

Insuffisance veineuse chronique des MI (IVC)

FICHE **10**

Chronic venous insufficiency of the lower limbs

Groupe	Cardiovasculaire
Type	– Maladie chronique veineuse évolutive comprenant les conséquences hémodynamiques et cliniques de différentes maladies veineuses : séquelles de thrombose veineuse profonde (TVP) ou post-phlébitique, maladie thromboembolique (MTE), maladie variqueuse essentielle
Épidémiologie	– Pathologie très fréquente. Prévalence : 11 à 24 % (> 50 % pour certaines études). Nette prépondérance féminine (sex-ratio : 3 femmes/pour 1 homme). Cela comprend : – varices : ce sont des veines sous-cutanées (fig. 10.1), devenues dilatées ou tortueuses, avec incontinence de leurs valvules, d'un calibre > 3 mm en position debout (à distinguer des varices réticulaires, varicosités ou télangiectasies). Elles sont dites soit essentielles ou primaires avec facteur familial (faiblesse de varice ou sa paroi veineuse ou facteurs environnementaux propices à la stase), soit secondaires (fruit de séquelles de TVP), angiodyplasie veineuse ou artérioveineuse, fistule artério-veineuse traumatique, dysgénésie profonde, ou voire d'une compression veineuse – séquelles de TVP ou MTE : selon modalité et degré d'évolution de la thrombose et leurs conséquences valvulaires et sur les perforantes. Le reflux est le principal déterminant de la maladie post thrombotique, plus que l'obstruction – Causes rares : dysgénésies valvulaires profondes, obstruction segmentaire chronique : hypoplasie, agénésie, oblitération iatrogène, compression extrinsèque



Fig. 10.1

Biomécanique, physio-pathologie	– Contrastant avec la richesse anatomique du réseau veineux, l'hémodynamique veineuse est précaire. Le flux veineux dépend des chasses veineuses, pour la propulsion, et du jeu des valvules, pour l'anti-reflux. Les 1^{res} associent le plaquage aponévrotique par ces structures inextensibles et le plaquage par la contraction des muscles. Exemples : la semelle veineuse profonde du pied, la pompe veineuse surale et le plaquage de la veine poplitée contre le condyle latéral du fémur dans la marche – La dysfonction de ce système est liée au défaut valvulaire des varices saphènes (grande et petite), à l'incontinence valvulaire profonde post-thrombotique, à l'incontinence des veines perforantes distales, aux dysgénésies valvulaires profondes ainsi qu'à toute dysfonction de la pompe musculaire surale
Clinique	– Examen clinique de tout le MI (de l'avant-pied à la paroi abdominale). Recherche de varices sous-cutanées abdominales, sus-pubiennes, saphènes et jambières unilatérales – Signes subjectifs : plainte du patient avec signes cliniques cutanés et troubles trophiques – Signes fonctionnels : sensation jambes lourdes, fatigue musculaire, tension douloureuse, impatiences, surtout en station prolongée debout/assise, fatigue vespérale et chaleur. Signes diminuant avec la surélévation des membres (déclive), le contact avec le froid, et l'activité physique (telle que la marche) – Signes physiques et complications cutanées (selon gravité, chronicité et sévérité de la dysfonction veineuse) : les 1^{ers} signes sont l'œdème vespéral de la cheville, dilatation des petites veines cutanées et sous cutanées de l'arche plantaire médiale et régions malléolaires – Signes de complications trophiques cutanées : – dermite ocre : piqueté aux régions malléolaires s'étendant en plaques brunâtres ; – hypodermite scléreuse ou lipodermatosclérose (avant les ulcères variqueux) dues à une fibrose progressive du tissu sous-cutané, s'étend en circonférence et hauteur à la moitié inférieure de la jambe, avec aspect de guêtre (induit une perte de la mobilité de la cheville, enraidissement progressif diminuant la pompe veineuse du mollet : cercle vicieux) – atrophie blanche : plaque scléro-atrophique, porcelaine, lisse, entourée d'une fine couronne de télangiectasies (associées à l'IVC sévère) – ulcères : bords fibreux, à fond fibrineux, suintants ou rouges et bourgeonnants sans nécrose, souvent peu douloureux, sauf infection. Siège préférentiel : région périmalléolaire médiale. L'eczéma est souvent dû aux topiques utilisées
Δ médical	– Recherche facteurs de risques primitives et ATCD de TVP – Classification clinique de la CEAP (2004). Pour chaque phase on précise si le membre est symptomatique (S) ou asymptomatique (A), exemple : C2A/C3S : – classe 0 : pas de signe visible ni palpable de maladie veineuse ; – classe 1 : télangiectasies (< 1 mm) ou veines réticulaires (3 mm) ; – classe 2 : veines variqueuses (> 3 mm) ; – classe 3 : (phléb)œdème ; – classe 4a : pigmentation, eczéma veineux ; – classe 4b : hypodermite, atrophie blanche ; – classe 5 : troubles trophiques (classe 4) avec ulcère cicatrisé ; – classe 6 : troubles trophiques (classe 4) avec ulcère actif

Imagerie ou examens complémentaires	– Écho-Doppler en continu : nécessaire pour guider chirurgie ou sclérose – Phlébographie (fig. 10.2)  Fig. 10.2
TT médicochirurgicaux	– Traitement variqueux : sclérothérapie, chirurgie des varices et des perforantes, traitement dermique endoveineux – Traitements symptomatiques : crénothérapie, veinotoniques, compression élastique dosée (cf. traitement MK), marche et la lutte contre la stase, hygiène de vie
Δ MK	– Déficience : œdème, raideur de la cheville, douleur, lourdeur, impatience aux jambes, faiblesse musculaire du membre concerné – Limitation d'activité : altération de la marche (claudication veineuse possible), restriction du périmètre de marche, position debout/assise prolongée parfois perturbée – Restriction de participation sociale : peut en fonction de la chronicité de l'IVC et sa classe clinique, restreindre les activités de la vie quotidienne, mener à un arrêt de travail, impacter la profession si les conditions de travail sont des facteurs environnementaux aggravant l'évolution de la maladie (handicap croissant)
TT MK	– Si godet positif, périmétrie/volumétrie positive : kinésithérapie décongestive avec DLM adapté (pression = celle du godet), bandages multicouches simplifiés, superposant des bandes de contention à allongement court, puis dessus une bande de compression de classe 2, plus pressothérapie intermittente pneumatique – Si godet négatif, périmétrie/volumétrie positive : DLM ou drainage veineux, bandages multicouches simplifiés lors des activités physiques, orthèse de compression de jour adaptée en fonction de la classe clinique de l'IVC (à partir de C4, il est recommandé une classe de compression minimale de III ou IV, et en dessous de C4, donc sans troubles trophiques cutanés, une classe de compression II en France, ou I à l'international peut suffire selon les cas) – Techniques passives et actives de gain de mobilité articulaire et de force musculaire du membre concerné, massothérapie douce de stimulation cutanée, massage doux au jet – Rééducation avec un programme de marche sur tapis progressif respectant la fatigue et la douleur du patient (<i>interval training</i> recommandé avec progression à 80 % puis 100 % puis 120 % de son périmètre de marche initial et respect de temps de pause adapté et mise en déclive minimale de 10 minutes) – Gymnastiques vasculaires (<i>aquabiking</i>), conseils hygiène de vie (lutte contre la stase)

Rmq	– Les normes européennes utilisées dans la plupart des études diffèrent d'une classe vers le haut (classe III française = classe II internationale, par exemple). Il faut réajuster la compression en fonction de l'évolution et le volume du membre.
Évolution	– Surveillance et prise en charge multidisciplinaire obligatoires. Risque d'aggravation à tous les niveaux et d'ulcères variqueux
Prévention	– Prévention de MTE : bandes à extensibilité moyenne (souvent mal posées) ou des bas de classe I (plus facile à enfiler). Les bas de cuisse n'ont pas démontré de supériorité par rapport à la chaussette. Recommandations actuelles : chaussettes classe II française – Prévention du syndrome post-thrombotique : utilisation de la compression pour réduire œdème, empêcher extension de la TVP et la détérioration précoce de la fonction veineuse (très utile en cas de contre-indication aux anticoagulants). L'utilisation de bas-cuisse de classe II ou III ne semble pas avoir de bénéfice démontré par rapport au bas-jarret sauf en cas de TVP proximale. Éducation thérapeutique – Prévention d'IVC et ulcères variqueux : la force de compression doit être adaptée au degré d'IVC. En soin préventif : classe I ou II. Dès qu'il existe des signes objectifs : utiliser des bas au moins de classe III – En cas de prévention de TVP et hypodermite chronique le port bas ou chaussettes classe III est recommandé
Conclusion	– Pathologie chronique à risque de complication devant être surveillée tout au long de la vie
Bibliographie	Gardon-Mollard C. La compression médicale, 2e éd. Abrégés de médecine. Paris : Masson, 2006 Hamel-Desnos C, Desnos P, Ouvry P. Nouveautés thérapeutiques dans la prise en charge de la maladie variqueuse. Echo-sclérothérapie et mousse. Phlébologie 2003;56(1):41-8. Haute Autorité de Santé, Bon usage des technologies de Santé, « La compression médicale dans les affections veineuses chroniques », https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010/12/fiche_de_bon_usage_compression_medicale_dans_les_affections_veineuses_chroniques.pdf, visité le 12 février 2020 Haute Autorité de Santé, Bon usage des technologies de Santé, « La compression médicale dans la prévention de la thrombose veineuse, Fiche BUTS », https://www.has-sante.fr/jcms/r_1437992/fr/la-compression-medicale-en-prevention-de-la-thrombose-veineuse-fiche-buts.pdf, visité le 12 février 2020 Ferrandez JC et al. Physiothérapie des œdèmes. De la clinique à la pratique. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2016. Theys S. Ulcère veineux : kinésithérapie et bandage. Kinésithérapie scientifique 2005;461:15-30. Traité de médecine vasculaire, tome II. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2015

Lymphœdème (LO) primaire

Primary lymphedema

Groupe	Cardiovasculaire
Type	– Maladie rare chronique
Épidémiologie	– Formes sporadiques. Sex-ratio : 8 femmes/2 hommes. Atteinte unilatérale, à point de départ distal, avec une forme ascendante, ou atteinte bilatérale sous le genou (la plus fréquente). Facteurs de décompensation : dans 20 % des cas apparition après grossesse, entorse de cheville, voyage, piqûre d'insecte... – Lymphœdème primaire MS. Attention, si cela concerne un sujet jeune, il faut penser au cancer du sein (mammographie à répéter si nécessaire), rare, en forme primaire et isolée, touche la partie distale surtout
Clinique	– Atteinte distale (pied) quasi constante, forme proximale isolée rare, œdème élastique au dos du pied, orteils carrés, accentuation des plis de flexion, ongles verticalisés, décollement de la tablette unguéale – Épaississement cutané dos du pied, signe de Stemmer-Kaposi positif (impossibilité de plisser la peau de la face dorsale ou la base du deuxième orteil, signe pathognomonique) – Mensuration : périmétrie positive de plus de 2 cm que le membre controlatéral, volumétrie – Si lymphœdème tardif, voir si facteur décompensant (traumatisme, fortes chaleurs) – 3 stades : - I : accumulation de liquide riche en protéines (augmentation du volume par O.) et diminution par surélévation ; - II : déclive ne réduit plus, LO toujours dépressible ; - III : éléphantiasis avec disparition du caractère dépressible + troubles trophiques – Chaque degré peut présenter 3 degrés de sévérité : – minimale : $LO \leq 20\%$ d'augmentation du volume ; – modéré : $LO = 20\%$ à 40% d'augmentation du volume ; – sévère : $LO \geq 40\%$ d'augmentation du volume

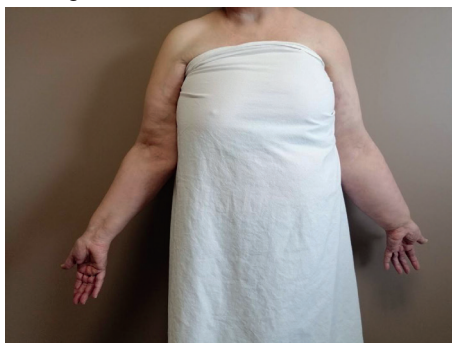


Biomécanique, physio-pathologie	– Trouble primitif du développement des vaisseaux lymphatiques se subdivisant en formes congénitales (à la naissance ou < 1 an, garçons plus souvent atteints), formes précoces (<i>praecox</i>) > 1 an et < 35 ans, plus fréquentes, touche plus les femmes que les hommes, unilatérale, tout le membre, ou bilatérale sous le genou, formes tardives (<i>tarda</i>) > 35 ans – Résultat : altération des vaisseaux lymphatiques, réactions inflammatoires et fibrose dermo-hypodermique
Δ médical	– Diagnostic de type clinique (<i>cf.</i> ci-dessus) – Diagnostic différentiel : autres causes d'œdèmes syndromique ou lipœdème surtout
Imagerie	– Examens complémentaires (non indispensables) : écho-Doppler, lympho-scintigraphie (aide au diagnostic), scanner, IRM – En cas de LO primaire du MS : TDM axillaire, IRM sein, TEP- scan, marqueurs
TT médicochir. & autres praticiens	– Pas de prise en charge médicamenteuse – Nutritionniste pour le contrôle de la prise de poids
Δ MK	– Déficience : œdème du membre inférieur avec limitation articulaire et faiblesse musculaire du membre concerné en fonction de l'évolution et la gravité – Limitations d'activité : gêne à la mobilité articulaire et les activités de la vie quotidienne – Restrictions de participation sociale : altération de la qualité de vie socioprofessionnelle (gêne psychologique par disgrâce physique et par perte fonctionnelle)
TT MK	– Phase intensive (séances à fréquence hebdomadaire élevée) : drainage lymphatique manuel adapté au stade de lymphoedème et l'état trophique de la peau (mou/dur/adipeux), bandages à allongement courts, pressothérapie intermittente, exercices sous bandages, éducation thérapeutique (kinésithérapie décongestive combinée) – Phase d'entretien (séances à fréquence hebdomadaire modérée) : DLM adapté, bandages, pressothérapie, autobandages, activités physiques adaptées avec/sans orthèse de compression définitive, contention de nuit – Phase d'autonomie (séances à fréquence mensuelle ou annuelle faible) : autodrainage, autobandages, sport d'entretien, manchon de jour définitif et de nuit définitif adapté, contrôle du poids et soins de peau
Rmq	– Niveau de preuve : MK décongestive combinée en tête des recommandations internationales selon l'ISL. Les bandages de contention à allongement court ont fait preuve d'efficacité selon la littérature, ils sont le pilier du traitement des lymphoedèmes – Le traitement chirurgical des LO primaires n'a pas fait ses preuves à ce jour (2019)
Évolution	– Chronique. Évolution lente et progressive. Il existe une corrélation entre prise de poids et aggravation du lymphoedème ainsi que l'IMC élevé et la fréquence des érysipèles à répétition
Prévention	– Prévenir les infections bactériennes de type érysipèle par des soins de peau et surveillance des portes d'entrée infectieuses, prévenir la prise de poids, maintenir une activité physique adaptée
Conclusion	– Maladie rare, chronique et évolutive
Bibliographie	Executive Committee. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2016 consensus document of the International Society of Lymphology. <i>Lymphology</i> 2016;49(4):170-84. Haute Autorité de Santé, Bon usage des technologies de Santé. La compression médicale dans le traitement des lymphoedèmes. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-12/fiche_de_bon_usage_-_compression_medicale_dans_les_affections_veineuses_chroniques_2010-12-16_11-04-22_128.pdf, visité le 12 février 2020 Vignes S, Coupé M, Baulieu F, Vaillant L, pour le groupe « Recommandations » de la Société Française de Lymphologie. Les lymphoedèmes des membres : diagnostic, explorations, complications. <i>J Mal Vasc</i> 2009; 34 : 314-22

Lymphœdème (LO) secondaire

Secondary lymphedema

Groupe	Cardiovasculaire
Type	– Oblitération de la lumière des collecteurs, due à un obstacle de nature chirurgicale ou radiothérapique
Épidémiologie	– Fréquence du LO après traitement du cancer. Celui du sein est le plus fréquent (incidence : 54 000 nouveaux cas de cancer du sein/an), 13 à 28 % après curage axillaire classique – Secondaire à tout traitement radiochirurgical d'un cancer (génital, viscéral, ORL, sein, etc.), radiothérapie (hypotrophie des lymphatiques en particulier les nœuds), obstruction des voies lymphatiques (tumeur), résection chirurgicale des nodules lymphatiques, altération irréversible des structures lymphatiques – Plusieurs définitions selon les auteurs : soit une augmentation du volume du membre concerné en périmétrie supérieure à 2 cm, soit en volumétrie de plus de 200 ml, ou de 10 % par rapport à l'autre membre sain
Clinique	– On distingue les LO secondaires du MS, du MI, ou de la face, du sein, du thorax, des organes génitaux. Atteinte distale, proximale, globale du membre ou « suspendu » – Signe du godet présent : liquidien, fibrosé ou adipeux. Épaississement cutané (fibrose sous-cutanée) si chronique. Signe de Stemmer-Kaposi négatif (impossibilité de plisser la peau de la face dorsale du 2^e orteil ou la base) – Mensuration au mètre ruban large de couturière avec périmétrie positive de plus de 2 cm que le membre controlatéral. Volumétrie – 3 stades : – stade I : accumulation de liquide riche en protéines (augmentation du volume par l'œdème) et diminution par surélévation ; – stade II : la déclive ne réduit plus, LO toujours dépressible ; – stade III : éléphantiasis avec disparition du caractère dépressible et troubles trophiques – Chaque stade peut présenter 3 degrés de sévérité : – minimale : avec LO ≤ 20 % d'augmentation du volume entraîne un œdème riche en protéines ; – modéré : avec 20 % à 40 % d'augmentation du volume ; – sévère : avec ≥ 40 % d'augmentation du volume



Biomécanique, physio-pathologie	– La diminution ou l'arrêt du retour lymphatique déséquilibre la circulation périphérique, favorisant l'altération des vaisseaux lymphatiques, les réactions inflammatoires et la fibrose dermo-hypodermique
Δ médical	– Diagnostic de type clinique (cf. supra). Éliminer un œdème de compression en cas de récurrence de cancer – Diagnostics différentiels : lymphoedème primaire tardif, lipoedème, œdèmes systémiques (cardiaques, rénaux) qui ne relèvent pas de la kinésithérapie
Imagerie	– Examens complémentaires inutiles, le diagnostic est clinique sauf en cas de doute de récurrence de cancer, demander une IRM, bilan sanguin, pet-scan...
Δ MK	– Déficience : œdème du ou des membre(s) concerné(s), limitation articulaire et faiblesse musculaire du membre concerné – Limitation d'activité : gêne à certaines fonctions basiques (mobilité active des membres, certains gestes de préhension, marche et course, etc.) – Restriction de participation sociale : altération de la qualité de vie socioprofessionnelle (gêne psychologique par disgrâce physique, gêne fonctionnelle)
TT médicochir. & autres praticiens	– Pas de PEC médicamenteuse. Nutritionniste pour le contrôle de la prise de poids – Chirurgie par liposuction par tumescence dans certains cas de lymphoedèmes secondaires après cancer du sein est possible
TT MK	– Phase intensive (séances à fréquence hebdomadaire élevée) : drainage lymphatique manuel (DLM) adapté au stade de lymphoedème et l'état trophique de la peau (mou/dur/adipeux), bandages à allongement courts, pressothérapie intermittente, exercices sous bandages, éducation thérapeutique (kinésithérapie décongestive combinée) – Phase d'entretien (séances à fréquence hebdomadaire modérée) : DLM, bandages, pressothérapie, autobandages, activités physiques adaptées avec/sans orthèse de compression définitive, contention de nuit – Phase d'autonomie (séances à fréquence mensuelle ou annuelle faible) : autodrainage, autobandages, sport d'entretien, manchon de jour définitif et de nuit définitif adapté, contrôle du poids et soins de peau
Rmq	– Niveau de preuve : la kinésithérapie décongestive combinée est en tête des recommandations internationales. Les bandages de contention à allongement court ont fait preuve d'efficacité selon la littérature, ils sont le pilier du traitement des lymphoedèmes – Le traitement chirurgical des lymphoedèmes n'a pas encore fait ses preuves
Évolution	– Chronique. Évolution lente et progressive. Il existe une corrélation entre prise de poids et aggravation du lymphoedème ainsi que l'IMC élevé et la fréquence des érysipèles à répétition
Prévention	– Prévention primaire : technique chirurgicale qui prévient le curage complet des nœuds lymphatiques. Lutte contre les facteurs de risque (prise de poids et obésité). Activité physique adaptée – Prévention secondaire : port d'une orthèse de compression adaptée et pratique d'une activité physique adaptée régulière. Conseils d'hygiène de soins de peau et prévention des infections bactériennes de type érysipèle
Conclusion	– Séquelle du traitement radiochirurgical du cancer, chronique et évolutive

Bibliographie

International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International society of lymphology. *Lymphology* 2003;36(2):84-91.

Di Sipio T, Rye S, Hayes S. Incidence of unilateral lymphoedema after breast cancer : a systemic review and meta-analysis. *Lancet Oncol* 2013;14:500-15

Ferrandez JC et al. Physiothérapie des œdèmes. De la clinique à la pratique. Issy-les-Molineaux : Elsevier Masson, 2016.

Haute Autorité de Santé, Bon usage des technologies de Santé. La compression médicale dans le traitement des lymphoedèmes. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-12/fiche_de_bon_usage_-_compression_medicale_dans_les_affections_veineuses_chroniques_2010-12-16_11-04-22_128.pdf, visité le 12 février 2020

Schmeller W, Hueppe M, Meier-Vollarth I. Tumescant liposuction in lipedema yields good long-term results. *Br J Dermatol* 2012;166:161-8

Vignes S. Rééducation en pathologie lymphatique. EMC (Paris : Elsevier SAS). Angéiologie 2005;19:3660.

Coronary heart disease

Groupe	Cardiovasculaire
Type	– Maladie des artères coronaires (coronaropathie, ou insuffisance coronarienne)
Épidémiologie	– Prévalence : pas de chiffres précis : environ 21 % des personnes > 65 ans bénéficient d'un traitement contre la maladie coronarienne (dont 2/3 d'hommes), en France : 3^e cause des affections de longue durée – Facteurs de risque : hérédité, tabac, cholestérol, diabète, sédentarité, stress, HTA, sexe masculin, âge (> 60 ans), obésité
Clinique	– Gêne ou douleur dans la poitrine, difficultés à respirer – Douleur irradiant dans le bras ou l'épaule gauches. Chez les femmes, parfois douleurs atypiques (abdomen, dos) – Palpitations, pertes de conscience – Gonflement des pieds, fatigue extrême à l'effort, essoufflement, transpiration, nausées
Biomécanique, physio-pathologie	– Un rétrécissement artériel par des plaques athéromateuses avec l'ischémie myocardique comme conséquence (syndrome coronarien aigu, infarctus du myocarde)
Δ médical	– Interrogatoire révélateur – Signes cliniques (<i>cf. supra</i>)
Imagerie ou examens complémentaires	– ECG, échographie, coronarographie scanner coronarien – Épreuve d'effort sous maximale, cathétérisme cardiaque



TT médicochir. & autres praticiens	– Traitement médicamenteux (nitrates, bêtabloquants, inhibiteurs calciques, aspirine, statines) – Angioplastie coronarienne, pontage aorto-coronarien
Δ MK	– Déficience : déconditionnement à l'effort – Limitation d'activité : pénibilité aux efforts intenses – Restriction de participation sociale : peur et réticence devant l'effort
TT MK	– Rassurer le patient, valoriser sa capacité à se prendre en charge – Selon le mental du patient un training de relaxation (entraînement suivi, avec posologie) peut être utile, notamment pour la gestion du stress – Massothérapie de mise en confiance et de détente, modelage thoracique manuel mobilisant toutes articulations de la cage thoracique et éveillant l'intérêt du malade. Massothérapie avec participation respiratoire. Travail musculaire progressif en fonction des capacités du patient, gymnastique globale adaptée – Réentraînement à l'effort sur tapis (vélo, ergocycle à bras, rameur) à 60 à 80 % de la puissance maximale atteinte à l'épreuve d'effort, renforcement musculaire des grands groupes musculaires (travail en chaîne), <i>interval training</i>, marche en extérieur, marche nordique, aquagym, privilégier les activités physiques au goût du patient afin qu'il y adhère de façon durable : activités ludiques et pratiques (yoga, tai-chi, qi-gong, danse)
Rmq	– Importance de l'activité physique, l'équilibre alimentaire, l'arrêt du tabac, la gestion du stress et l'adhésion au traitement médical
Évolution	– Favorable dans 95 % des cas
Prévention	– Lutte contre les facteurs de risque modifiables (tabac, alimentation, stress, etc.)
Conclusion	– Suivi au long cours (sport sur ordonnance) phase III
Bibliographie	Iliou MC, Pavy B, Martinez J, Corone S, Meurin P, Tuppin P. Exercise training is safe after coronary stenting: A prospective multicentre study. CRS investigators and GERS (Groupe Exercice Réadaptation Sport) from the French Society of Cardiology. Eur J Prev Cardiol 2015 Jan;22(1):27-34. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate, a longitudinal study. Ann Med Exp Biol Fenn 1957;96:1790-7 Monpère C, Sellier P, Meurin P, Aeberhard P, D'Agrosa Boiteux MC, Iliou MC, Marcadet D, Verges B. Recommandations de la SFC concernant la pratique de la réadaptation cardiovasculaire chez l'adulte. Arch Med Coeur 2002 tome 95 : 963-97