفضل من الرجيم القاس Low-calorie diet الذى يسبب تغيرات فى كيمياء المخ٠

الوصايا العشر لمقاومة الاجهاد:

وضع الخبراء والمتخصصون فى مستشفى كليفلاند Cleveland Clinic بالولايات المتحدة استراتيجية خاصة سهلة التنفيذ لمساعدتك على مقاومة الإجهاد تتلخص فى النقاط التالية:

١- الأكل باعتدال والمحافظة على وزن الجسم المناسب.

٢- تناول أصناف متنوعة من الأغذية الصحية.

٣- تناول على الأقل ٥ إلى ٩ مقادير Servings من الفاكهة والخضروات الطازجة يومياً.

٤- تناول الأغذية الغنية بالألياف مثل الحبوب الكاملة والبقوليات والخضروات.

٥- قلل بقدر الامكان من تناول الدهون، واختر الأغذية المنخفضة فى الدهون المشبعة والكوليسترول.

٦- قلل استهلاكك من السكر والملح.

٧- تجنب المشروبات الكحولية.

٨- اعمل تغييرات صغيرة فى نظام غذائك كل فترة.

٩- مارس بعض التمرينات الرياضية بانتظام.

١٠- أعط لجسمك كفايته من الراحة والنوم فإن الغذاء الصحى والتمرينات الرياضية لا يستطيعان ، وحدهما حمايتك من الإجهاد إلا إذا حصلت على كفايتك من النوم، فحاول الاسترخاء والنوم بكامل عقلك وحواسك لاستعادة نشاطك وحيويتك والشفاء من الإجهاد.

هل هناك أغذية خاصة لمقاومة الإجهاد ؟

إذا أردت ألا ينال منك الإجهاد فعليك بالحرص على تناول بعض الأغذية التى تحتوى على العناصر المعدنية والفيتامينات اللازمة فى مثل هذه الحالات لتدعيم الجسم أو تعويضه عما قد يفقده أثناء الإجهاد ، ومن أهم هذه المواد:

١- فيتامين A: يحافظ على سلامة الأنسجة الطلائية والأغشية المخاطية الموجودة فى أعضاء الجسم المختلفة مثل الأنف والزور وبالتالى مقاومة الجراثيم والفيروسات المسببة لنزلات البرد والأنفلونزا، ويحافظ على سلامة النظر ، ويحسن القدرة على الرؤية فى الظلام ويحافظ على سلامة العظام ونشاط الأعصاب وإفراز الهرمونات والتمثيل الغذائى للبروتينات والدهون، وتكوين الأجسام المضادة Antibodies وتفاعلات المناعة الخلوية Cell-mediated immunity. ومن هنا جاءت أهمية هذا الفيتامين فى مقاومة الإجهاد والعدوى الميكروبية

والمحافظة على صحة الجسم وحيويته٠ ويوجد فيتامين A على صورة ريتينول Retinol فى الأغذية الحيوانية مثل الكبد والسمك وصفار البيض ومنتجات الألبان ، ويشكل البيتاكاروتين الذى يوجد فى الخضر والفاكهة ، ويتحول فى الجسم إلى ريتينول مصدراً آخر من مصادر فيتامين A٠ وتقدر الاحتياجات اليومية من الفيتامين بحوالى ٦٠٠ ميكروجرام، إلا أن السيدات الحوامل والمرضعات قد يحتجن أكثر من ذلك ، ولكن يجب الحذر من تناول جرعات تزيد عن الحدود المسموح بها نظراً لسميته٠

٢- **فيتامين B المركب :** حينما تتعرض للاجهاد فإن جسمك يستعمل كل المخزون الاستراتيجى من مجموعة فيتامينات B (B_1, B_2, B_3, B_5, B6, B_{12}) لإنتاج مزيد من الطاقة، وهذا هو السبب فى أنك تشعر بالقلق والعصبية ، وفقد القدرة على التفكير السليم واتخاذ القرار حينما تصاب بالاجهاد٠ ويمكنك أن تجد هذه الفيتامينات فى الحبوب الكاملة وصفار البيض والسمك والمكسرات والفول والجبن والزبادى أو يمكنك شراء أقراص فيتامين B المركب التى تحتوى على ٢٥ إلى ١٠٠مجم من الصيدليات٠

٣- **فيتامين C :** هذا الفيتامين من مضادات الأكسدة المعروفة بقوتها فى ترويض الجزيئات الضارة أو ما يعرف بالشق الحر أو الطليق Free radical ، وهذا الشق الطليق يؤدى إلى حدوث سلسلة من التفاعلات تؤدى فى النهاية إلى انحلال غشاء الخلية وما بداخلها من جسيمات، مما يفتح الباب أمام الأمراض القاتلة مثل السرطان والقلب ، ويشترك فيتامين C فى تخليق الكولاجين Collagen الذى يشكل حوالى ثلث كمية البروتينات الموجودة بالجسم ويوجد فى معظم أجزاء الجسم حتى فى قرنية العين ، ويؤدى إلى تماسك خلايا الشعيرات الدموية ومنع حدوث النزيف ومن مزاياه أيضا انه يساعد الجسم على الاستفادة من الحديد ويساهم فى عمل انزيمات الأكسدة والاختزال وفى بناء الهرمونات الاسترويدية Steriod hormones (الكورتيزول – الألدوستيرون والهرمونات الجنسية) فى قشرة الغدة فوق الكلوية Adrenal gland ، ومهم لنشاط الغدة الدرقية ؛ لذلك فإن فيتامين C يزيد من مناعة الجسم وقدرته على مقاومة المرض بالإضافة إلى أهميته فى إنتاج الطاقة٠ وأهم مصادره الخضروات الطازجة خاصة القرنبيط والبروكلى والفاكهة الحمضية مثل البرتقال

واليوسفى والليمون ، وتوجد بالصيدليات أقراص بها كميات تتراوح ما بين ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ مجم من هذا الفيتامين٠

٤- **البيتاكاروتين** ß-carotene :هو أحد مضادات الأكسدة القوية التى تقوى المناعة ، وتحمى الجسم من الأمراض الخطيرة مثل السرطان والقلب ويحافظ على سلامة الخلايا والأنسجة ويوجد فى الفاكهة مثل الشمام والمشمش والخوخ وفى الخضروات مثل البطاطا والجزر والفلفل الأحمر والطماطم والقرنبيط والبروكلى٠

٥- **فيتامين E**: يعتبر أحد مضادات الأكسدة القوية مثل فيتامين C ولكنه يندرج تحت الفيتامينات التى تذوب فى الدهن، ويساعد على وقاية الجسم من الاصابة بالأمراض الخطيرة مثل السرطان والقلب والتهاب المفاصل والأمراض الجلدية٠ وأهم مصادره المكسرات وبذور القمح والبطاطا أو تناول الأقراص التى تحتوى على ١٠٠-٢٠٠ وحدة دولية٠

٦- **المغنسيوم** Magnesium: الشعور بالعصبية أو الاحباط من الممكن حدوثه بسبب نقص المغنسيوم، وهذا العنصر متوفر فى الخضروات الورقية والمكسرات والحبوب٠ وإذا كنت تفضل تناول الأقراص فهى متوفرة فى حدود ٢٥٠-٤٥٠ مجم/يوم٠

٧- **المنجنيز** Manganese: هذا العنصر مع فيتامين B المركب يضمن جهاز عصبى سليم٠ وأهم مصادره الأفوكادو، المكسرات، الحبوب الكاملة، صفار البيض، السلاطة الخضراء والأناناس ، وكذلك فى أقراص الفيتامينات والعناصر المعدنية المتعددة٠

٨- **الزنك** Zinc: هذا العنصر مهم من أجل جهاز مناعى قوى ، وكذلك مهم لإنتاج الطاقة ويعمل بالتعاون مع فيتامين B المركب وأهم مصادره الحبوب الكاملة، المكسرات، وصفار البيض، الأغذية البحرية، واللحم والدواجن، وإذا شعرت بأنك بحاجة إلى المزيد فتناول أقراص تحتوى على ١٠-٢٥ مجم يومياً٠

٩- **السلينيوم** Selenium:يوجد بكميات ضئيلة فى الجسم ، وهو من مضادات الأكسدة التى تعمل بالتعاون مع فيتامين E لتقوية جهاز المناعة بالجسم، ويوجد فى اللحوم والأسماك، ونقصه نادر والاحتياجات اليومية تبلغ ٥٥-٧٠ ملجم٠

١٠- مساعد الانزيم كيو ١٠ "Co-enzyme Q10" : هذا المركب يلعب دوراً هاماً فى تحويل الغذاء إلى طاقة، وسوف يساعدك على زيادة التركيز والتفكير السليم. السردين والماكريل والسبانخ من أهم مصادره الطبيعية وإذا شعرت بأن طاقتك منخفضة فيمكنك تناول أقراص تحتوى على ١٠-١٥ مجم يومياً.

المراجـــع

1-Berdanier, C. D. (1987): The many faces of stress. Nutrition Today. March/April, pp. 12-17. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, USA.

2-Browder, S. E. (2001) : Stress busters that can save your life. Reader's Digest, April, Pp. 41-44. Pleasantville, NY.

3-Cleveland Clinic (2000) : WebMD Corp. April 2001.

4-Despopoulos, A. and Silbernagl, S. (1986) : Color Atlas of Physiology. Thieme Inc., New York.

5-Good Health, May/June (2001) : Attic Futura, London.

6-Hegazy, N. I. (1998) : PH. D. Thesis. Dept. of Forensic Medicine. Faculty of Medicine. Zagazig Univ. Egypt.

7-Holford, P. (1997) : Family Circle, Nov., IPC Magazines Ltd, London.

8-Johnson, S. B. (1999) : Stress signals. Health Ink Communications.

9-Microsoft Encarta 97 Encyclopedia (1997) :Stress-related disorders. Microsoft Corp. USA.

10-Nidus Information Services, Inc. (1998) : Well-connected Report: Stress.

11-Oliverio. A. (1987): Endocrine aspects of stress: central and peripheral mechanisms. In: P. R. Wiepkema and P. W. M. van Adrichem (Ed.) Biology Of Stress In Farm Animals: An Integrative Approach. Pp. 3-12. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

12-Randal, J. E. (1977) : Stress: the ticking bomb. Science Year. Field Enterprises Educational Corp., Chicago, USA.

13-Riis, P. M. (1983) : Dynamic Biochemistry of Animal Production. Elsevier, Amsterdam.

14- World Book Multimedia Encyclopedia. (1998) : World Book. Inc., Chicago.