



جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: الفيزيولوجيا العامة

رقم الجلسة (02)

عنوان الجلسة:

العلامات الحياتية (الجزء الثاني)

قياس الضغط الشرياني



العام الدراسي 2023-2024

الفصل الدراسي الأول



جدول المحتويات

Contents

رقم الصفحة	العنوان
4	مفهوم الضغط الشرياني
4	قياس الضغط الشرياني
5	العوامل التي تؤثر على الضغط الشرياني
5	تنظيم الضغط الشرياني
6	تصنيف ارتفاع الضغط الشرياني
7	أنواع مقاييس الضغط الشرياني
7	خطوات قياس الضغط الشرياني
10	الأخطاء الشائعة في قياس الضغط الشرياني

الغاية من الجلسة:

- 1- فهم الضغط الشرياني ومدلولاته.
- 2- معرفة تصنيف ارتفاع الضغط الشرياني والحالات الطبيعية والمرضية منه.
- 3- معرفة طرق قياس الضغط الشرياني الأكاديمية وتفادي الأخطاء الشائعة في القياس.
- 4- فهم مفهومي الضغط الوسطي و ضغط النبض ومدلولاتهما الفيزيولوجية.

جامعة المنارة

مفهوم الضغط الشرياني Arterial Blood Pressure:

إن أي جهاز مكوّن من مضخة تعمل على ضخ سائل ما ضمن شبكة أنابيب مغلقة وحيدة الاتجاه، يولّد ضمنه ضغطاً. الضغط الدموي Blood Pressure: هو الضغط الذي يطبقه جريان الدم على جدران الأوعية التي يمر فيها، وهو القوة التي تضمن استمرارية وفعالية عمل جهاز الدوران.

سنحدث هنا عن الضغط الدموي في الشرايين، ما يدعى بالضغط الشرياني Arterial Pressure، والذي تتغير قيمته بطبيعة الحال حسب قطر وسماكة الشريان وقربه أو بعده من القلب، حيث تُسجّل أعلى قيم للضغط الشرياني في القلب والأوعية الدموية القريبة منه والأوعية الرئيسية والمركزية (الأبهر)، وتنخفض مع تقدم الشجرة الشريانية وتفرعها.

قياس الضغط الشرياني:

للضغط الشرياني مركبتين: انقباضية توافق ذروة الانقباض البطيئي، انبساطية توافق الاسترخاء البطيئي. وتسجل قراءة الضغط بوحدة المليمتر الزئبقي mmHg (ملمزم).

قيمة الضغط الشرياني الوسطية الطبيعية 120/80 mmHg حيث يمثل 120 قيمة الضغط الانقباضي وتمثل 80 قيمة الضغط الانبساطي.

غالباً ما يستعمل الشريان العضدي لقياس الضغط الشرياني حيث يقيس الضغط الانقباضي بشكل طبيعي ضمنه ما بين 90-120 ملمزم، والانبساطي ما بين 60-90 ملمزم، في حين ينخفض الضغط الشرياني في التفرعات الشريانية والشريانية الأبعد ليصل لحوالي 12-15 ملمزم عند النهايات الشريانية الوريدية.

تعبّر الأرقام السابقة عن المجالات الطبيعية للضغط الشرياني، ويعتبر كل انخفاض عند الحدود الدنيا السابقة انخفاضاً في الضغط الشرياني Hypotension، وكل ارتفاع عنها ارتفاعاً في الضغط الشرياني Hypertension.

OO للبحث: ما هو تعريف ارتفاع الضغط الشرياني وما هي درجاته؟ وما هي عوامل الخطر والحماية المتعلقة به؟

العوامل التي تؤثر على الضغط الشرياني:

يتعلق الضغط الشرياني بفعالية عمل المضخة القلبية وفعاليتها عمل شبكة الأوعية المغلقة، ويُعبّر عن ذلك بالقانون:

الضغط الشرياني Blood Pressure = النتاج القلبي Cardiac Output × المقاومة الوعائية Vascular Resistance

يتحدد النتاج القلبي بعاملين: هما سرعة أو معدل ضربات القلب Heart Rate، بالإضافة إلى قوة وحجم الضربة القلبية

Stroke Volume، في حين تتحدد المقاومة الوعائية بعدة عوامل أهمها نصف قطر الوعاء الدموي، فكلما زاد نصف قطر الوعاء انخفضت مقاومة جريان الدم فيه، والعكس صحيح.

تنظيم الضغط الشرياني:

يخضع الضغط الشرياني لتنظيم عصبي وآخر داخلي (خلطي هرموني وعضوي).

1- **التنظيم العصبي:** تخضع مكونات الضغط الشرياني للتنظيم العصبي الذاتي (الودي واللاودي).

- الحديثة الأساسية التي يؤثر بها الجهاز الودي هي تقبض الأوعية الدموية، وذلك بشكل مباشر بفضل المستقبلات الودية في جدران الأوعية الدموية، وكلما زادت التقبض الوعائي كلما ارتفعت قيم الضغط الشرياني.
- لهذا الأمر أهمية خاصة في حالات النهوض السريع أو القيام السريع من وضعيات الاستلقاء أو حتى الجلوس، حيث تؤدي هذه الحركات إلى انخفاض حاد في الضغط الشرياني أو ما يدعى بهبوط الضغط الانتصابي **Orthostatic Hypotension**، وهي حالة من تبدل الوعي تحدث بسبب قلة الوارد الدموي الدماغية العابر بسبب انخفاض الضغط الدموي الحاد نتيجة حركة الدم السريعة وفق الجاذبية بعد النهوض من الاستلقاء إلى الوقوف، ولكن وبفضل عمل الجهاز الودي السريع وغزارة مستقبلاته في الأوعية، يعمل الجهاز الودي على ضبط الحديثة السابقة بسرعة وفعالية ومنع هبوط الضغط الانتصابي من الحدوث قدر الإمكان. المستقبلات الضغطية **Baroreceptors** الرئيسية هنا هي المستقبلات الموجودة في الأوعية الكبيرة في العنق والصدر (قوس الأهر والسباتي).
- بالإضافة لما سبق يمتلك الجهاز الودي تأثيراً مباشراً على القلب حيث يزيد من المعدل القلبي ومن قوة الضربة بفضل مستقبلاته المنتشرة في العضل القلبي الأذيني والبطيني، مما يؤدي إلى رفع قيمة الضغط الشرياني.
- يعمل الجهاز الودي في العديد من الحالات على صيانة الضغط الدموي من خلال زيادة المعدل القلبي وقوة الضربة، كما في حالات فقر الدم أو الجهد أو حتى الضياع الدموي والتزف.
- بينما يؤثر الجهاز اللاودي بشكل مباشر فقط على المعدل القلبي، حيث يؤدي تفعيل الجهاز اللاودي إلى خفض المعدل القلبي دون أن يؤدي ذلك إلى إضعاف قوة الضربة، وتتوسع الأوعية الدموية قليلاً بسبب قلة سيطرة الودي في حالات تفعيل الجهاز اللاودي.

2- التنظيم الخلطي (الهرموني): من خلال مجموعات هرمونية ترفع الضغط الشرياني بأليات عدة، أو تخفضه.

تصنيف ارتفاع التوتر الشرياني حسب الجمعية الأوروبية لأمراض القلب والأوعية			
الضغط الانقباضي		الضغط الانقباضي	
80 >	و	120 >	المثالي
84-80	و/أو	129-120	الطبيعي
89-85	و/أو	139-130	فوق الطبيعي
99-90	و/أو	159-140	ارتفاع التوتر الشرياني درجة I
109-100	و/أو	179-160	ارتفاع التوتر الشرياني درجة II
110 ≤	و/أو	180 ≤	ارتفاع التوتر الشرياني درجة III
90 >	و	140 ≤	ارتفاع التوتر الشرياني الانقباضي المعزول

مفاهيم ضرورية:

- ضغط النبض Pulse pressure: الفرق بين قيمتي الضغط الانقباضي والانقباضي.
- الضغط الشرياني الوسطي Mean arterial pressure: معدل الضغط الناشئ خلال الدورة القلبية، ويجب أن يكون $60 \leq$ ملمز، ويساوي:

$$\frac{\text{الضغط الانقباضي} + 2(\text{الضغط الانقباضي})}{3}$$

3

مثال توضيحي امتحاني 1: تبلغ قيمة الضغط الشرياني لدى رجل بالغ 165/80 ملمز. لدى هذا الرجل ارتفاع معزول في الضغط الانقباضي، درجة II.

مثال توضيحي 2: تبلغ قيمة الضغط الشرياني لدى سيدة في الإصعاف 85/55. تعاني هذه السيدة من انخفاض في قيمتي الضغط الشرياني الانقباضي والانبساطي عن الحد الطبيعي.

- قيمة ضغط النبض لدى هذه المريضة = $85 - 55 = 30$ ملمز.
- قيمة الضغط الوسطي لدى هذه المريضة = $\frac{85 + (2 \times 55)}{3} = 65$ ملمز (أي أنه $60 <$ ملمز وبالتالي رغم انخفاض الضغط الشرياني يوجد ضغط إرواء جيد للأنسجة).

أنواع مقاييس الضغط الشرياني:

- 1- الزئبقي: وهو الأفضل.
- 2- الهوائي.
- 3- الإلكتروني.



خطوات قياس الضغط الشرياني المثالية لتشخيص تبدلات الضغط الشرياني ومتابعة المرضى:

- 1- اختياركم الضغط المناسب: يجب أن يعادل عرض كم الضغط حوالي 40% من محيط الذراع، وطوله حوالي 80% من محيط الذراع، بحيث يلف الذراع بشكل جيد.
إن استعمال كم ضغط صغير جداً يؤدي إلى قراءة قيم مرتفعة للضغط الشرياني بشكل كاذب، وبالمقابل فإن استعمال كم كبير جداً يؤدي إلى قراءة قيم منخفضة للضغط الشرياني بشكل كاذب.
- 2- يجب أن يكون المريض مبتعداً عن التدخين، تناول المنبهات، ممارسة أي جهد بدني، وذلك خلال 30 د. السابقة للقياس.
- 3- يجب أن تكون الغرفة هادئة ومريحة ما أمكن.
- 4- يجب أن يمضي المريض فترة 5 د. بحالة راحة على كرسي وقدماه ممدودتان على الأرض، وهي الوضعية المثلى بين الوقوف والاستلقاء.

5- يفضل تعرية الذراع والتأكد من عدم وجود أي ندبات سابقة على منطقة الشريان العضدي، أو وصلات شريانية وريدية مدرجة داخلياً كتلك المستعمل عند مرضى الغسيل الكلوي، أو وذمات لمفية تالية لعمليات تجريف العقد اللمفية الإبطية أو العلاج الشعاعي.



6- التأكد من سلوكية الشريان العضدي بجسه والإحساس بالنبض الممتلئ، مع جعل الذراع بحيث يكون الشريان العضدي بمستوى القلب (أي مواز للمسافة الوريدية الرابعة باتصالها مع عظم القص).

7- في حال المريض الجالس: توضع الذراع بحالة راحة على طاولة أو مسند الكرسي بمستوى أخفض قليلاً من الخاصرة، بحال

المريض الواقف: يجب تثبيت الذراع بمستوى منتصف الصدر بحالة راحة.

8- إن وضع الذراع بحيث يكون الشريان العضدي أعلى من مستوى القلب يُسجل قيماً منخفضة للضغط الشرياني بشكل كاذب، ووضع الذراع بحيث يكون الشريان العضدي أخفض من مستوى القلب يسجل قيماً مرتفعة للضغط الشرياني بشكل كاذب.

9- يلف كم الضغط مغطياً الذراع فوق الشريان العضدي بحيث تكون الحافة السفلية منه أعلى من الحفرة المرفقية بـ 2.5 سم.

10- توضع السماعة (باستخدام القمع Bell) أسفل الكم فوق الشريان العضدي.

11- تنفخ الإجاصة بالتزامن مع الإصغاء لحين اختفاء الأصوات الشريانية، ثم يتم تنفيس الإجاصة ببطء بمعدل 2-3 ملمز/ثا. عند عودة سماع أول صوت يتم قراءة الرقم المسجل على ساعة مقياس الضغط ويعبر هذا الرقم عن الضغط الانقباضي.

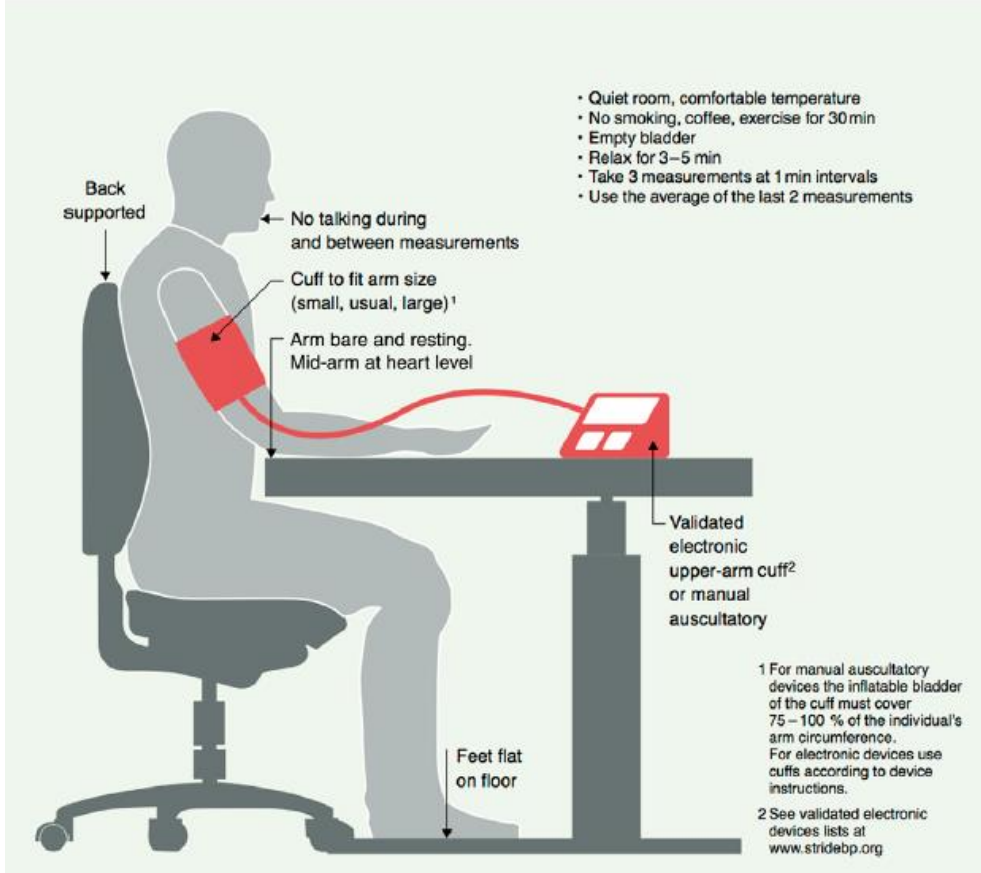
12- يتم الاستمرار بعملية تنفيس الإجاصة مع استمرار سماع الأصوات، وتتم قراءة الرقم على ساعة مقياس الضغط الموافق لآخر صوت يتم سماعه ممثلاً للضغط الانبساطي، نستمر بالتنفيس البطيء بعدها حوالي 10-20 ملمز للتأكد تماماً من

غياب الأصوات، ثم يتم التنفيس السريع للوصول إلى الصفر وإزالة كم الضغط وتسجيل القيم.

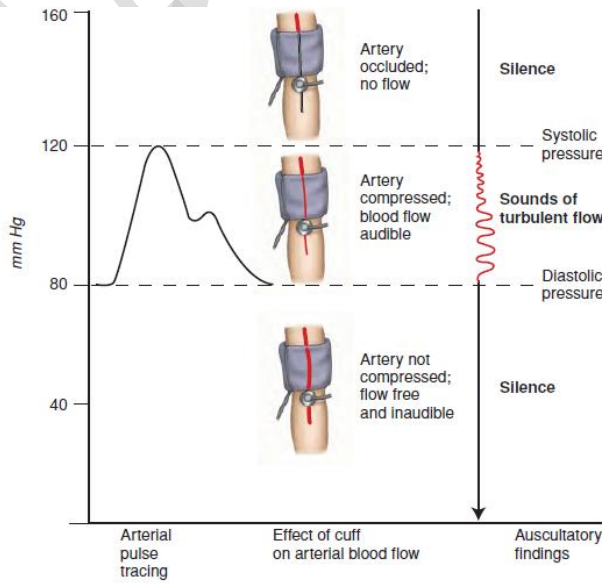
13- يجب دوماً تسجيل عدة قراءات (قراءتين بفواصل ≤ 2 د)، وفي حال اختلاف القراءتين بأكثر من 5 ملمز، يجب تسجيل قراءات إضافية.

14- يتم قياس الضغط الشرياني في الذراعين، ويمكن ملاحظة فارق بين القيم بشكل طبيعي قد يصل إلى 10 ملمز. نعتد في القياس على القيمة الأعلى. إن تسجيل فرقاً أعلى من 10-15 ملمز بين الذراعين يعكس حالة مرضية في تفرع الشرايين الصادرة من القلب مباشرة (تسلخ أمهر، تضيق برزخ الأمهر، متلازمة سرقة الشريان تحت الترقوة، ... وغيرها).





الوضعية المثالية لقياس الضغط الشرياني



آلية سماع أصوات كورتاكوف عند قياس الضغط الشرياني

الأخطاء الشائعة في قياس الضغط الشرياني وتأثيراتها على قيمة الضغط الشرياني:

تأثيراتها على الضغط الشرياني	الممارسة الخاطئة
ترفع الضغط الشرياني بحوالي 12/6 ملمز	عدم الراحة لمدة ≤ 5 د.
ترفع الضغط الشرياني بحوالي 6/8 ملمز	عدم الجلوس في الوضعية الصحيحة
تخفض الضغط الشرياني بحوالي 7/5 ملمز	استخدام كم كبير
ترفع الضغط الشرياني بحوالي 6-18/4-13 ملمز	استخدام كم صغير
ترفع الضغط الشرياني بحوالي 3-5/2-3 ملمز	عدم لف الكم بشكل جيد يغطي الذراع
يخفض الضغط الانقباضي ويرفع الانبساطي	تنفيس الإجازة بسرعة
يرفع الضغط الشرياني بحوالي 17/13 ملمز	الكلام أثناء قياس الضغط
يخفض الضغط الشرياني الانقباضي	وضع الذراع بمستوي أعلى من القلب
يرفع الضغط الشرياني الانقباضي	وضع الذراع بمستوي أخفض من القلب

انتهت الجلسة الثانية