Zeitschrift: Fisio active
Herausgeber: Schweizer Physiotherapie Verband
Band: 41 (2005)
Heft: 11

Artikel: Réadaptation physique et maladie artérielle périphérique occlusive
Autor: Bast, Jeróme de / Weber, Roger
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929594

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Réadaptation physique et maladie artérielle périphérique occlusive

Jérôme De Bast, physiothérapeute; Roger Weber, cardiologue FMH, Médecin-Chef, Clinique Le Noirmont, Chemin de Roc-Montès 20, CH-2340 Le Noirmont
E-Mail: jerome.debast@hcuge.ch; roger.weber@clen.ch

Le présent article traite de la contribution que peut fournir la physiothérapie au traitement de patients souffrant de pathologies artérielles périphériques occlusives

Mots-clés:
artériopathie, douleurs, entraînement, qualité de vie, physiothérapie

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs est l'expression d'une maladie systémique grave de la paroi artérielle: l'athérosclérose. Elle menace la qualité de vie, l'autonomie et le pronostic vital de son porteur.
Il a été prouvé que la physiothérapie peut fournir une contribution significative au traitement de patients souffrant de pathologies artérielles périphériques occlusives, principalement au stade II de la classification de Leriche et Fontaine ou après revascularisation. Pour ce faire, les principes globaux d'une réadaptation cardio-vasculaire sont appliqués dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire et à long terme, comme nous le proposons dans notre centre.
Le réentraînement à l'effort individuel et personnalisé comprend: un bilan médical, une évaluation fonctionnelle, un programme de réentraînement spécifique, un entraînement en endurance et en puissance, des exercices de stretching ainsi que des exercices à domicile.

ABSTRACT
Peripheral occlusive arterial disease of the lower extremities is a sign of a serious systemic disease of the arterial wall: atherosclerosis. It is a threat to quality, autonomy and duration of the patient's life.
It has been proven that physiotherapy can give a significant contribution to the treatment of the patient who suffers from peripheral occlusive arterial pathology, primarily during the second stage of the Leriche-Fontaine classification or after revascularization. To achieve this, global principles of cardiovascular rehabilitation are applied within a long-term multidisciplinary care programme, as proposed in our center.
Medical check-up, functional evaluation, specific training programme, power and endurance training, stretching exercises and home exercises are all part of the individual and personalised training.

INTRODUCTION

PHYSIOPATHOLOGIE

Tabac, diabète, hypertension artérielle, cholestérol, sédentarité, obésité, fléaux de notre civilisation concourent à la formation progressive de la plaque d'athérome dans nos artères. Lorsque celui-ci atteint les artères des jambes, on parle d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

Il s'agit d'une maladie inflammatoire caractérisée par la lésion à l'emporte-pièce de l'endothélium, le dépôt de particules lipidiques dans l'intima, d'une réaction inflammatoire et d'une activation plaquettaire pouvant conduire à la sténose, voire l'occlusion de l'artère au site lésionnel. L'endothélium lésé va favoriser la pénétration de lipoprotéines LDL dans la paroi. L'intervention de monocytes activés (ou macrophages) et des plaquettes va concourir à la constitution de la plaque d'athérome par des phénomènes d'inflammation, de dépôts, de cicatrisation, puis de réinflammation. Ainsi le caractère souple et élastique de l'artère va progressivement faire place à un vaisseau rigide, calcifié et plus ou moins obstrué.

De multiples facteurs favorisent ou sont à l'origine du développement de l'athérosclérose: certains ne sont pas influençables (hérédité, sexe masculin, âge), mais d'autres peuvent l'être (tabagisme, diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, sédentarité, obésité, alimentation déséquilibrée, stress psychosocial). Au stade symptomatique, elle touche environ 12 pour cent de la population.

L'artériopathie des membres inférieurs est une des expressions cliniques de l'athérosclérose [1, 2].

CLASSIFICATION DES INSUFFISANCES ARTÉRIELLES DES MEMBRES INFÉRIEURS (SELON LERICHE ET FONTAINE)

Le stade I: le patient est asymptomatique et ne présente pas de limitation fonctionnelle. Il s'agit généralement d'une découverte fortuite lors d'un examen pratiqué pour une autre raison.

Le stade II: c'est celui de la claudication intermittente d'apparition progressive, qui provoque une limitation du périmètre de marche. On parle de stade IIa lorsque le périmètre de marche du patient est supérieur à 200 mètres et de stade IIb lorsqu'il est inférieur à 200 mètres.

Le patient consulte car il présente une douleur à la marche. Cette douleur est due à la souffrance du muscle qui travaille et qui ne reçoit pas suffisamment de sang oxygéné.

Il existe plusieurs raisons de souffrir à la marche. La claudication artérielle (au stade II) est la seule à associer les critères suivants:

- Il n'existe aucune douleur au repos;
- Il n'existe aucune douleur lors du démarrage de la marche;
- La douleur apparaît pendant l'effort de marche;
- La douleur disparaît rapidement après l'arrêt de la marche, en moins de cinq minutes.

Bien sûr, plusieurs variantes peuvent exister, mais aucun des critères précédents n'en sera absent. Le siège de la douleur se situe le plus souvent au niveau du mollet mais peut intéresser la cuisse, le pied, parfois la fesse; la distance au bout de laquelle la douleur apparaît varie selon les difficultés à la marche (terrain montant, marche contre le vent, froid extérieur).

Les claudications d'étiologie non artérielle sont fréquentes: elles représentent environ 30 pour cent des claudications. Elles sont soit d'origine neurogène (sciatalgie, canal lombaire étroit), soit liées à l'appareil musculo-squelettique (arthrites, coxarthrose, myalgies diverses).

Le stade III: les douleurs existent en permanence y compris au repos; la circulation artérielle est insuffisante pour assurer une oxygénation tissulaire adéquate. Ce sont cliniquement des sensations de brûlure du pied favorisées par le décubitus et qui empêchent le patient de dormir. Il est soulagé en laissant pendre le pied en dehors du lit ou en dormant assis dans le fauteuil; mais cette amélioration n'est que passagère. Les médicaments antalgiques sont vite réclamés. A l'examen, le pied est souvent froid et pâle ou bleuté.

Le stade IV: C'est l'évolution du stade III en l'absence de traitement.

On parle de stade IVa lorsqu'il y a nécrose tissulaire et de stade IVb lorsqu'il y a surinfection des tissus et gangrène.

Les stades III et IV font généralement envisager très rapidement une hospitalisation afin d'effectuer une revascularisation [1, 3].

MÉTHODE

PRISE EN CHARGE EN PHYSIOTHÉRAPIE

Comme 80 pour cent des patients présentant une insuffisance artérielle des membres inférieurs symptomatique souffrent également d'une maladie coronarienne significative et que ces deux maladies sont l'expression clinique d'une même pathologie athéromateuse, les principes de réadaptation cardio-vasculaire sont globalement applicables (évaluation médicale, activité physique contrôlée, maîtrise des facteurs de risque cardio-vasculaire, enseignement d'un comportement favorable à la santé, gestion du stress, consultation psycho-sociale et conseils pratiques pour la réinsertion socioprofessionnelle). L'insuffisance artérielle périphérique est d'ailleurs une indication reconnue à la réadaptation cardio-vasculaire selon l'ordonnance sur les prestations de soins à charge de l'assurance de base (OPAS annexe 1 chap. 11).

La prise en charge en physiothérapie intervient dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire (médecins, personnel infirmier, diététiciennes, maîtres de sport, psychologues et autre personnel soignant spécialisé dans la prévention cardio-vasculaire) et a pour objectif spécifique d'améliorer le périmètre

Traitement	Dose ou intervention	Efficacité	Sécurité
Exercice	35–50 minutes/jour 3–5 fois/semaine, marche à l'extérieur ou sur tapis roulant	Amélioration de la distance de marche maximale de 100–150%; qualité de vie améliorée	Bien toléré; les complications cardio-vasculaires sont rares
Angioplastie	Basée sur l'anatomie	Amélioration de la distance de marche maximale équivalente à celle de l'exercice; Amélioration de la qualité de vie équivalente à celle de la chirurgie	< 0,5% de la morbidité et de la mortalité
Chirurgie	Basée sur l'anatomie	Amélioration de la distance de marche maximale de 75–100%; Qualité de vie améliorée	2–3% de mortalité; 5–10% de morbidité
Pharma-cothérapie	Statines – Carnitine – Nitrés	50–100%	Bien toléré, effets secondaires connus < 2%

Tab. 1: Traitements pour la claudication.

de marche et le confort (qualité de vie) du patient, que ce soit en terrain plat ou en terrain accidenté, et de lui faire prendre conscience de l'importance du réentraînement dans l'évolution de sa maladie. Un changement durable de son comportement est cardinal.

La prise en charge définie par le réentraînement à l'effort, se fait de manière individuelle et personnalisée. Elle nécessite des compétences spécifiques, raison pour laquelle, ces patients sont généralement pris en charge en physiothérapie dans notre centre. Elle concerne principalement le patient au stade II de la classification de Leriche et Fontaine ou après revascularisation. Elle doit être comprise comme une approche thérapeutique complémentaire ou alternative aux autres moyens de traitements (chirurgie, angiologie interventionnelle et traitements médicamenteux).

Que peut-on espérer du réentraînement à la marche?

Le bénéfice principal obtenu est une augmentation du périmètre de marche (en moyenne, 180 pour cent pour le périmètre libre de symptôme et 120 pour cent pour la distance parcourue avant que la douleur ne devienne intolérable), ce qui permet au patient d'améliorer très significativement sa qualité de vie [5]. Dans le cadre de la réadaptation cardio-vasculaire, l'évolution de la maladie athéromateuse et la réinsertion socio-professionnelle sont également très positivement influencées. Il a été démontré que le réentraînement physique donne un gain en distance de marche sans douleur nettement plus important que les traitements médicamenteux [6] et l'angioplastie percutanée [7]. Le réentraînement couplé à la chirurgie donne les meilleurs résultats [8]; ce qui souligne l'importance du rôle de rééducation du physiothérapeute après tout acte chirurgical.

Par quels mécanismes?

Les mécanismes potentiels de cette amélioration sont:

- Optimalisation du métabolisme aérobie musculaire au niveau cellulaire (meilleure extraction de l'O_2 et activité enzymatique oxydative accrue)
- Développement de collatérales
- Optimalisation biomécanique de la marche
- Augmentation de la tolérance à la douleur
- Recours plus tardif au métabolisme anaérobie après réentraînement
- Amélioration de la fonction endothéliale
- Diminution de la viscosité sanguine
- Atténuation de la réponse inflammatoire [2, 4, 9]

PRINCIPES DE BASE DE LA PRISE EN CHARGE

1) Un bilan médical et une évaluation fonctionnelle comprenant:

- *Une ergométrie:*
  Afin de détecter une ischémie myocardique éventuelle.

- *Une évaluation de qualité de vie:*
  Lors de la première consultation, un questionnaire d'évaluation spécifique aux claudicants (CLAU-S) est remis au patient afin d'apprécier globalement le vécu de son handicap fonctionnel.

- *Un calcul de l'indice chevilles/bras («ABI – Ankle Brachial Index»):*
  Il donne une appréciation de la gravité de l'artériopathie (0,9–0,75: ischémie légère correspondant au stade I–II de Leriche et Fontaine; 0,75–0,5: ischémie moyenne correspondant au stade II–III; < 0,5: ischémie critique correspondant au stade III–IV).

- *Un test de Strandness:*
  Il reproduit la marche en terrain incliné, souvent problématique chez le patient artériopathe dont la musculature souffre plus rapidement que sur sol plat.
  Le patient marche ainsi sur tapis roulant, avec pour consigne de marcher le plus longtemps possible et de signaler l'apparition de toute douleur selon une échelle visuelle en 4 points (0: pas de douleur, 1: début des douleurs, 2: douleurs modérées, 3: douleurs fortes, 4: douleurs insupportables).
  Le protocole du test est le suivant:
  - Vitesse constante du tapis roulant à 3.2 kilomètres par heure ou selon la capacité du patient.
  - Pente variable (augmentant de 3.5 pour cent toutes les 3 minutes).

Fig. 1: Test de Strandness effectué sur tapis roulant dans notre centre.

Les paramètres suivants peuvent être mesurés:
- Les pressions de perfusion au niveau distal par Doppler (artère tibiale postérieure ou pédieuse) et la pression artérielle humérale avant et après effort.
- La distance parcourue au moment de l'apparition des premières gênes.
- La distance après laquelle le patient doit s'arrêter à cause de la douleur.

Associé aux mesures des pressions de perfusion distales, le test de Strandness devient un vrai test d'effort angiologique qui permet au médecin de classifier le degré d'ischémie dans les situations incertaines. Reconduit après quelques semaines de réentraînement, il permet également d'évaluer l'évolution du patient et par-là l'efficacité de la réadaptation.
Dans notre centre, une évaluation est proposée en début et en fin de réadaptation.

• *Un test de 6 minutes:*
Le patient réalise un parcours de marche repéré sur terrain plat, pendant au mieux 6 minutes, à une vitesse de marche confortable. Il peut interrompre sa marche puis la reprendre.

Les données suivantes sont relevées:
- Le périmètre de marche total (soit après 6 minutes, soit au moment de l'arrêt prématuré du test).
- Le moment d'apparition de gênes (temps et distance parcourue).
- Tout changement de rythme, ou toute boiterie.
- Le moment et la durée d'une éventuelle pause.
- La fréquence cardiaque, toutes les minutes ou un enregistrement continu par un fréquencemètre.
- Le degré d'essoufflement par une échelle d'auto-évaluation (Borg).

Ce test, reconduit après quelques semaines de réentraînement, permet d'évaluer l'efficacité de la réadaptation, par:
- Une augmentation du périmètre total de marche (grâce à un recul de l'apparition de la douleur et/ou à une marche plus efficiente).
- Un retard dans l'apparition des premiers symptômes de claudication.
- La disparition ou la diminution d'une boiterie.

2) Un programme de réentraînement spécifique comprenant:

• *Ces principes de base:*
Afin de retrouver une marche plus efficiente, d'améliorer la vascularisation locale, et de redonner au patient une capacité physique supérieure, la réadaptation physique se fera tant en endurance que par renforcement musculaire. L'intensité d'effort optimale doit être adaptée individuellement. Les données de la littérature sont controversées. Dans notre expérience, les patients souffrant d'une insuffisance artérielle périphérique de stade IIa selon Leriche et Fontaine obtiennent les meilleurs résultats avec une intensité d'effort proche de la douleur maximale. Chez les patients présentant une insuffisance artérielle de stade IIb/III et/ou en présence d'une micro-angiopathie associée, l'intensité d'effort est réduite en fonction des résultats du bilan angiologique comprenant souvent un test d'effort angiologique et la mesure transcutanée de la pression partielle d'oxygène au niveau des extrémités afin d'éviter le risque de créer des lésions ischémiques par hypoxie tissulaire. Notre expérience nous montre que la règle empirique suivante est en générale applicable: le choix de l'intensité d'effort doit être fait de telle façon que la disparition de la douleur ischémique survienne en l'espace de quelques minutes après l'arrêt de l'effort.

• *Les modalités suivantes à respecter:*
- Durée du reconditionnement physique en général: 6 mois avec un accompagnement intensif en physiothérapie durant les premières semaines (dans le cadre d'un programme structuré de réadaptation), puis un entraînement autonome à domicile ou dans le cadre d'un groupe de maintenance.
- Un minimum de 3 séances de réentraînement supervisées par semaine d'une durée d'au moins 30 minutes
- Intensité proche de la douleur maximale (pour les patients au stade IIa de la classification de Leriche et Fontaine).
- Réalisation d'un programme d'exercices au domicile.
- Au minimum 2 marches quotidiennes soutenues de 30 minutes.

Lorsque le programme de réadaptation est terminé, la poursuite d'une activité physique régulière dans un groupe de maintenance cardio-vasculaire est fortement recommandée pour soutenir la motivation. Le programme proprement dit comprend:

- *Un entraînement en endurance:*

  Ce type d'entraînement a pour but de solliciter les grands groupes musculaires sus et sous-jacents à la lésion artérielle et de les faire travailler selon les modalités dynamiques aux 2/3 de leur capacité maximale (3: douleurs fortes).

  Pour ce faire, l'utilisation de plusieurs types d'ergomètres (tapis roulant, bicyclette ergométrique, rameur, stepper) permet de diversifier le travail:
  - Soit en sollicitant des groupes musculaires différents,
  - Soit en sollicitant les mêmes groupes musculaires dans un travail mécanique différent.

  Le travail impose soit une charge de travail continu, soit une alternance de charges modérées et de charges hautes, le temps passé en charge modérée étant plus important que celui passé en charge haute et réglée individuellement (principes de l'entraînement par intervalles).

  Cet entraînement sollicite largement les systèmes cardiovasculaires et respiratoires:
  - La surveillance de la fréquence cardiaque permet ainsi de calibrer l'intensité de l'effort d'après la fréquence cardiaque prescrite par le médecin.
  - L'utilisation d'une échelle d'auto-évaluation permet au patient d'apprendre à contrôler l'intensité d'effort optimale. Un essoufflement important et gênant est souvent le signe d'un travail trop intense.

  La fréquence cardiaque et la tension artérielle s'élèvent proportionnellement à l'intensité du travail et ensuite se stabilisent quelle que soit la durée de l'effort.
  Le travail en endurance augmente peu la force musculaire mais améliore la tolérance à l'effort en augmentant la capacité aérobie.

- *Un entraînement en puissance:*

  Ce type d'entraînement a pour but d'augmenter la capacité à effectuer un effort bref requérant beaucoup de puissance comme déplacer une charge lourde ou monter des escaliers. Pour ce faire, le travail résistif (travail dynamique contre des résistances élevées) sur appareils de musculation (Leg Press par exemple) s'avère l'option de choix.
  L'entraînement se définit par le nombre de répétitions dans chaque série, le nombre de séries par poste de travail, le temps de repos entre les séries et bien sûr la charge mobilisée à chaque répétition. Cette charge est définie en pour cent de la charge maximale tolérée, mobilisée une fois dans toute l'amplitude du mouvement (RM1).

  Ce type d'entraînement doit être pratiqué dans des conditions bien définies et adaptées individuellement au patient pour ne pas être dangereux du fait des sollicitations hémodynamiques et neuro-humorales très importantes que peut engendrer ce type de travail si il est effectué sans contrôle. En effet, la réponse hémodynamique (fréquence cardiaque, pression artérielle et débit cardiaque) du travail résistif varie en fonction de l'intensité mais aussi de la durée de l'effort. Du coup, pour chaque appareil de musculation, il s'agit de définir une charge optimale. Elle est choisie de telle sorte que le patient puisse la soulever 10 à 20 fois (RM10-20) dans toute l'amplitude du mouvement, au rythme d'un mouvement complet (contraction – relaxation) pour 2 secondes.
  Il faut s'assurer que la respiration puisse toujours être coordonnée (inspirer pendant le relâchement, expirer pendant la contraction) et éviter l'apnée inspiratoire (Valsalva).
  Ménager, entre chaque série, une minute de repos au moins. Prévoir de travailler trois à cinq fois (30–50 mouvements) à chaque appareil.

- *Du stretching:*

  La séance de réentraînement commence et se termine toujours par des étirements musculaires des muscles les plus concernés par l'ischémie, à savoir quadriceps, ischio-jambiers et triceps suraux.

- *Un programme d'exercices à effectuer de manière autonome:*

  Afin d'accroître la rentabilité des fibres musculaires du membre intéressé par la maladie et de développer le réseau de collatéralité, il est demandé au patient d'effectuer les exercices suivants en respectant ces consignes:

  a) – Réaliser des flexions/extensions sur une jambe à raison d'un mouvement complet toutes les 3 secondes et ce, jusqu'à ressentir des douleurs fortes au niveau cuisse/fesse.
     – Changer de jambe et effectuer le même mouvement à la même vitesse.
     – Répéter l'exercice 3 fois sur chaque jambe.

  b) – Réaliser des pointes de pied/talons sur une jambe à raison d'un mouvement complet toutes les 3 secondes et ce, jusqu'à ressentir des douleurs fortes au niveau mollet.
     – Changer de jambe et effectuer le même mouvement à la même vitesse.
     – Répéter l'exercice 3 fois sur chaque jambe. [2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12]

Fig. 2, 3: Exemples d'exercices spécifiques réalisés par le patient à son domicile.

Type de travail	Intensité	Fréquence	Durée	Moyens
Endurance	Douleurs modérées à intenses	3 fois/sem.	≥30 minutes	Tapis roulant; bicyclette ergométrique; rameur; stepper; marche
Résistif	> 30% RM1	3 fois/sem.	Séries de 10 à 20 répétitions Nombre de séries: 3 à 5	Leg Press; Leg Curl; Leg Extension; Haltères
Stretching	Bonne sensation d'étirement	Lors de chaque séance d'entraînement	> 15 secondes	Tapis; Surface d'appui
Exercices spécifiques	2/3 de la capacité maximale du travail musculaire (douleurs fortes)	Tous les 2 jours	Jusqu'à l'apparition de douleurs fortes	Sollicitation des muscles sus et sous-jacents à la lésion artérielle; Fréquence des contractions musculaires: 20/min.

Tab. 2: Programme de réentraînement.

QUELLES SONT LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES?

En présence d'une artériopathie périphérique, nous nous heurtons à plusieurs difficultés: le patient ressent sa pathologie comme bénigne, et n'est en général pas conscient de la gravité de sa maladie. La limitation fonctionnelle s'installe doucement et progressivement et le patient adapte son mode de vie à son handicap sans même s'en apercevoir. Un déconditionnement progressif sévère peut s'installer. La compliance au traitement, la conscience de la nécessité d'un changement durable de certaines habitudes et la motivation s'en ressentent. Un véritable travail éducatif (enseignement thérapeutique, entretien motivationnel) est nécessaire pour faire comprendre au patient les menaces qui pèsent sur sa santé et la nécessité d'une longue prise en charge pour obtenir un résultat. Enfin, nous rencontrons souvent, surtout chez le patient âgé, une co-morbidité; ce qui rend son cas plus complexe. Pour toutes ces raisons, il est parfois difficile d'évaluer correctement le handicap et les résultats de la réadaptation.

CONCLUSION

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs est l'expression d'une maladie systémique grave de la paroi artérielle: l'athérosclérose. Elle menace la qualité de vie, l'autonomie et le pronostic vital de son porteur. Le patient artéritique mérite donc certainement notre attention. Sa réadaptation constitue un moyen peu coûteux et efficace de lui permettre de mieux comprendre sa maladie, de la maîtriser, de retrouver une bonne qualité de vie et ainsi, de minimiser le risque de complications graves. Elle fait partie intégrante d'un programme de prévention cardio-vasculaire secondaire structuré et à ce titre constitue le complément idéal des angioplasties transluminales percutanées et de la chirurgie vasculaire.

RÉFÉRENCES

1. *BOCCALON H, LAVERGNE A* (1998). Voyage au centre de l'artère, Cœur & santé n° 109, sept-oct, 24–28.
2. *STEWART KJ, HIATT WR, REGENSTEINER JG, HIRSCH AT* (2002). Exercise training for claudication, N Engl J med, Vol. 347, No 24, December, 1941–1949.
3. *STURM A, J. REIDEMEISTER CH* (1988). Checkliste Gefässsystem-Hypertonie, Neubearbeitete Auflage, Thieme Verlag, 46–47.
4. *NISET G, WILPUTTE F.* Centre de réadaptation physique pluridisciplinaire, Service de kinésithérapie, Hôpital Erasme, Bruxelles, http://www.ulb.ac.be/erasme/fr/services/paramed/kine/secteurs/secteur_gn/crpp/crppindex.html
5. *GARDNER et coll.* (1995). Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain. Jama; 274, 12: 975–980.
6. *GIROLAMI et coll.* (1999). Treatment of intermittent claudication with physical training, smoking cessation, Pentoxyfilline or Nafronyl. Arch. Int. Med., 159, 22: 337–345.
7. *CREASY et coll.* (1990). Is percutaneous transluminal angioplasty better than exercise therapy for intermittent claudication? Eur. J. Endovasc. Surg.; 4:135–140.
8. *LUNDGREN et coll.* (1988). Surgical reconstruction or physical training? Ann. Surg., 209, 3: 346–355.
9. *KOTTMANN W* (2002). Les exigences de qualité de l'ALVR/CFAR pour la réadaptation cardio-vasculaire en milieu hospitalier (stationnaire). Bulletin des médecins suisses; 83: 1928–1932 (version allemande).
10. *MONTGOMÉRY PS, ANDREW, GARDNER* (1996). The Clinical Utility of a Six-Minute Walk Test in Peripheral Arterial Occlusive Disease Patients. JAGS; 46:706–711.
11. *MARSHALL M* (1996). Praktische Doppler-Sonographie, Zweite vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 16–18.
12. *CARLON R, MORLINO T, MAOLINO P* (2003). Beneficial effects of exercise beyond the pain threshold in intermittent claudication, Ital Heart J., Feb; 4(2): 113–20