

Technologie et service d'indication
cardiovasculaire



Informations concernant :

La mesure de la tension artérielle
& de l'onde de pouls au cours d'une
même phase, reclassification des
patients à risque

Changement de paradigme dans la mesure de la tension artérielle – vers la rigidité artérielle

La rigidité artérielle est un « biomarqueur » indépendant et autonome de la santé artérielle. Du point de vue pronostique, elle joue un rôle important dans le risque cardiovasculaire.

Les propriétés physiques de base de l'onde de pouls dans le système cardiovasculaire ressemblent à celles des ondes acoustiques. La forme et la vitesse de l'onde de pouls dépendent fortement de la rigidité artérielle. C'est à partir du cœur que se rétrécit l'arbre vasculaire (effet d'entonnoir) vers la périphérie, ce qui provoque une augmentation de l'amplitude de la tension artérielle, ce qu'on appelle l'amplification de la tension artérielle. La tension artérielle systolique doit donc toujours être plus basse au centre qu'à la périphérie. En cas de rigidité artérielle, l'effet d'entonnoir est plus marqué, ce qui a également pour effet d'augmenter simultanément la tension artérielle centrale.

Différents paramètres, p. ex.

la vitesse d'onde de pouls et la tension artérielle centrale, indiquent une valeur prédictive supplémentaire pour l'infarctus du myocarde et l'AVC. Ils permettent d'avoir une vue directe sur l'artère et sont supérieurs à la seule identification des risques sur la base de facteurs classiques tels que la tension artérielle, l'âge ou le taux de cholestérol. Chaque contraction du ventricule gauche produit une onde de pouls. Une classification des parois artérielles conduit à la réflexion précoce des ondes dans la systole et donc à une hausse de la tension aortique centrale. Une hausse de la tension artérielle centrale est synonyme d'augmentation défavorable de la postcharge cardiaque, elle diminue le flux coronaire diastolique et la micro-circulation myocardique.

Les autres organes, comme les reins et le cerveau, peuvent être endommagés de cette façon.

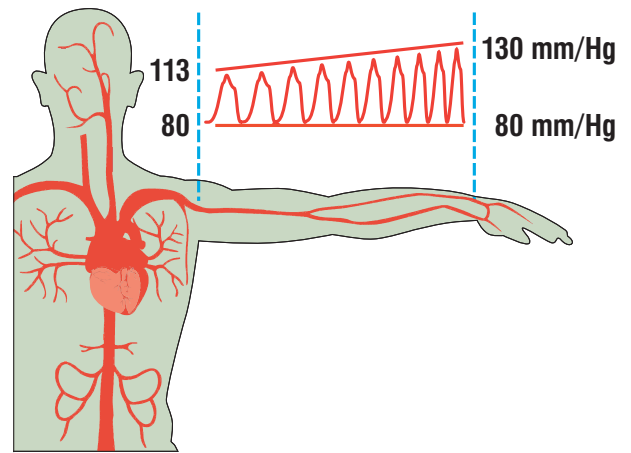


Fig. 1 : Chez le patient sain, la tension artérielle augmente de la partie proximale vers la partie distale.

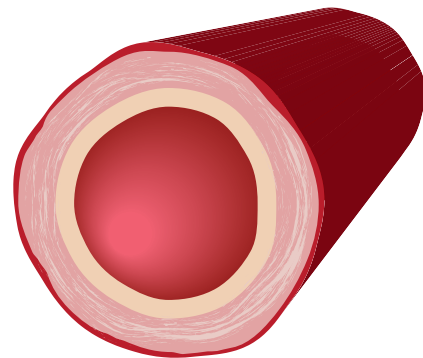


Fig. 2 : Tension artérielle 137/91 mmHg

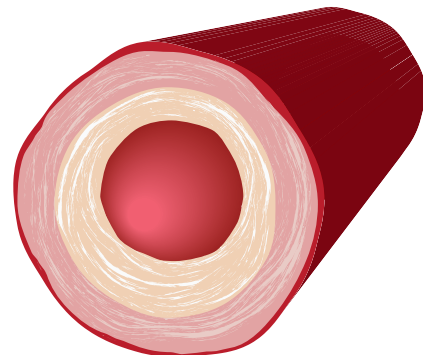


Fig. 2.1 : Tension artérielle 137/91 mmHg
Les différences morphologiques de la paroi artérielle (artériosclérose) sont identifiées en mesurant la tension artérielle^{AOP}.

« Une hausse de la tension artérielle centrale est le reflet d'une rigidité artérielle croissante, elle est plus révélatrice que la valeur de la tension artérielle sur le bras pour ce qui concerne la morbidité cardiovasculaire et la mortalité ».¹

Contexte clinique – scientifiquement prouvé. Quelle est la signification clinique et pronostique de la rigidité vasculaire ?

L'analyse actuelle de l'étude de Framingham², Mitchell et al., au cours de laquelle 1759 participants ont pu être observés sur une période de 7 ans, révèle qu'il existe une relation entre tension artérielle et rigidité. Il a alors été constaté que l'augmentation de la rigidité vasculaire a un lien significatif avec l'incidence future des valeurs de tension artérielle hypertensive. À l'inverse, l'augmentation initiale des valeurs de tension artérielle s'est toutefois révélée peu utile en vue de prédire une rigidité artérielle croissante lors d'une évolution ultérieure.

Au cours de l'étude CAFE³, les effets antihypertenseurs de différents médicaments ont été analysés concernant la mortalité et la morbidité sur la base d'une comparaison entre tension artérielle centrale et tension artérielle périphérique. Chez les 2199 participants, la tension artérielle a été mesurée sur le bras et également sur la partie centrale de l'aorte ascendante. Depuis la courbe de la tension de pouls périphérique, on a alors calculé la forme de l'onde de pouls et la tension artérielle dans l'aorte au moyen d'une fonction de transfert généralisée. Au cours de cette étude randomisée, ont été administrés soit de l'amlodipine (plus du péridopril au besoin), soit de l'aténolol (plus thiazide au besoin). Après 5 ans ½ de suivi, une influence significativement plus favorable de l'amlodipine sur la

morbidité cardiovasculaire et la mortalité a été mise en évidence pour une réduction de la tension artérielle comparable. La tension artérielle centrale a été réduite de manière nettement plus efficace sous traitement à l'amlodipine par rapport à l'aténolol, ce qui met en évidence l'importance de la tension artérielle centrale comme objectif thérapeutique.

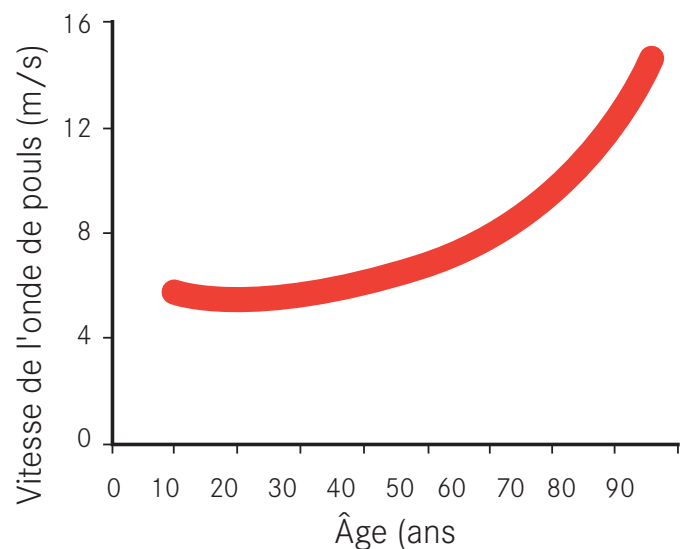


Fig. 3 : Évolution de la vitesse de l'onde de pouls (VOP) liée à l'âge chez 998 sujets sains normotendus.

Que signifie l'appellation « âge vasculaire » ?

L'étude Nilsson et al Studie⁴ a permis d'analyser la base biophysique des maladies cardiovasculaires en rapport avec l'âge vasculaire individuel. Chez les sujets jeunes, les fibres élastiques (élastine) des vaisseaux s'étendent de 10 % à chaque battement de cœur. La sollicitation mécanique (env. 300 millions étirements en 10 ans) entraîne une fatigue matérielle. L'élastine se reproduisant très lentement, elle est remplacée par du

collagène, plus ferme, ce qui conduit finalement à une artériosclérose de la media. Les artères deviennent plus rigides. L'âge vasculaire n'augmente pas seulement avec l'âge calendaire, il peut correspondre à celui-ci, mais également être nettement plus faible ou plus élevé (« early vascular aging » – syndrome du large aqueduc vestibulaire).

« Les connaissances scientifiques montrent que la rigidité artérielle est, du point de vue pronostique, plus prédictive¹ que la mesure de la tension artérielle seule ».

Méthode de mesure simple – l'essentiel en bref

La rigidité artérielle est quantifiée au moyen de la vitesse de l'onde de pouls aortique (VOP), unité de mesure m/s. Plus l'aorte est rigide, plus la VOP est élevée. La valeur pronostique de la VOP est la mieux documentée.⁷

La tension aortique centrale (tension systolique centrale, tension de pouls centrale) est plus précise pour la charge hémodynamique cardiaque effective. Une rigidité artérielle croissante conduit obligatoirement à l'augmentation des valeurs de tension centrales

La VOP et la tension systolique centrale sont mesurées par tonométrie ou par méthode oscillométrique. En principe, il doit être possible de mesurer la tension artérielle et d'effectuer l'analyse de l'onde de pouls (mesure de la tension artérielle^{AOP}) au cours d'un même test. L'exactitude de la mesure doit être comparée à la technique de sonde invasive⁵ et publiée. En plus des paramètres de rigidité artérielle, des renseignements supplémentaires concernant la résistance périphérique et le volume systolique doivent être disponibles, ceux-ci pouvant s'avérer utiles pour la décision thérapeutique.

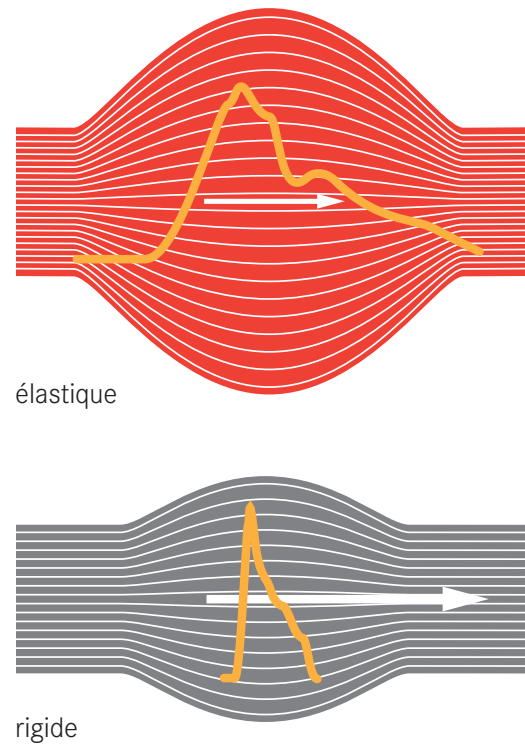


Fig. 4 : Modèle de Windkessel

L'avantage dans la pratique médicale – Classification des risques selon les recommandations ESC/ESH⁶

Pour la classification du risque cardiovasculaire, détection précoce des lésions organiques subcliniques (organ damage – OD ; encore silencieuses d'un point de vue clinique !) La mesure de la vitesse de l'onde de pouls, p. ex. avec la méthode tension artérielle^{AOP}, est une méthode simple permettant d'appréhender la détérioration du système vasculaire. Elle est recommandée dans les recommandations européennes pour la clarification et le traitement de l'hypertension. Lorsqu'une lésion subclinique des organes cibles est détectable, les patients se retrouvent dans une classe à haut risque (4/5) et un traitement complet⁷s'impose alors immédiatement.

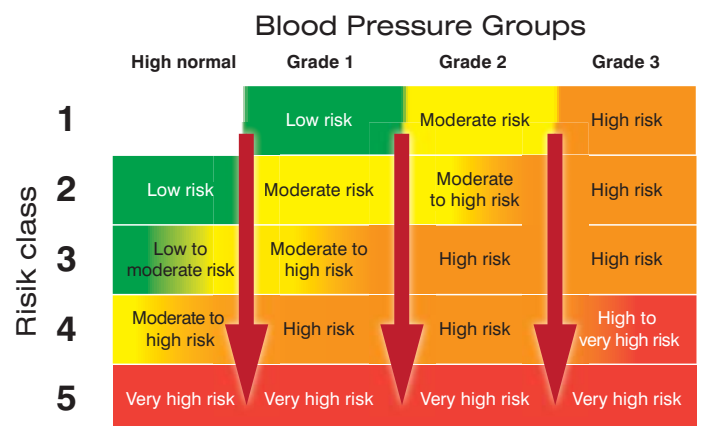


Fig. 5 : Classification de risque selon ESH/ESC

« L'assistante médicale prépare la pose et la lecture. Le médecin décide de ce qu'il souhaite voir. Souvent, un simple coup d'œil suffit pour détecter les différences. Les valeurs limites pour les sujets jeunes et âgés sont automatiquement enregistrées ».

Pourquoi la tension artérielle^{AOP} est-elle si efficace ?

Avec la mesure, il est possible de reclasser le risque d'événements cardiovasculaires, en particulier chez les personnes présentant un risque moyen. Sur cette base, le médecin pourra prendre une meilleure décision thérapeutique et optimiser le suivi du patient.

- **Dépistage – Découverte de lésions subcliniques des organes cibles**
- **Mise en place d'un traitement spécifique**
- **Encourager la motivation du patient**

La mesure de la tension artérielle^{AOP} est proposée aux patients en tant que méthode de « mesure de l'âge vasculaire ». La mesure peut être effectuée dans le cadre de programmes de prévention (par exemple lors de bilans de santé), afin de détecter un vieillissement prématuré des vaisseaux.

Quelle est la formation continue professionnelle est accessible ?

La Société suisse de l'hypertension (SHG), en coopération avec la DeGAG – Société de la rigidité artérielle – Allemagne-Autriche-Suisse, offre un forum pertinent pour la formation continue médicale sur le thème de l'analyse des ondes de pouls et de la thérapie. En général, 7 CME sont attribués pour la participation à un atelier.

Pour connaître les dates, rendez-vous sur : www.degag.eu ou www.swisshypertension.ch.

« La mesure de la tension artérielle^{AOP} favorise une décision thérapeutique par classe de risques et propriété hémodynamique des antihypertenseurs. »

Connaissez-vous votre âge vasculaire ?

Consacrez 5 minutes à votre santé et testez vos vaisseaux en fonction des connaissances médicales les plus récentes.



La mesure simultanée de la tension artérielle et de l'âge vasculaire est la clé d'un traitement optimisé. Ici à votre cabinet !

Fig. 6 : Marketing au cabinet médical « âge vasculaire »



Quels aspects économique-sanitaires présente la mesure de la tension artérielle^{AOP}?

Grâce à une classification individuelle des risques et aux connaissances en matière d'hémodynamique, il est possible de débiter un traitement ciblé. En cas d'hypertension non compliquée sans croissance de la rigidité artérielle, des médicaments à bas prix peuvent être mis en œuvre sans effet spécifique sur la paroi artérielle, bien que cela soit avantageux à la base.

L'offre de mesure de la tension artérielle^{OAP} en cabinet médical conduit à une fiabilité accrue du diagnostic et permet de mieux cibler le traitement. Le monitoring du traitement instauré encourage la fidélisation du duo médecin-patient et favorise le suivi.

Comment les médecins peuvent-ils facturer la prestation de mesure de la tension artérielle^{OAP} ?

La mesure de la tension artérielle^{OAP} entre dans le cadre de l'offre de diagnostic élargie des cabinets médicaux. La demande d'un traitement ciblé et efficace est satisfaite par l'offre « mesure de l'âge vasculaire ». La tension artérielle^{OAP} mesurée avec la tension artérielle de longue durée d'après le décompte Tarmed 17.0510 sera facturée 92.86 CHF.

Bibliographie et sources :

1. Central Pressure More Strongly Relates to Vascular Disease and Outcome Than Does Brachial Pressure: The Strong Heart Study; Mary J. Roman et al.; Hypertension 2007;50:197-203;
2. Aortic Stiffness, Blood Pressure Progression, and Incident Hypertension; Bernhard M. Kaess, G. Mitchell et al.; JAMA. 2012;308(9):875-881
3. Differential Impact of Blood Pressure-Lowering Drugs on Central Aortic Pressure and Clinical Outcomes Principal Results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) Study; Bryan Williams et al; Circulation. 2006;113:1213-1225
4. Early vascular aging (EVA): consequences and prevention Vasc Health Risk Manag. Peter M Nilsson et al; 2008 June; 4(3): 547-552.
5. Oscillometric estimation of aortic pulse wave velocity: comparison with intra-aortic catheter measurements; Bernhard Hametner; Siegfried Wassertheurer, Johannes Kropf, Christopher Mayer, Bernd Eber and Thomas Weber; Blood Pressure Monitoring 2013
6. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC); Giuseppe Mancia et al.; Journal of Hypertension 2007, 25:1105-1187
7. Deutsche Medizinische Wochenschrift 2010; 135:4-14, J. Baulmann et al., Arterielle Gefässsteifigkeit
8. Value of Noninvasive Hemodynamics to Achieve Blood Pressure Control in Hypertensive Subjects; Ronald D. Smith et al.; Hypertension 2006;47:771-777
9. Normal Vascular Aging: Differential Effects on Wave Reflection and Aortic Pulse Wave Velocity, Carmel M. McEniery et al; Journal of the American College of Cardiology 2005, Vol. 46, No. 9

Mentions légales :

Impression et éditeur : I.E.M. GmbH, D – 52222 Stolberg
en coopération avec la DeGAG, la Société de la rigidité artérielle Allemagne - Autriche - Suisse www.degag.eu

« Dans la pratique, la mesure de la tension artérielle^{AOP} avec brassard est plus efficace que les procédés standard. Un traitement ciblé rend la mesure très prometteuse d'un point de vue économique-sanitaire ».