الاختبارات والقياس

المحاضرة التاسعة

نماذج الاختبارات الفسيولوجية

اعداد

م.د باسم عواد الدلمة م.د مروان عبد الحميد يوسف أ.م.د شاكر محمود عبد الله

٢٠٢١ ٢٠٢٢

الاختبارات الفسيولوجية

الاختبار الاول

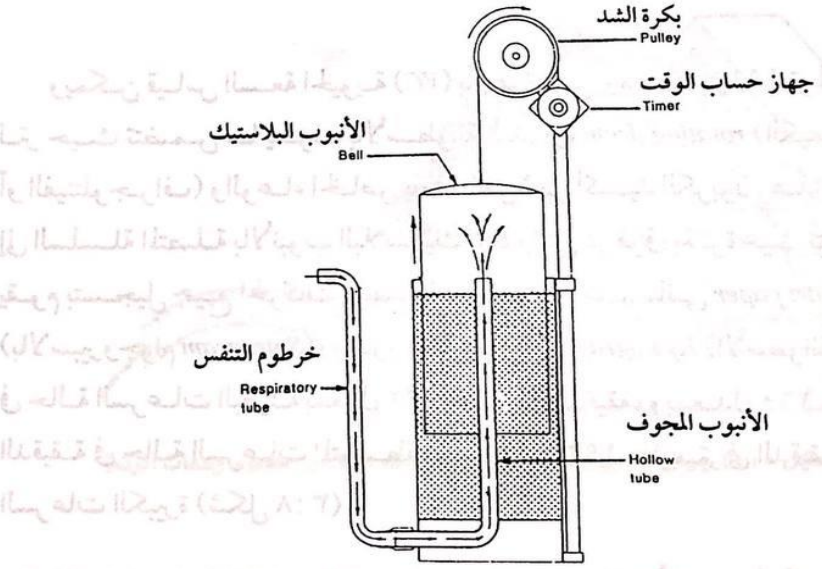
دقة اختبار السعة الحيوية (*VC*) وحجم الهواء المتبقى (*RV*)

إن محاولة الحصول على أفضل نتائج لاختبار السعة الحيوية تتحدد فى أن المفحوص يجب أن يؤدى ما بين ٥٠-١٠٠ ملليلتر خلال عدد قليل من الأيام، وعلى وجه العموم فإن السعة الحيوية للفرد يجب ألا تتغير بنسبة تزيد عن ٥٪ من يوم لآخر. وأما بالنسبة للحجم المتبقى فيمكن أن يتغير يوميًّا بالزيادة أو النقص بالنسبة ٥٪ بالنسبة للأفراد الأصحاء. وقد توصل ويلمور *Wilmore* ١٩٦٩، ١٩٨٠ إلى أن الخطأ المعيارى (*SE*) لقياس السعة الحيوية كان حوالى ١٠٠ , ١٢٥ ملليلتر.

الأدوات والأجهزة اللازمة:

يمكن قياس السعة الحيوية بسهولة باستخدام جهاز الاسبيرومتر *Spirometer*، هى

جهاز إلكترونى يعمل أوتوماتيكيًا يعرف باسم (فيتالوميتر *Vitalometer*) ويستخدم لتجميع، وتخزين، وقياس كل من حجم هواء الشهيق أو حجم هؤلاء الزفير، وخواص هذا الجهاز مشابهة لخواص أغلب أجهزة قياس السعة الحيوية السائلية *Wet* الأخرى، وذلك من حيث أن لديها وعاء مملوء بالماء تتصل به أنبوبة مجوفة *hollow tube* من الوسط تمتد عند نهايتها الداخلية فوق سطح الماء الموجود فى جسم الوعاء وتتصل عند نهايتها الخارجية بخرطوم *hose* يعرف بالخرطوم التنفسى (شكل ٨: ٢أ، ٢ ب) كما يوجد بداخل الوعاء الكبير أنبوب متسع من البلاستيك *bell* خفيف الوزن مفتوح من أسفل داخل الوعاء الذى يحتوى على ٩ لتر من الماء، حيث يلاحظ أنه عندما يقوم المفحوص بدفع هواء الزفير فى خرطوم التنفس الخارجى *Outside respiratory hose* يرتفع بالتالى أنبوب البلاستيك *bell* الداخلى مما يجعل السلسلة *chain* المربوطة بأنبوب البلاستيك تتحرك وفقًا لحجم الهواء الداخل حيث يوجد بالجهاز مؤشر أحمر *red pointer* يتحرك على مقياس دائرى يشير إلى قيم السعة الحيوية.



(شكل ٨: ٢ أ) جهاز الاسبيروميتر المائى (فيتالوميتر)، حيث تظهر حركة الأنبوب البلاستيك bell عند عملية الزفير خلال أنبوب التنفس الموجود فى داخل الوعاء المملوء بالماء

CamScanner

٥- طرق قياس معدل القلب (النبض) *HR*

يمكن قياس معدل القلب باحدى الطرق التالية:

طريقة فحص الصدر بالتسمع *ausculation*

طريقة رسم القلب الكهربائى *electrocuardiograph* (شكل ٢: ١)

طريقة الأجهزة الالكترونية عند الأذن أو إبهام اليد *monitor* (شكل ٢: ٢)

طريقة التحسس *Palpation* (شكل ٢ : ٣) (شكل ٢: ٤)

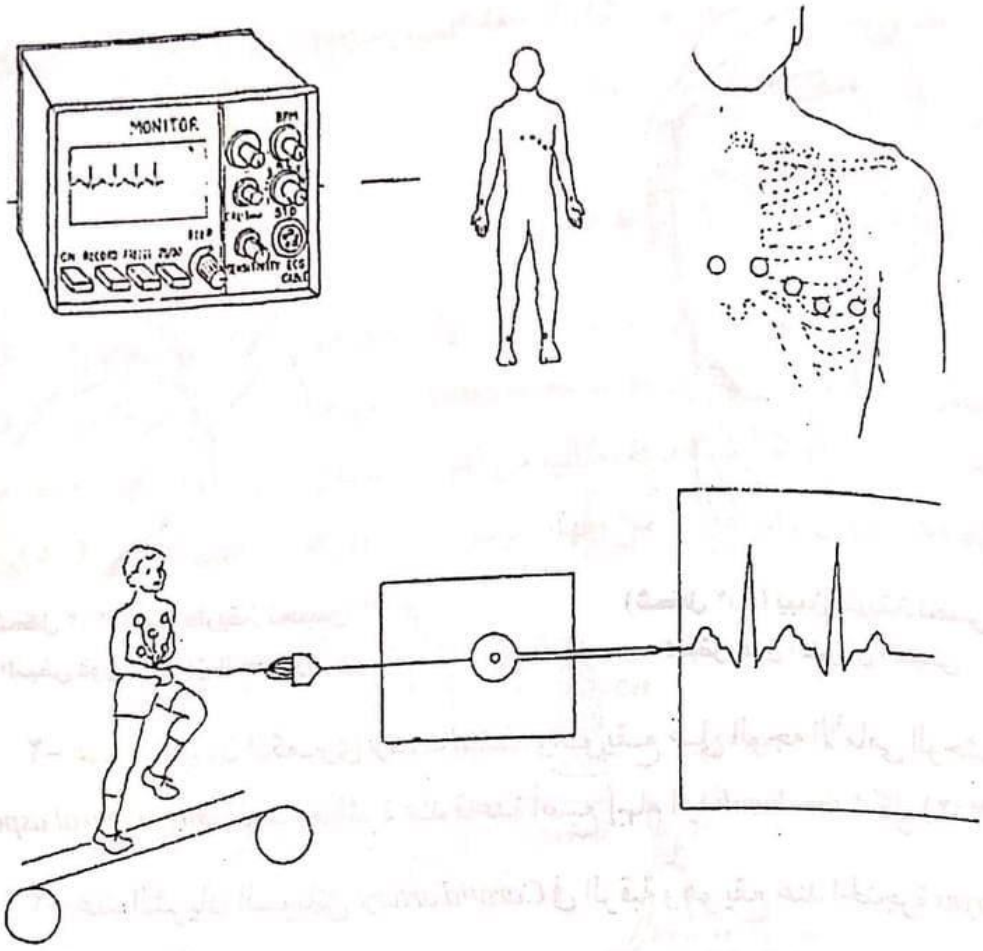
وفيما يلى شرح موجز لطريقة التحسس حيث أنها الطريقة الأكثر استخدامًا فى المجال الرياضى:

طريقة التحسس:

وفى هذه الطريقة يتم تحسس النبض فى موقع واحد من المواقع التالية:

١- عند الشريان العضدى *brachial artery* على الجانب الداخلى للجزء العلوى من الذراع *upperarm* (العضد) خلف العضلة ذات الرأسين العضدية *biceps brachii* أسفل الإبط *axlla* مباشرة.

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

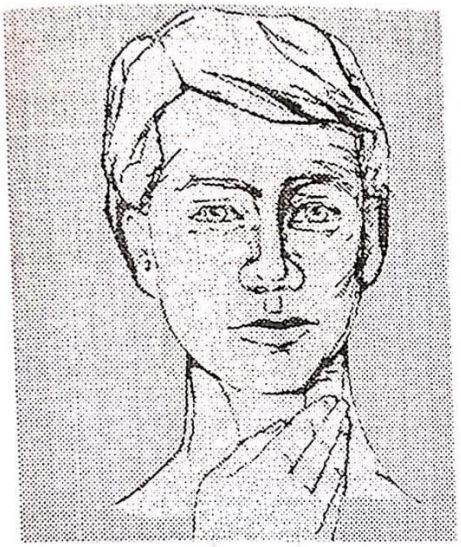


(شكل ٢، ١) يبين طريقة رسم القلب الكهربائى لحساب معدل القلب أثناء الأداء على جهاز السير المتحرك

(شكل ٢، ٢) يبين جهاز حساب معدل القلب الإلكترونى عن طريق مشبك يوضع فى صوان الأذن أو إبهام أصبع اليد

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

(شكل ٢: ٣) يبين طريقة تحسس النبض فوق الشريان الكعبرى



(شكل ٢: ٤) يبين طريقة تحسس النبض فوق الشريان السباتى

٢- عند الشريان الكعبرى *radial artery* وهو يقع على الوجه الأمامى الوحشى *anterolateral aspect* للرسغ مباشرة عند قاعدة أصبع إبهام اليد *the thumb* شكل (٢: ٣).

٣- عند الشريان السوباتى *Carotid artery* فى الرقبة وهو يقع عند الحنجرة *Larynx* تماما (شكل ٢: ٤).

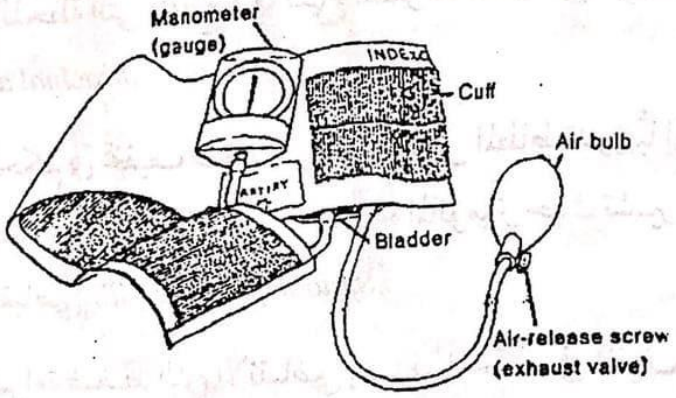
٤- عند الشريان الصدغى *temporal artery* على امتداد خط شعر الرأس مع الصدغ *temple*.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

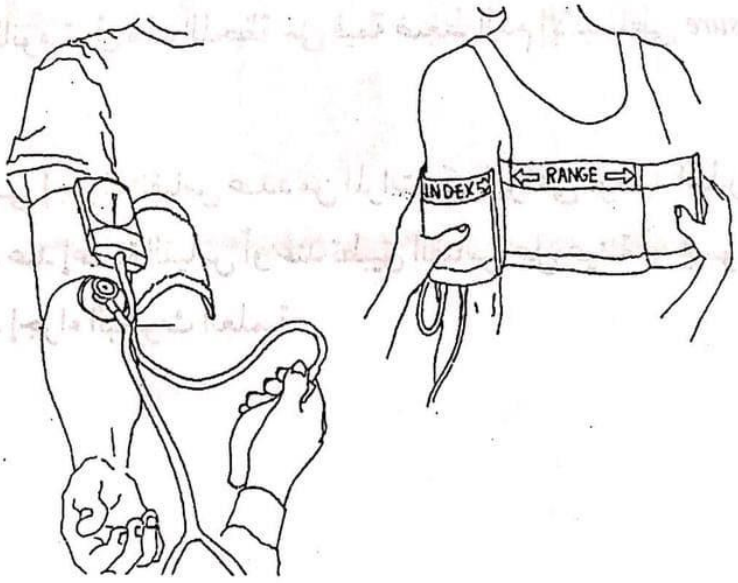
الاختبار الثالث

طريقة قياس ضغط الدم

يقاس ضغط الدم فى الإنسان على الشريان العضدى *brachial artery* باستخدام جهاز سفيجمومانوميتر *Sphygmomanometer* وسماعة طبية، وتستخدم فى الوقت الحاضر بعض الأجهزة الحديثة الخالية من الهواء وتشمل مانوميتر *manometer* يعمل بالضغط اليدوى للهواء بدلًا من جهاز الزئبق الزجاجى *glass tube* (شكل ٢: ٥).



(شكل ٢: ٥) يبين جهاز المانوميتر وملحقاته



(شكل ٢: ٦) يبين طريقة قياس ضغط الدم عند الشريان العضدى

CamScanner

ولقياس ضغط الدم تتبع الخطوات:

١- يجلس المفحوص على مقعد بحيث تكون الذراع مرتخية ومنثنية قليلا من مفصل المرفق.

٢- يلف الكيس المطاط حول العضد فى مستوى القلب تقريبًا.

٣- ينفخ الهواء فى الكيس المطاط فى نفس الوقت الذى يتم فيه وضع السماعة الطبية أسفل الكيس المطاط فوق الشريان العضدى مباشرة (شكل ٢: ٦).

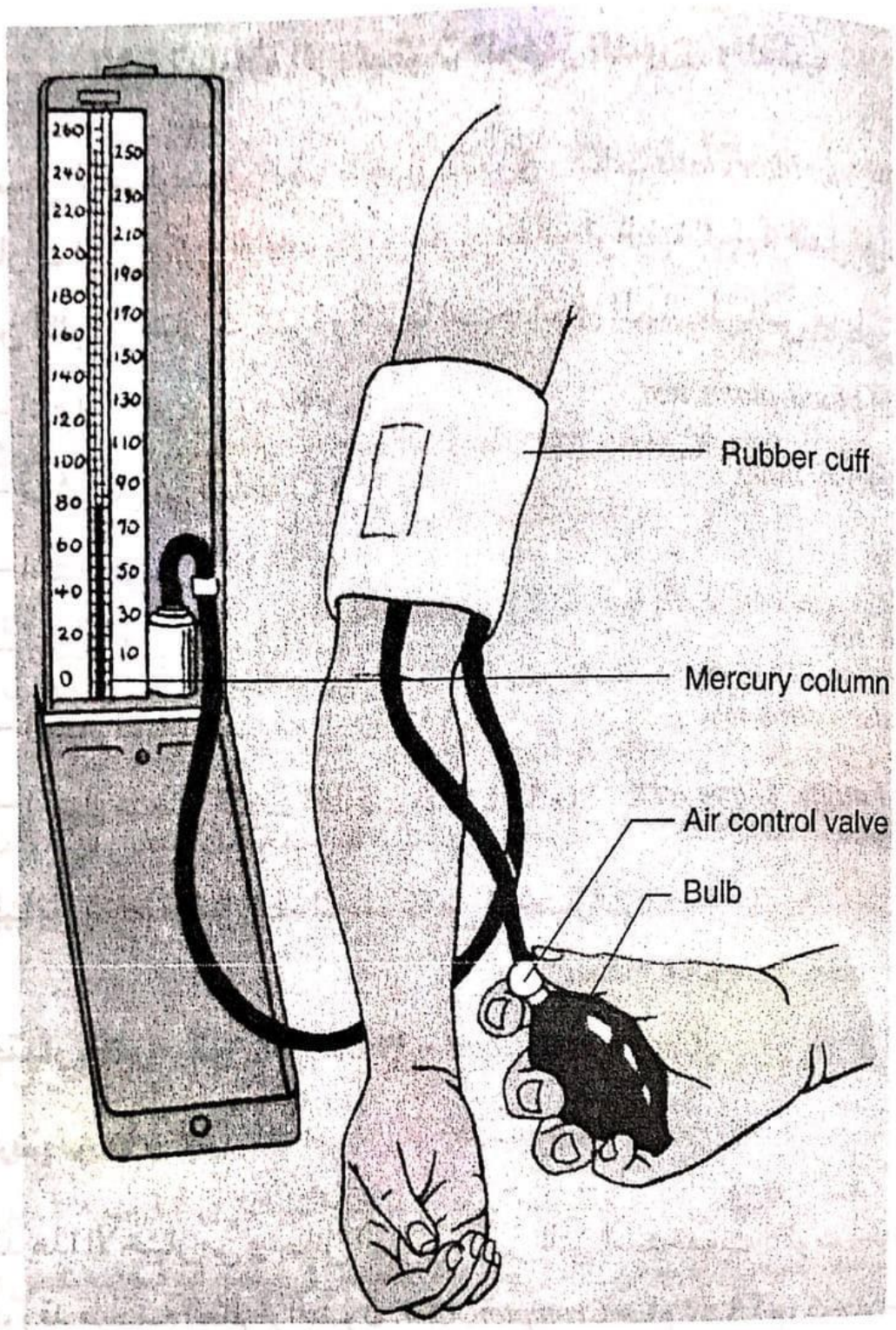
٤- يستمر المحكم (الطبيب أو القائم بالقياس) فى ضغط الهواء ليتحرك مؤشر المانوميتر حتى اللحظة التى ينقطع فيها سماع الصوت الدال على سريان الدم فى الشريان العضدى *brachial artery*.

٥- يبدأ المحكم فى تخفيف ضغط الهواء فى الكيس المطاط تدريجيًا إلى أن يبدأ صوت النبض فى الظهور، فى هذه اللحظة يقوم بقراءة المانوميتر حيث تشير القراءة إلى قيمة ضغط الدم الانقباضى *Systolic pressure (SB)*.

٦- بعد قراءة ضغط الدم الانقباضى يستمر المحكم فى تخفيف ضغط الهواء فى الكيس المطاط تدريجيًا إلى اللحظة التى تسبق اختفاء صوت النبض مباشرة حيث تدل القراءة على المانوميتر فى هذه اللحظة على قيمة ضغط الدم الانبساطى *dystolic pressure (DB)*.

٧- يراعى إجراء القياس عدد من المرات. كما يراعى توحيد الذراع التى يؤخذ منها الضغط عند إعادة القياس أو عند تطبيق القياس على عينة أو مجموعة من الأفراد وبخاصة عند إجراء البحوث العلمية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



يستخدم جهاز سفيجمومانوميتر لقياس ضغط الدم الشريانى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner