تعاون اجزاء الجسم

بواسطة الدورة الدموية

تستمد النشاط اللازم لكل الاعمال الحيوية من الغذاء بوجه عام ويحصل النشاط في كل الانسجة من تأكسد محتوياتها او من تأكسد الدم الذي يمر فيها وتقوم بذلك عمليات كثيرة تربطها الدورة الدموية بعضها ببعض . وسنبين في هذا المقال كيف تتعاون اجزاء الجسم بواسطة الدورة الدموية ونذكر احدث ما وقف عليه علماء الفسيولوجيا (علم وظائف الاعضاء) وسيقف القارىء على العمل الحكيم الذي يقوم به القلب والدورة الدموية

القلب

القلب عضو عضلي مجوف زنتهُ نحو ثلاثمائة جرام وهو ذو قوة عجيبة لتكييف عمله والقيام به حسب حاجات الجسم المتنوعة ومبدأهُ في العمل الكل او العدم . ففي الصحة ينقبض لا بعد مدى ممكن وفي وقت الراحة يستعمل اقل قوة ممكنة لدورة الدم في الجسم والاحتياطي الناجم عن ذلك هو الذي يستعملهُ عند الهبوط

الدورة الدموية الناشئة عن انقباضه وانبساطه تمر بجميع اجزاء الجسم بسائل مشترك تنتقي منهُ كل خلية ما تحتاج اليه من غذاء واكسجين وغيره وتصب فيه مقابل ذلك الفضلات الناجمة عن حركتها فمن ذلك ترى ان كل خلية تشترك في العمل مع باقي الخليات . والحامض الكربونيك مثلاً الناتج عن انحلال جميع الخلايا منبه لمركز التنفس وبذا تتمشى حركات التنفس مع حاجة الجسم للاكسجين

يدفع قلب الرجل عادة ما يقرب من اربع لترات من الدم في الدقيقة في حالة الراحة . ويزيد هذا المقدار في حالة العمل الشاق الى خمسة او ستة في الدقيقة او اكثر . واذا قورن ذلك بما تصبهُ حنفية المنزل العادية وجدنا انها لا يمكنها ان تصب ٣٠ لترًا في الدقيقة بل للحصول على هذا المقدار يلزم حنفية فتحتها بقدر فتحة حنفية الحمام التركي . فمن ذلك ترى ان في هذه الحالة يجب ان يمر جميع دم الانسان في القلب ويتم الدورة الدموية مرة كل عشر ثوان اي ستة مرات في الدقيقة مع العلم بان القلب يدفع الدم ضد ضغط فوق ضغط الهواء الطبيعي ومما لا نزاع فيه ان هناك عوامل كثيرة بعضها عصبي والبعض كيماوي تفعل في تقليل تأثر القلب اثناء العمل الشاق

ولكن للقلب ذاته مقدرة على زيادة التغيرات الكيماوية وعلى مضاعفة قوته الناتجة عن انقباضه. وهذه القوة كامنة في جدرانه العضلية وبذا يتكيف لكل حالة ويلبس لها لبوسها . أفلا يوجد لهذا التكيف من حد ؟ اذا لم يكن القلب مكتنفاً بغلافه الخارجي (التامور) فانهُ يشتد انقباضاً وانبساطاً كلما زاد الطلب عليه حتى يتمزق بعض المنسوج العضلي ثم يقف . ولكن هذا الغلاف المكون من نسيج ليفي متين يمنع التمدد الشديد في القلب ما لم يشتد الطلب عليه حتى يصل في تمدده الى باطن التامور ويستحيل حدوث ضربات القلب فيقل جداً مقدار المنصرف من الدم للجسم فلا تجد العضلات ولا القلب المقدار الكافي من الغذاء فيحصل اعياء اي راحة جبرية ويقف الحيوان او الانسان عن الحركة ويحصل القلب على راحة ذاتية تمكنهُ من تجديد نشاطه ما لم يكن من ضروريات الحياة استمرارهُ على العمل بهمة كوجود حالات مرضية اخرى في الكلى او الكبد او الرئتين مثلاً ففي هذه الحالة ينتهي التنازع على البقاء متى وصل القلب الى حدود التامور وينتهي الاجل.

دقات القلب المنتظمة

وصل الباحثون الآن الى ان انتظام دقات القلب يتوقف على خاصية خلقية في نفس عضلات القلب وقد تمكنوا من ان يحفظوا منسوجاً عضلياً من قلب فروج ينمو لمدة ١٢ سنة وهي مدة أطول من متوسط عمر هذا النوع من الطيور ولم ينقطع هذا المنسوج عن الانقباض والانبساط بانتظام طول مدة الاثنتي عشرة سنة. وبهذه التجربة انقضى القول بان مصدر ضربات القلب بعض العقد العصبية بل وجد في نفس عضلات القلب في العقدة الاذنية الجيبية والبطنية الجيبية وهما ليستا من العقد العصبية وهذا لا يمنع تحكم الجهاز العصبي في وظيفة القلب مهما اوتي من قوة التكليف النفسية لكي يتمكن من العمل والقيام بوظيفته بحسب التغيرات فيما يحيط به وفي التعاون مع ابعد اجزاء الجسم عنهُ بطريقة اكمل مع الاقتصاد في همته ونشاطه. فمثلاً كل تأثر نفساني او عقلي مصحوب بالم او لذة ومحدث لتحمس او تهيج يصل تأثيرهُ الى القلب ايضاً

التعاون الكيماوي لاجزاء الجسم

سبق لنا القول بان كل خلية تعمل للخليات الاخرى فخليات الرئتين تمد الجسم بالاكسجين وتخلصهُ من ثاني اكسيد الكربون والجهاز الهضمي يهضم ويمتص للكل والكلى هي الطريق المشترك لأخراج فضلات الجسم الذائبة فكل تغير في اي عضو

من الاعضاء يؤثر حتماً في غذاء باقي الاعضاء ووظيفتها وتقوم الدورة الدموية بعملية هذا التعاون المشترك وفضلاً عن ذلك فانها تعطي الفرصة للتعاون الخاص بين عضوين بعيدين احدهما عن الآخر بواسطة رسل كيماوية تعرف بالهرمون وهذه الرسل او الاجسام تقوم بهذه العمل ولا تمكث طويلاً في الدم بل تفنى

وكل هرمون تفرزهُ مجموعة خلايا خاصة وتدفع به في الدم فلا يؤثر الاَّ في خليات خاصة ويستمر افراز الهرمونات وفعلها في جسم الشخص العادي طول الحياة وهي ضرورية لهُ فاذا افرزت بكمية قليلة او انعدمت تأثرت الصحة تأثراً بيّناً ونذكر على سبيل المثل الهرمون المسمى بالسكرتين « Secretin » وهذا تفرزهُ الخلايا البشرية لغشاء الباطن من الجزء العلوي من المعى الدقاق اذا مسّها حامض خفيف ففي الحالة العادية ينبهها الكيموس المعدي (اي الغذاء المهضوم في المعدة) لانهُ حامض فتفرز السكرتين وبمجرد افرازهِ يمتص في الدم فيصل الى الكبد والبنكرياس وغدد المعدة فينبهها لتفرز افرازاتها الخاصة فبهذا الفعل المنعكس تفرز ثلاث عصارات داخلية في دقيقتين وجميعها لازمة لاتمام عملية الهضم التي ابتدأت في المعدة

وقد عرف كثير من هذه الرسل الكيماوية وعرفت منافعها العجيبة بل لقد ركّب احدها كيماوياً (الادرنالين) وهو افراز داخلي من الجسم الذي فوق الكلية وبعض هذه الافرازات اذا تأثرت او انعدمت بكّر الادراك او الشيخوخة او نشأ عنها تأنث الذكر او تذكر الانثى كما في حالة فقد الخصيتين او المبيضين. والانسولين الذي تكلم عنهُ المقتطف هو افراز داخلي من البنكرياس. والاحشاء التي عرف لها افراز داخلي حتى الآن هي الغدة الدرقية في العنق والبارادرقية والجسم فوق الكلية والغدة النخامية في الجمجمة والتيموسية في الصدر والمبيضان والخصيتان وربما كان للاحشاء افراز داخلي وافراز خارجي. ولهذه الرسل عدا هذا التعاون المادي تأثير نفسي فمثلاً اذا انعدم افراز الغدة الدرقية في شخص فانهُ فضلاً عن تأثر جسمهِ بمرض خاص فان اخلاقهُ تتغير ويفقد لذة الحياة فتراهُ جامداً لاهياً عما حولهُ بعكس ما اذا زاد الافراز عن الضروري فانهُ ينقلب من الشخص العاقل الرزين القوي الارادة الى الشخص المتهيج الذي يزعجهُ أخف الاصوات ويشاهد في الحماسة الشديدة عند الغيبان والشابات وتغير العواطف عند الحيض وعند سن اليأس

سوهاج الدكتور محمد زكي شافعي