

DES MEDECINE VASCULAIRE « ACTUALITES MALADIES AORTIQUES »

6/12/2024

DR SALEM ADRIEN



QUE CONSEILLEZ COMME
ACTIVITE PHYSIQUE ?

MALADIES AORTIQUES

DEFINITION

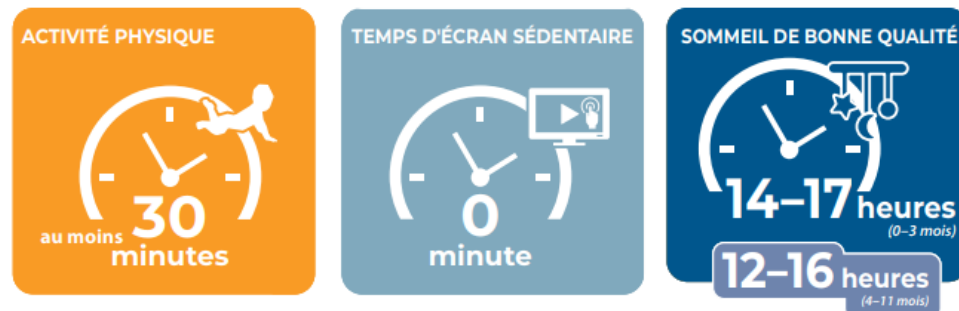
- L'OMS définit l'activité physique comme **tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie.**
- L'activité physique désigne tous les mouvements que l'on effectue notamment dans le cadre des loisirs, sur le lieu de travail ou pour se déplacer d'un endroit à l'autre.
- Une activité physique d'**intensité modérée ou soutenue** a des **effets bénéfiques sur la santé.**

DEFINITION OMS

- *La marche, le vélo, le sport en général, la détente active et le jeu sont autant de façons courantes de pratiquer une activité physique pouvant être appréciée de tous, quel que soit le niveau de chacun.*
- Il est prouvé qu'**une activité physique régulière facilite la prévention et la prise en charge des maladies non transmissibles**, telles que les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète et plusieurs cancers. Elle contribue également à **prévenir l'hypertension, à maintenir un poids corporel sain et à améliorer la santé mentale, la qualité de vie et le bien-être**



1-2 ANS



NOURRISSON



Résumé analytique

3 – 4 ANS

LIGNES DIRECTRICES SUR
**L'ACTIVITÉ PHYSIQUE,
LA SÉDENTARITÉ
ET LE SOMMEIL**

**CHEZ LES
ENFANTS
DE MOINS DE 5 ANS**

OMS ACTIVITE PHYSIQUE ET SEDENTARITE

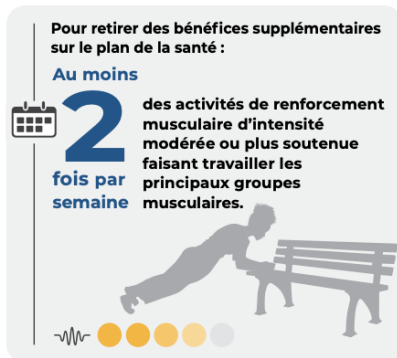
Il est recommandé ce qui suit :

➤ **Tous les adultes devraient pratiquer une activité physique régulière.**

Recommandation forte, preuves de certitude modérée

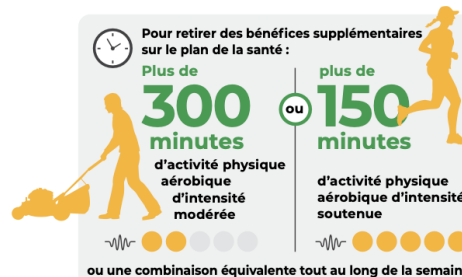
➤ **Les adultes devraient pratiquer au moins 150 à 300 minutes d'activité physique aérobique d'intensité modérée ou au moins 75 à 150 minutes d'activité physique aérobique d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée et soutenue par semaine pour en retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé.**

Recommandation forte, preuves de certitude modérée



➤ **Les adultes devraient également pratiquer des activités de renforcement musculaire d'intensité modérée ou plus soutenue faisant travailler les principaux groupes musculaires deux fois par semaine ou plus, au vu des bénéfices supplémentaires que ces activités apportent sur le plan de la santé.**

Recommandation forte, preuves de certitude modérée



➤ **Les adultes peuvent augmenter l'activité physique aérobique d'intensité modérée à plus de 300 minutes ou pratiquer plus de 150 minutes d'activité physique aérobique d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée et soutenue par semaine pour en retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé.**

Recommandation conditionnelle, preuves de certitude modérée

DÉCLARATIONS DE BONNES PRATIQUES

- Une activité physique limitée vaut mieux qu'aucune activité physique.
- Si les adultes n'atteignent pas le niveau recommandé, une quantité limitée d'activité physique sera néanmoins bénéfique pour leur santé.
- Les adultes devraient commencer par de petites quantités d'activité physique et en augmenter progressivement la fréquence, l'intensité et la durée.

Chez les adultes, une sédentarité accrue est associée aux résultats sanitaires négatifs suivants : mortalité toutes causes confondues, mortalité liée à des maladies cardiovasculaires et mortalité liée au cancer, incidence de maladies cardiovasculaires, de cancer et de diabète de type 2.

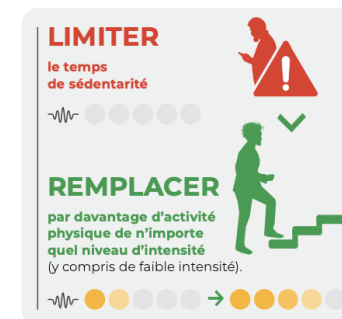
Il est recommandé ce qui suit :

➤ **Les adultes devraient limiter leur temps de sédentarité. Remplacer la sédentarité par une activité physique de tout niveau d'intensité (y compris de faible intensité) apporte des bénéfices pour la santé.**

Recommandation forte, preuves de certitude modérée

➤ **Pour contribuer à réduire les effets néfastes pour la santé d'un niveau de sédentarité élevé, les adultes devraient viser à dépasser les niveaux recommandés d'activité physique d'intensité modérée à soutenue.**

Recommandation forte, preuves de certitude modérée





Données utiles

BOUGER

A tous les âges de la vie



DES **INÉGALITÉS** ENTRE GÉNÉRATIONS ET SEXES
DANS LE SUIVI DES RECOMMANDATIONS
DE L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ

SUIVI DES RECOMMANDATIONS



1 FEMME / 2 3 HOMMES / 4

ENFANTS

3-10 ANS



ADOLESCENTS

11-17 ANS



ADULTES

18-64 ANS



SENIORS

65-79 ANS



NIVEAUX D'ACTIVITÉ PHYSIQUE



4 ENFANTS / 5
NE PRATIQUENT PAS
UNE ACTIVITÉ PHYSIQUE
QUOTIDIENNE



2 ADOLESCENTS / 3
NE SUIVENT PAS LES
RECOMMANDATIONS



1 ADULTE / 3
NE SUIV PAS LES
RECOMMANDATIONS



1 SENIOR / 3
NE SUIV PAS LES
RECOMMANDATIONS

NIVEAU D'ACTIVITÉ PHYSIQUE

ÉLEVÉ ●
MODÉRÉ ●
FAIBLE ●

(Anses, Étude INCA3, 2014-2015)
KEYZUP THINKING DESIGN 2017

DÉFINITIONS FONDAMENTALES

SEDENTARITE

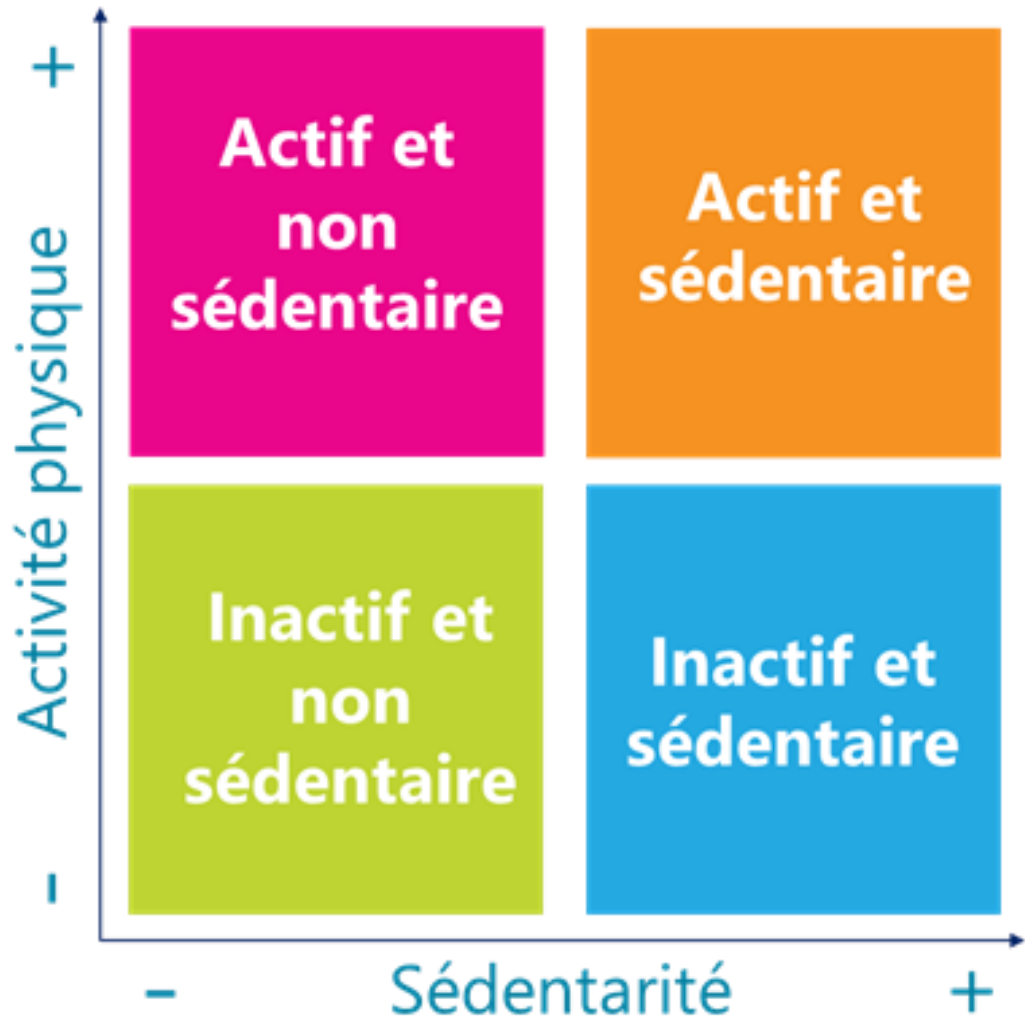
Situation d'éveil caractérisée par une **dépense énergétique < 1,5 MET**

Temps passé **assis ou allongé entre le lever et le coucher**

INACTIVITE PHYSIQUE

un niveau d'activité physique insuffisant pour répondre aux recommandations actuelles en matière d'activité physique (OMS, 2020)

30 minutes d'AP d'intensité modérée au minimum cinq fois par semaine



DE LA SÉDENTARITÉ À L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

limiter son temps passé assis **est aussi important** que faire de l'activité physique
 Être trop sédentaire **n'est pas bon pour la santé**, même si on est physiquement actif

SÉDENTARITÉ	ACTIVITÉ PHYSIQUE
<p>C'est le temps passé assis ou allongé dans la journée (hors sommeil).</p> <p>Les déplacements motorisés (la voiture, le bus, la trottinette électrique...)</p>	<p>C'est l'ensemble des mouvements réalisés au quotidien.</p> <p>Les déplacements actifs (le vélo, la marche, la trottinette...)</p>
<p>Le temps de travail sédentaire (devant un ordinateur, en réunion...)</p>	<p>Le temps de travail actif (pauses actives, utilisation des escaliers, métiers manuels...)</p>
<p>Les temps de loisirs ou domestiques sédentaires (regarder la TV, les jeux vidéos, lire un livre...)</p>	<p>Les temps de loisirs ou domestiques actifs (le sport, le bricolage, le jardinage, le ménage...)</p>

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 18 janvier 2022

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'évaluation des risques liés aux niveaux d'activité physique et de sédentarité des adultes de 18 à 64 ans, hors femmes enceintes et ménopausées

95% DE LA
POPULATION FRANCAISE
EST
INACTIVE
ET/OU
SEDENTAIRE !!!

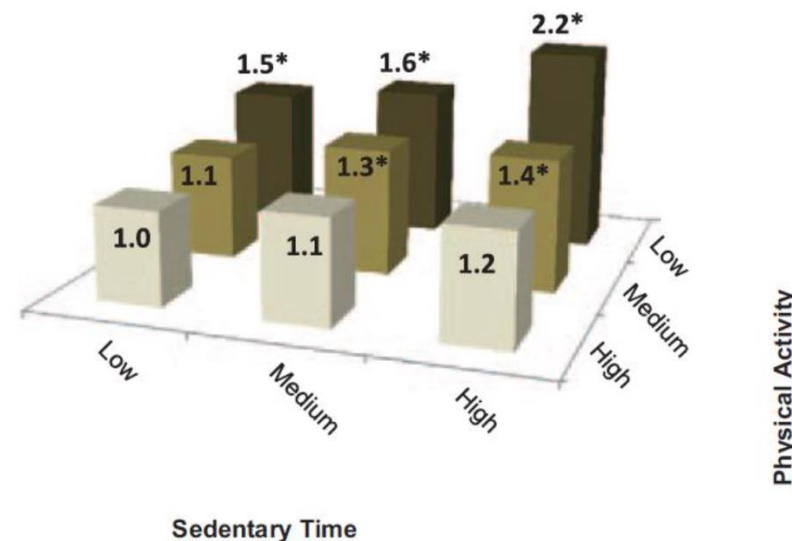
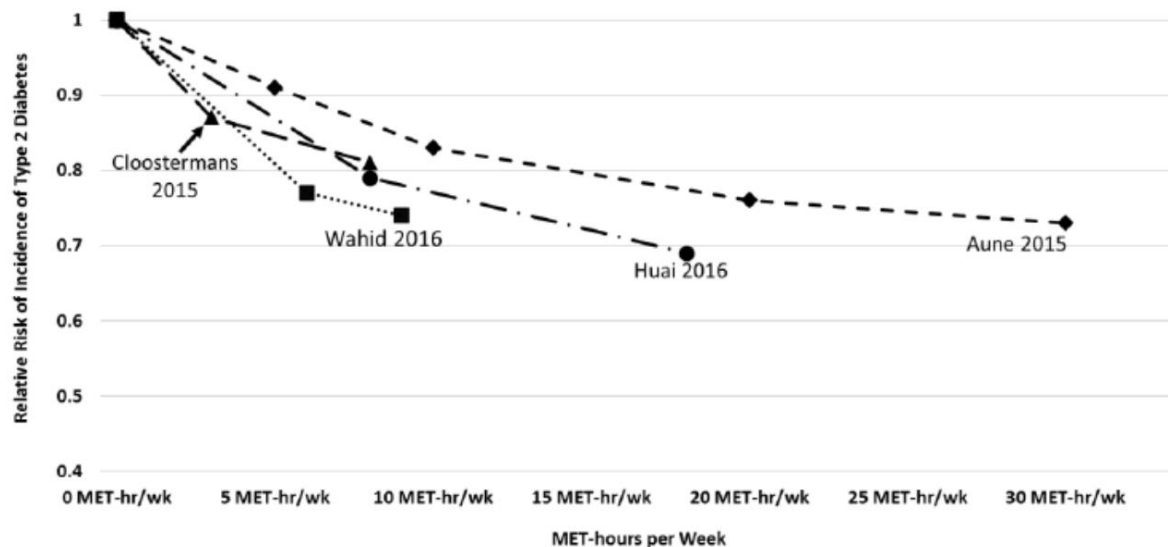


Figure 24. Interactions sédentarité/activité physique sur le risque d'insuffisance cardiaque (d'après Young *et al.*, 2014)

Le manque d'activité est actuellement considéré par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme le **quatrième facteur de risque de mortalité prématurée** et on estime que dans le monde, **3,2 millions de décès chaque année sont attribuables à l'inactivité** (OMS 2008).

Tableau 2. Durée moyenne (h et min/j) des comportements sédentaires par classe d'âge

	18-44 ans (n = 768)		45-64 ans (n = 537)		Population générale (n = 1305)		Différence selon l'âge
	Moy.	ET.	Moy.	ET.	Moy.	ET.	
Sédentarité hors écran de loisir	1h53	2h26	1h49	2h56	1h52	2h37	§
Ecran de loisir	5h28	2h53	4h34	2h32	5h08	2h49	*
Télévision	2h58	1h41	3h12	1h59	3h03	1h48	ns
Ordinateur	2h09	1h44	1h16	1h14	1h49	1h38	***
Jeux vidéo	0h20	0h54	0h05	0h25	0h15	0h47	ns
Sédentarité totale	7h22	3h15	6h24	3h25	7h00	3h21	**

ns (non significatif), * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, § pas de test adéquat disponible

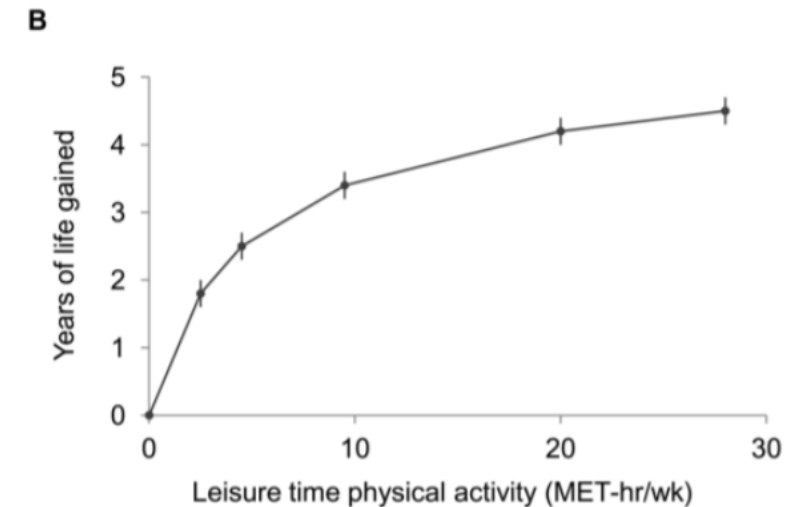
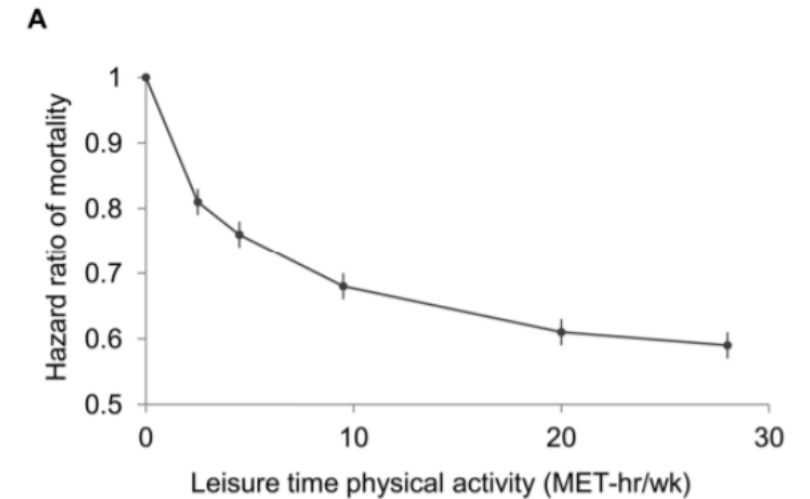


Tableau 4. Relation entre le temps passé à des comportements sédentaires et les effets sur la santé

Variables de santé	Effets d'une réduction du temps passé à des activités sédentaires
Le risque de mortalité	Réduction de la mortalité toutes causes confondues, avec relation dose-réponse
	Réduction de la mortalité cardio-vasculaire, avec relation dose-réponse
	Preuves limitées entre temps de sédentarité et mortalité par cancer
Les risques de maladies chroniques	Réduction du risque de diabète de type 2, avec relation dose-réponse
	Réduction du risque de maladies cardio-vasculaires, avec relation dose-réponse
	Réduction du risque de cancer de l'endomètre
Le statut pondéral	La relation entre la sédentarité et le pourcentage de masse grasse (et les indicateurs de poids associés, IMC et tour de taille) n'est pas clairement établie

	Activité physique				Sédentarité	
	Modalité / Type	Durée	Intensité	Fréquence	Générale	Ecrans
Moins d'un an Pour ceux qui ne se déplacent pas	Position ventrale	Au moins 30 min/jour		Tous les jours	Pas d'immobilisation plus d'une heure d'affilée (ex dans landau, poussette, chaise haute, attaché sur le dos d'un adulte).	Pas d'écran
	Jeux interactifs au sol			Plusieurs fois par jour		
1 à 2 ans	Varié <i>Privilégier les activités motrices s'appuyant sur le développement des habiletés motrices de base, par exemple la marche, la course, les sauts, les lancers, l'équilibre, etc.</i>	Au moins 180 min/jour	Variée et adaptée aux différentes activités: jeux, déplacements, éveil moteur.	Tous les jours	Pas d'immobilisation plus d'une heure d'affilée (ex dans poussette, chaise haute, attaché sur le dos d'un adulte), et pas de position assise trop longue.	<u>1 an</u> : Pas d'écran, <u>2 ans</u> : Maximum 1h /jour
3 à 4 ans	Varié	Au moins 180 min/jour	Variée avec au moins 60 min d'activité physique à intensité modérée à élevée	Tous les jours	Pas d'immobilisation plus d'une heure d'affilée (ex dans poussette) et pas de position assise trop longue.	Maximum 1h /jour
5 à 17 ans	Alternance d'activités travaillant le système cardio-respiratoire et les systèmes musculaires et osseux	Au moins 60 min/jour	Modérée à élevée	Tous les jours <i>Une activité physique sollicitant la capacité cardio-respiratoire à intensité soutenue est souhaitable au moins 3x/semaine</i>	Rester moins de 2h consécutives en position assise ou semi allongée (hors temps de sommeil) et effectuer 5 à 10 minutes de mouvements après une période de sédentarité de 2h	<u>Jusqu'à 6 ans</u> : Maximum 1h/jour, <u>De 7 à 11 ans</u> : Maximum 2h /jour <u>De 12 à 17 ans</u> : Limiter les temps d'écrans de loisirs
Adultes et personnes âgées de 65 ans et plus	Sollicitation cardio-respiratoire	Au moins 30 min/jour	Modérée	Au moins 5x/semaine	Quel que soit le contexte (travail, transport, domestique, loisirs) : - réduire le temps total quotidien passé en position assise, autant que faire se peut ; - Interrompre les périodes prolongées passées en position assise ou allongée, toutes les 90 à 120 min, par une AP de type marche de quelques minutes (3 à 5), accompagné de mouvements de mobilisation musculaire.	
		Au moins 15 min/jour	Élevée			
	Combinaison des 2 propositions précédentes : 1 min d'activité physique d'intensité élevée = 2 min d'activité physique d'intensité modérée					
Renforcement musculaire : <i>Activités de la vie quotidienne ou séances dédiées (bras, jambe, buste)</i>		Modérée à élevée	Minimum 2j/semaine, jours non consécutifs			
Étirements	Au moins 10 min/jour		2 à 3x/semaine			
Recommandations supplémentaires pour les personnes âgées de 65 ans et plus	Equilibre	Au moins 10 min/jour		3 jours/semaine, jours non consécutifs		

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET SÉDENTARITÉ

Quelles recommandations ?

SÉDENTARITÉ

Les recommandations suivantes s'appliquent même si celles concernant l'activité physique sont atteintes

Temps passé en position assise ou allongée

Adultes



> Au travail, prendre le temps de se lever et marcher un peu au moins toutes les 1h30

> En dehors du travail, limiter le plus possible le temps passé assis : attention par exemple au temps consacré aux écrans

Enfants et adolescents



> Pas plus de 2 heures consécutives en position assise ou allongée (bouger 5 à 10 minutes toutes les 1h30 à 2h)



Temps d'écran pour les enfants et adolescents

> Éviter l'exposition aux écrans (télévision, ordinateur, téléphone portable...) pour les moins de 2 ans

> Moins de 1 heure par jour devant les écrans entre 2 et 6 ans

> Moins de 2 heures par jour devant les écrans entre 7 et 11 ans

> A partir de 12 ans, limiter les temps d'écrans de loisirs.

ACTIVITÉ PHYSIQUE

Au moins 30mn par jour (5 jours sur 7) d'activités physiques dynamiques pour les adultes



Au moins 1h/jour d'activités physiques dynamiques entre 6 et 17 ans



Au moins 3h/jour de jeux et d'activités physiques variées pour les enfants de moins de 5 ans

Complément bénéfique : activités qui renforcent les muscles, la souplesse et l'équilibre plusieurs fois par semaine





EVITER SEDENTARITE

AUGMENTER ACTIVITES PHYSIQUES

MET ?

Equivalent Métabolique

Metabolic equivalent of task

1 MET = Metabolisme basal

1 MET = 3,5ml O²/kg/min

L'équivalent métabolique est une méthode permettant de mesurer l'intensité d'une activité physique et la dépense énergétique

On définit le MET comme le rapport de l'activité sur la demande du métabolisme de base

ACTIVITE PHYSIQUE : INTENSITE EXEMPLES

Activités sédentaires (<1,6 MET)	Activités de faible intensité ([1,6-3[METs)	Activités d'intensité modérée ([3-6[METs)	Activités d'intensité élevée ([6-9[METs)	Activités d'intensité très élevée (≥ 9 METs)
Activités de loisir incluant l'activité sportive				
Regarder la télévision, écrire, dessiner	Peindre, jouer assis, jouer d'un instrument de musique, marcher (promenade)	Natation de loisir (brasse), pêche, tennis en double	Danser, pédaler (cyclisme)	Pédaler (cyclisme) en montagne (course), faire du patin à roulettes alignées, de l'aérobic, de la danse, des arts martiaux, de l'alpinisme
Activités domestiques				
Tricoter, coudre	Cuisiner, ranger	Nettoyer les sols, passer l'aspirateur ou la serpillère, jardiner	Effectuer des travaux, pelleter de la neige à la main	Porter une charge de > 20 kg en montant des escaliers
Déplacement				
Se déplacer en voiture, bus	Se déplacer à trottinette électrique Marcher à rythme lent	Monter des escaliers lentement Marcher à un rythme rapide	Monter des escaliers à un rythme rapide	

Metabolic Equivalents (METS) in Exercise Testing, Exercise Prescription, and Evaluation of Functional Capacity

M. JETTÉ, K. SIDNEY,* G. BLÜMCHEN†

Department of Kinanthropology, School of Human Kinetics, University of Ottawa, Ottawa, Canada; *Present affiliation: Laurentian University, Sudbury, Ontario, Canada †Klinik Roderbirken, Leichlingen, Federal Republic of Germany

TABLE III Five-level classification of physical activity in terms of exercise intensity

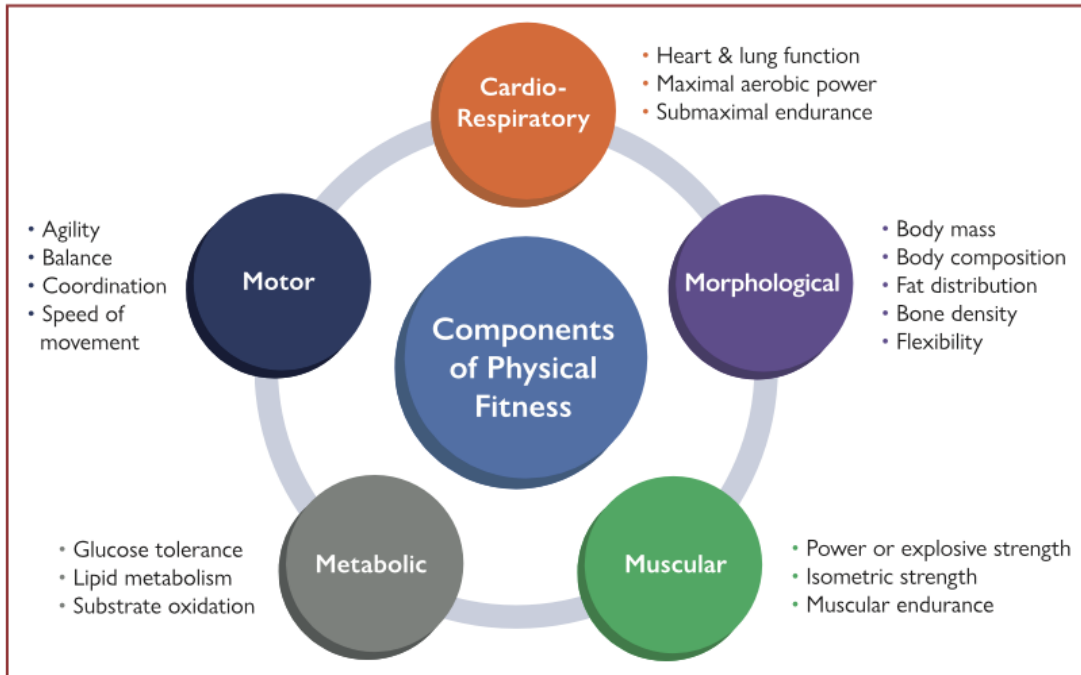
Level	Energy expenditure			
	kcal/min	ml/kg/min	W	METS
Men				
Light	2.0-4.9	6.1-15.2	28-69	1.6-3.9
Moderate	5.0-7.4	15.3-22.9	70-104	4.0-5.9
Heavy	7.5-9.9	23.0-30.6	105-139	6.0-7.9
Very heavy	10.0-12.4	30.7-38.3	140-174	8.0-9.9
Unduly heavy	12.5-	38.4-	175-	10.0-
Women				
Light	1.5-3.4	5.4-12.5	21-48	1.2-2.7
Moderate	3.5-5.4	12.6-19.8	49-76	2.8-4.3
Heavy	5.5-7.4	19.9-27.1	77-104	4.4-5.9
Very heavy	7.5-9.4	27.2-34.4	105-132	6.0-7.5
Unduly heavy	9.5-	34.5-	133-	7.6-

Note: ml/kg based on 65-kg man and 55-kg woman; one MET is equivalent to 250 ml O₂ per minute, or the average resting oxygen consumption.

Source: Adapted from Ref. 2, McArdle *et al.*, *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*, Lea & Febiger, 1986, reprinted with permission.

Table 1.1 Energy expenditure induced by various sports (arbitrarily selected from [8–10])

Activity/sports	Intensity/type	METs
Cycling	Leisure	4.0
	General	7.5
	Vigorous	10.0
	Mountain, uphill	14.0
Conditioning exercise	Cycling, stationary, general	7.0
	Calisthenics, moderate	3.8
	Resistance training, 8–15 repetitions	3.5
	Rowing, stationary, general	6.0
Running	Jogging, general	7.0
	Marathon	13.0
Basketball	General	6.5
Soccer	Competitive	8.0
Golf	General	4.8
Hockey, ice	General	8.0
Horseback riding	General	5.5
Martial arts	Different types, moderate	10.3
Rock climbing	Moderate difficulty	5.8
Tennis	General	7.3
Walking	Hiking, cross-country	6.0
Water activities	Swimming, breaststroke, recreational	5.3
Winter activities	Skiing, general	7.0

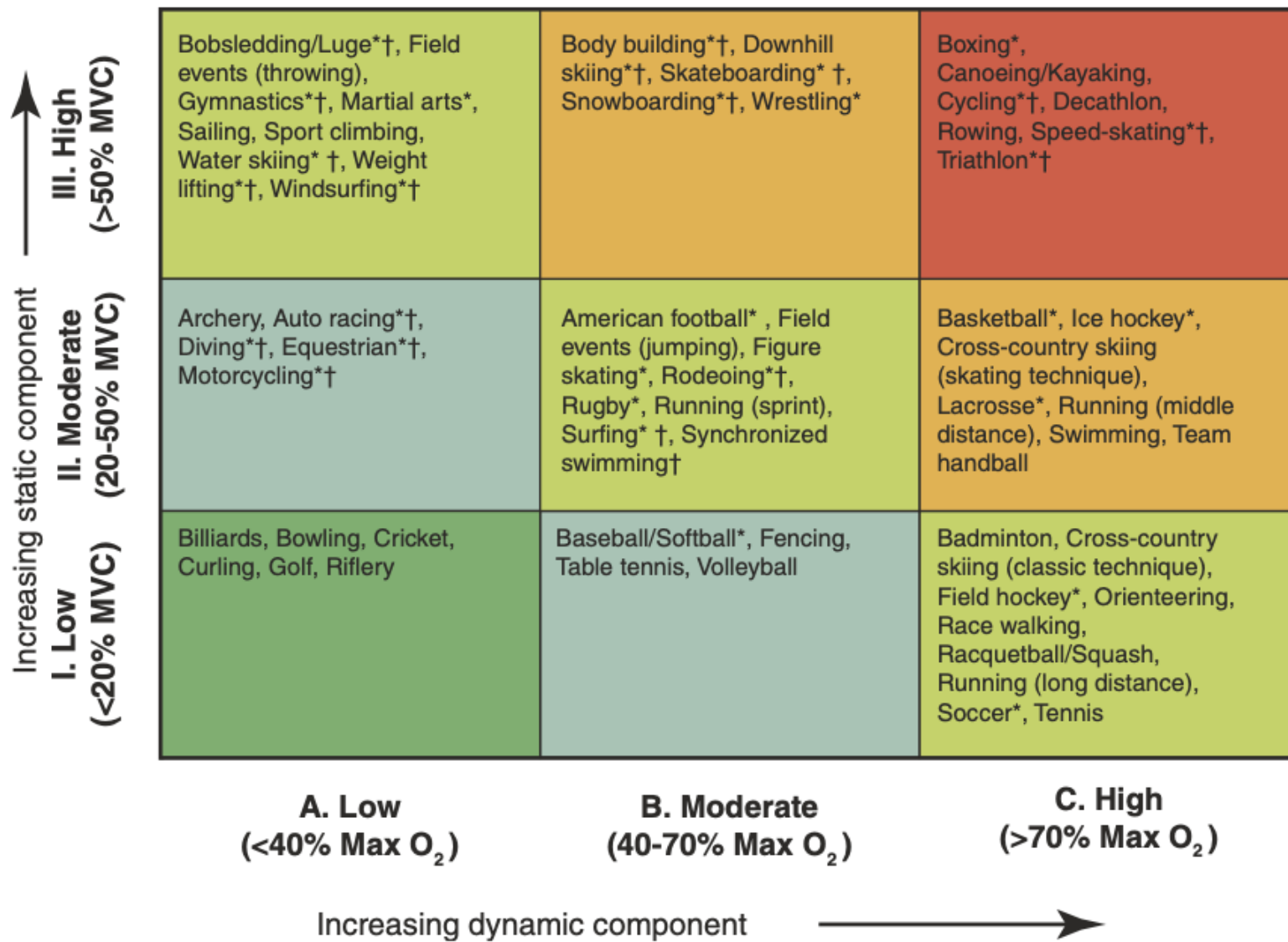


FITT CONCEPT :
 Frequency
 Intensity
 Time
 Type

Tableau 5. Classification des activités de loisirs et sportives selon leurs contraintes cardio-vasculaires

	A Faible (< 50 % VO ₂ max)	B Modérée (50-75 % VO ₂ max)	C Forte (élevée) (> 75 % VO ₂ max)
DYNAMIQUE			
STATIQUE			
I Faible (< 10 % FMV)	<i>Bowling</i> , golf, tai-chi et équivalents, pétanque <i>Stretching</i> , <i>body balance</i>	<i>Volley-ball</i> , tennis de table, tennis (double), marche nordique, longcôte* (sans bras) Danses non acrobatiques, <i>step</i> , <i>body attack</i> *	Ski de fond** (classique), marche sportive, course à pied > 800 m, course orientation, tennis (simple), squash Danses acrobatiques **
II Modérée (10-20 % FMV)	Tir à l'arc, équitation* ** Sports mécaniques* **, <i>volley-ball</i> <i>Surf</i> * **, <i>kitesurf</i> * **, voile (type laser), natation synchronisée*, plongeon* **, plongée sous-marine* (apnée) Yoga, pilates, <i>body-pump</i> Gainage et renforcement musculaire avec poids du corps	Patinage artistique* **, course à pied ≤ 800 m, marathon et ultra-endurance, décathlon, <i>badminton</i> , escrime**, trampoline* **, <i>handball</i> Basket-ball, beach-volley, water-polo* **, rugby** (sauf pack avants), planche à voile* ** (sans <i>pumping</i>), plongée sous-marine* (scaphandre) <i>Aquagym</i> *, <i>body-jump</i> , longcôte* (avec bras), boule lyonnaise	Ski de fond (skating), natation*, football**, hockey** (gazon-glace), cyclisme* ** (plat), triathlon* **, patinage* ** (<i>roller</i>) longue distance <i>Aquabiking</i> *, vélo fixe
III Forte (élevée) (> 30 % FMV)	Haltérophilie*, musculation* <i>Bobsleigh</i> * **, <i>luge</i> * **, escalade* **, gymnastique* **, voile, ski nautique* **, athlétisme (lancers, sauts* **), judo et autres arts martiaux**	Lutte**, <i>crossfit</i> *, culturisme, <i>rugby</i> (pack avants**), ski alpin* **, snowboard* **, patinage* ** (<i>roller</i>) <i>sprint</i> , planche à voile* (<i>pumping</i>)	Boxe tous types* **, canoë-kayak, Ski de randonnée* **, ski alpinisme* ** Cyclisme* ** (avec côtes), aviron Rameur en salle

VO₂ max = consommation maximale d'oxygène du pratiquant. FMV = force maximale volontaire du pratiquant. Les activités de loisirs (de détente, remise en forme et entretien physique) sont en italique.



Frequency:

- Sessions/week
- Bouts of exercise

Intensity:

- Endurance: %VO₂ peak or % peak HR or %HRR
- Strength or Power: % 1RM or % 5RM or %peak HR or %HRR for mixed exercise

Time:

- Duration of
 - ♦ exercise programme in weeks or months
 - ♦ training days per week
 - ♦ training session times per day
 - ♦ duration of training session in hours.





Type:

- Endurance (running, cycling, rowing, walking, swimming)
- Strength or resistance training
- Speed and speed endurance
- Flexibility (sit & reach, back stretch test, lateral mobility test)
- Coordination and balance

Mode of exercise training:

- Metabolic: *aerobic vs. anaerobic*
- Muscular work:
 - isometric – isotonic*
 - dynamic (concentric, eccentric) vs. static*
 - continuous vs. interval*
 - large or small muscular groups*

©ESC 2020

	Skill	Power	Mixed	Endurance
				
LOW	Golf (buggy)	Shot putting	Soccer (adapted)	Jogging
	Golf (18 holes walking)	(recreational)	Basketball (adapted)	Long distance walking
	Table tennis (double)	Discus (recreational)	Handball (adapted)	Swimming (recreational)
	Table tennis (single)	Alpine skiing	Volleyball	Speed walking
MEDIUM	Shooting	(recreational)	Tennis (double)	Mid/long distance running
	Curling	Short distance running	Ice-Hockey	Style dancing
	Bowling	Shot putting	Hockey	Cycling (road)
	Sailing	Discus	Rugby	Mid/long distance swimming
HIGH	Yachting	Alpine skiing	Fencing	Long distance skating
	Equestrian	Judo/karate	Tennis (single)	Pentathlon
		Weight lifting	Waterpolo	Rowing
		Wrestling	Soccer (competitive)	Canoeing
	Boxing	Basketball (competitive)	X-country skiing	
		Handball (competitive)	Biathlon	
			Triathlon	

Low intensity

Medium intensity

High intensity

Table 4 Indices of exercise intensity for endurance sports from maximal exercise testing and training zones

Intensity	<i>VO</i> ₂ max (%)	<i>HR</i> max (%)	<i>HRR</i> (%)	<i>RPE</i> Scale	Training Zone
Low intensity, light exercise ^a	<40	<55	<40	10–11	Aerobic
Moderate intensity exercise ^a	40–69	55–74	40–69	12–13	Aerobic
High intensity ^a	70–85	75–90	70–85	14–16	Aerobic + lactate
Very high intense exercise ^a	>85	>90	>85	17–19	Aerobic + lactate + anaerobic

Sport disciplines



Skill



Power



Mixed



Endurance

Heart rate	+ / ++	Heart rate	++	Heart rate	++ / +++	Heart rate	+++
Blood pressure	+	Blood pressure	+++	Blood pressure	++	Blood pressure	++
Cardiac output	+	Cardiac output	++	Cardiac output	++ / +++	Cardiac output	+++
Volume of training	-	Volume of training	+	Volume of training	++	Volume of training	+++
Cardiac remodeling	-	Cardiac remodeling	+	Cardiac remodeling	++	Cardiac remodeling	+++

- Archery
- Car / motor racing
- Curling
- Equestrian
- Golf
- Sailing
- Shooting
- Table Tennis

- Alpine skiing
- Bobsleigh
- Discus / javelin
- Shot-putting
- Snowboarding
- Sprinting
- Water skiing
- Weightlifting
- Wrestling

- Basketball
- Cricket
- Fencing
- Football
- Handball
- Ice / field hockey
- Rugby
- Soccer
- Tennis
- Waterpolo
- Volleyball

- Canoeing
- Cross-country skiing
- Cycling
- Mid-long distance swimming
- Mid-long distance running
- Mid-long distance skating
- Pentathlon
- Rowing
- Triathlon

QUI ?

Level of commitment:

- Recreational athletes: individuals engaged in recreational or open sport. >>> **LOISIR**
- Competitive athletes: individuals engaged in exercise and training on a regular basis and participating in official sports competition, at any level >>> **COMPETITION**
- Elite and professional athletes: constitute a subgroup within competitive athletes who achieve athletic excellence and usually compete at an international level, earning a living out of their sport participation >>>. **ELITE & PROFESSIONNEL**



CONNAITRE LES FONDAMENTAUX SUR L'EXERCICE

EFFETS CARDIO VASCULAIRES

QUELLES SONT LES
RECOMMANDATIONS
DANS LES
AORTOPATHIES ?



European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2021) **42**, 17–96

doi:10.1093/eurheartj/ehaa605

ESC GUIDELINES

2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

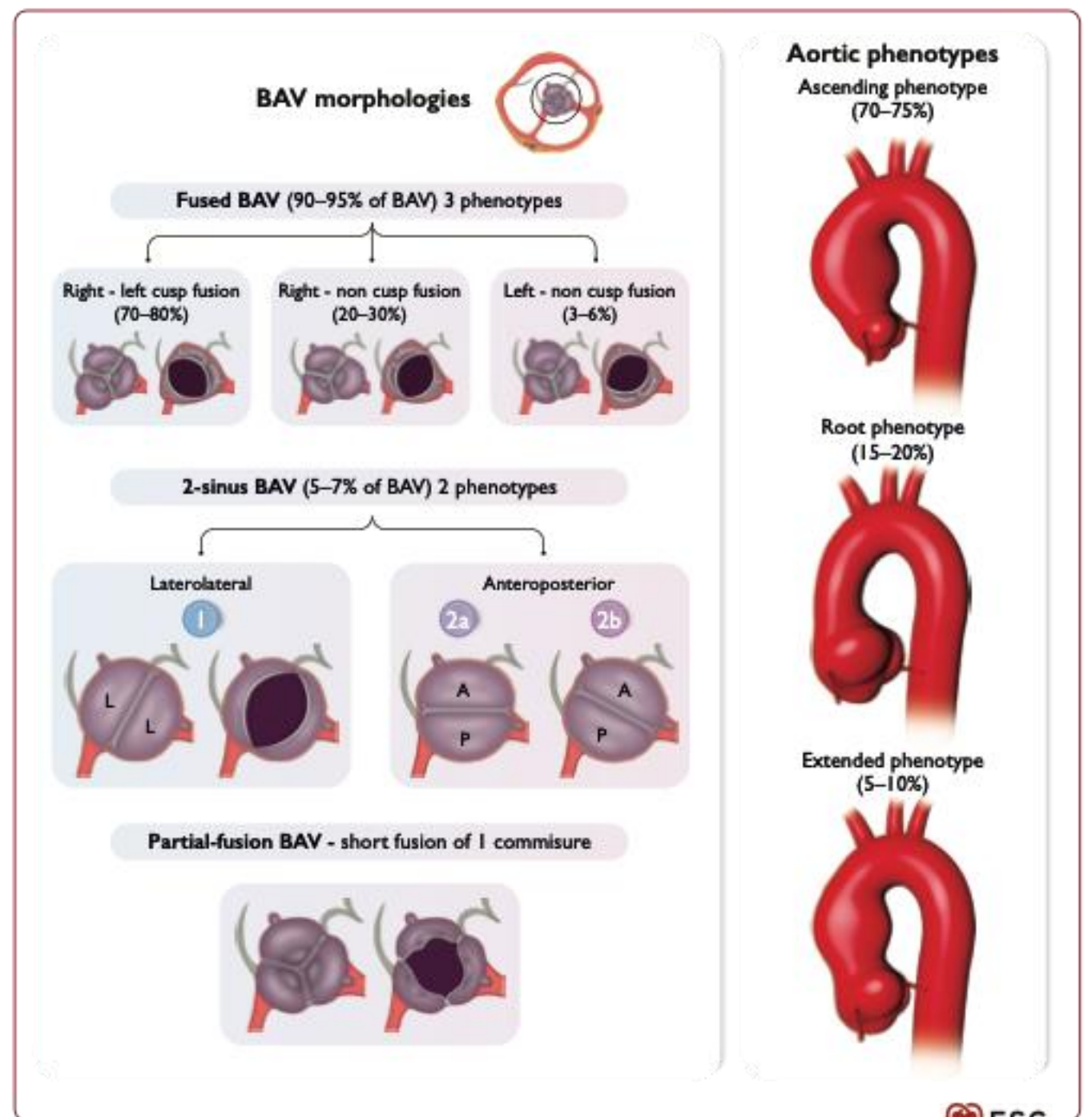
**The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with
cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)**

QUELQUES SPECIFICITES

- Asymptomatique ++
- Évènements brutaux catastrophiques >> fatal
- Population à risque de dissection aortique :
 - Age
 - Homme
 - HTA ancienne
 - Anévrisme aortique
- Maladies génétiques du tissu conjonctif
 - Marfan
 - Loeys Dietz
 - Turner
 - Ehler Danlos

BICUSPIDIE AORTIQUE

- 1 à 2% population
- Faible risque de dissection comparativement aux aortopathies héréditaires
- Risque lié à ectasie aortique associée
- Risque relatif de dissection 8 x supérieur aux valves tricuspides



QUELS FACTEURS DE RISQUE ?

- Histoire familiale de dissection aortique
- Antécédents de mort subite
- Ectasie aortique

**Pas de restriction sur activité physique
dans les bicuspidies en
absence de dilatation aortique**

ACTIVITÉ PHYSIQUE & SPORT INTENSE

Risque de dilatation aortique & dissection aortique

- Augmentation PA
- Stress pariétal

Exercice physique quotidien

- Contrôle TA
- Contrôle FC
- Maintien du poids
- Meilleur contrôle du risque CV

**ACTIVITE PHYSIQUE CONSEILLEE DANS LES
PATHOLOGIES AORTIQUES MÊME QUAND
DILATATION AORTIQUE**

TAKE HOME MESSAGE

**Reference Values of Aortic Root in Male and Female White
Elite Athletes According to Sport**

L'ECTASIE AORTIQUE

NE RENTRE PAS DANS LES ASPECTS DU

« CŒUR D'ATHLETE » cqfd

« le sport ne dilate pas une aorte saine »

NIVEAU DE RISQUE & AORTOPATHIE

Effect of exercise on the natural history of aortopathies.

- There is a lack of knowledge on the impact of sport on progression of aortic disease and risk of dissection or aortic rupture among individuals with aortopathy.
- The impact of beta-blockers on progression of aortic disease among individuals with aortopathy who participate in regular exercise is unknown and should be investigated in a randomized controlled trial.

	Low risk	Low-intermediate risk	Intermediate risk	High risk
Diagnosis	<ul style="list-style-type: none"> • Aorta <40 mm in BAV or tricuspid valve • Turner syndrome without aortic dilatation 	<ul style="list-style-type: none"> • MFS or other HTAD syndrome without aortic dilatation • Aorta 40–45 mm in BAV or tricuspid valve • After successful thoracic aorta surgery for BAV or other low risk situation 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderate aortic dilatation (40–45 mm in MFS or other HTAD; 45–50 mm in BAV or tricuspid valve, Turner syndrome ASI 20–25 mm/m², tetralogy of Fallot <50 mm) • After successful thoracic aorta surgery for MFS or HTAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Severe aortic dilatation (>45 mm in MFS or other HTAD, >50 mm in BAV or tricuspid valve, Turner syndrome ASI >25 mm/m², tetralogy of Fallot >50 mm) • After surgery with sequelae
Advice	<ul style="list-style-type: none"> • All sports permitted with preference for endurance over power sports 	<ul style="list-style-type: none"> • Avoid high and very high intensity exercise, contact, and power-sports. • Preference for endurance over power sports 	<ul style="list-style-type: none"> • Only skill sports or mixed or endurance sports at low intensity 	<ul style="list-style-type: none"> • Sports are (temporarily) contra-indicated
Follow-up	Every 2–3 years	Every 1–2 years	Every 6 months to 1 year	Re-evaluation after treatment

TURNER SYNDROME

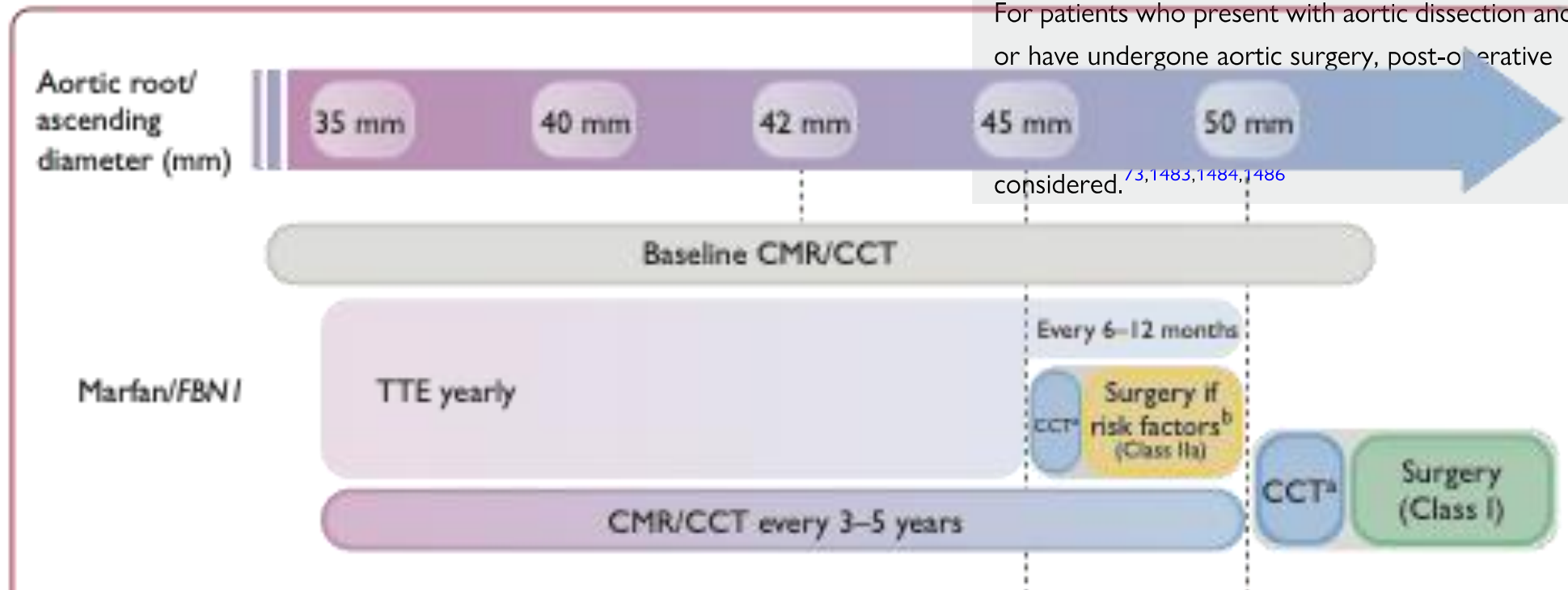
	None of CoA, BAV, HTN ^a				CoA, BAV, HTN ^a or aortic growth ≥ 3 mm/year	
ASI	<20 mm/m ²	≥ 20 –<23 mm/m ²	≥ 23 –25 mm/m ²	>25 mm/m ²	≤ 23 mm/m ²	>23 mm/m ²
AHI	<20 mm/m	≥ 20 –<23 mm/m	≥ 23 –25 mm/m	>25 mm/m	≤ 23 mm/m	>23 mm/m
Z-score	-	-	3.5–4	>4	-	>3.5
Risk group	Low	Moderate	Moderate	High	Moderate	High
	Every 5–10 years: Cardiology evaluation and TTE ^b	Every 3–5 years: Cardiology evaluation and TTE ^b	Every year: Cardiology evaluation and TTE ^b	Consider surgery (Class IIb)	Every 2–3 years: Cardiology evaluation and TTE ^b	Consider surgery (Class IIa)

Physical exercise has a beneficial impact on CVD risk and HRQoL in TS. Structural congenital heart defects and aortic diameters (ASI, AHI and z-score) need to be considered in the recommendations on the level of sports practice.

MARFAN SYNDROME

Recommendation Table 64 — Recommendations for physical exercise in patients with Marfan syndrome

Recommendations	Class ^a	Level ^b
It is recommended to individualize physical activity in patients with MFS based on aortic diameter, family history of aortic dissection, and pre-existing fitness.	I	C
Regular moderate aerobic exercise with a level of intensity informed by aortic diameter is recommended in most patients with MFS.	I	C
For patients who present with aortic dissection and/or have undergone aortic surgery, post-operative considerations. ^{1,3,1483,1484,1486}	IIa	B



Recommendations for participation in competitive sport in adolescent and adult athletes with Congenital Heart Disease (CHD): position statement of the Sports Cardiology & Exercise Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC), the European Society of Cardiology (ESC) Working Group on Adult Congenital Heart Disease and the Sports Cardiology, Physical Activity and Prevention Working Group of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC)

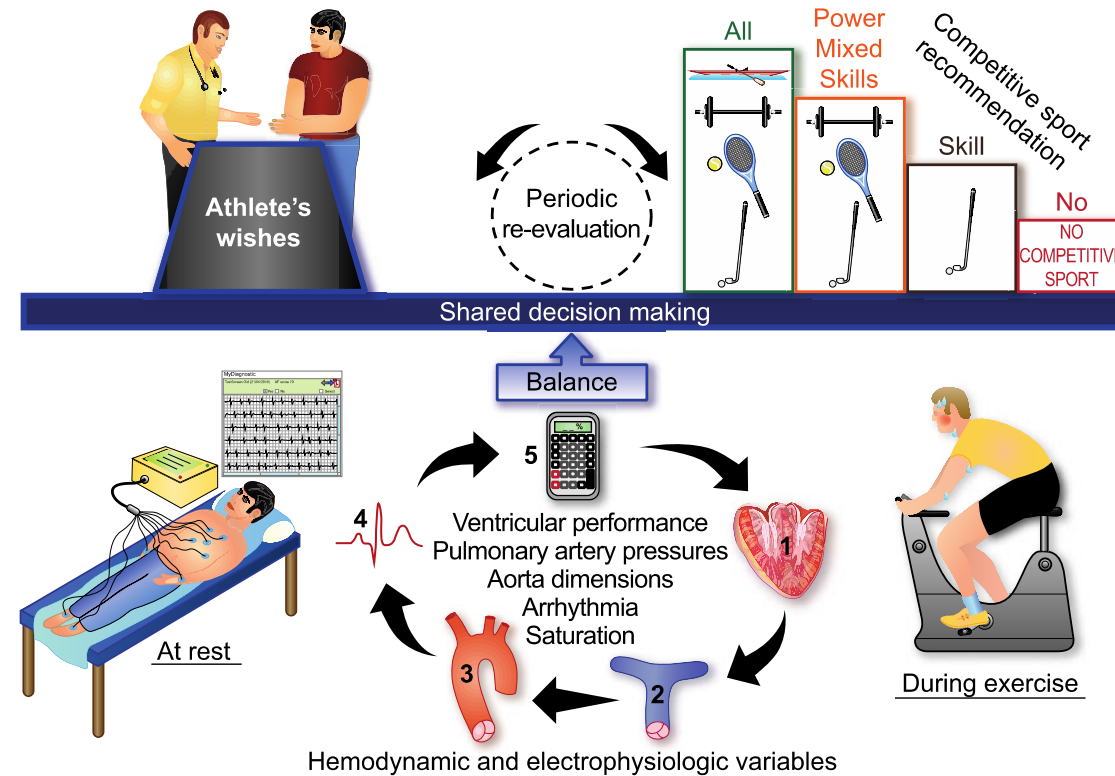
Werner Budts^{1,2†}, Guido E. Pielek^{3†}, Jolien W. Roos-Hesselink⁴, Maria Sanz de la Garza⁵, Flavio D'Ascenzi⁶, George Giannakoulas⁷, Jan Müller⁸, Renate Oberhoffer⁹, Doris Ehringer-Schetitska⁹, Vesna Herceg-Cavrak¹⁰, Harald Gabriel¹¹, Domenico Corrado¹², Frank van Buuren¹³, Josef Niebauer¹⁴, Mats Börjesson¹⁵, Stefano Caselli¹⁶, Peter Fritsch¹⁷, Antonio Pelliccia¹⁸, Hein Heidbuchel¹⁹, Sanjay Sharma²⁰, A. Graham Stuart³, and Michael Papadakis²⁰

Aorta

- No/mild dilatation
- Moderate dilatation
- Severe dilatation
- Size reaching indication for repair

Normal (≤ 35 mm) or borderline sizes (≥ 35 to < 40 mm) of the aorta, z-score ≥ 2 to $< 3^d$
 Aorta size ≥ 40 to < 45 mm, z-score ≥ 3 to < 4
 Aorta size ≥ 45 to < 50 mm, z-score ≥ 4
 Aorta size ≥ 50 mm

3. Aorta	No/mild dilatation	Moderate dilatation	Severe dilatation	Dilatation approaching indication for repair
Choice of competitive sport	All sports	Skill, Power, or Mixed sports	Skill sports only	NO COMPETITIVE SPORT



Acute type a aortic dissection associated with a sporting activity

Ryo Itagaki¹ · Naoyuki Kimura¹ · Satoshi Itoh¹ · Atsushi Yamaguchi¹ · Hideo Adachi¹

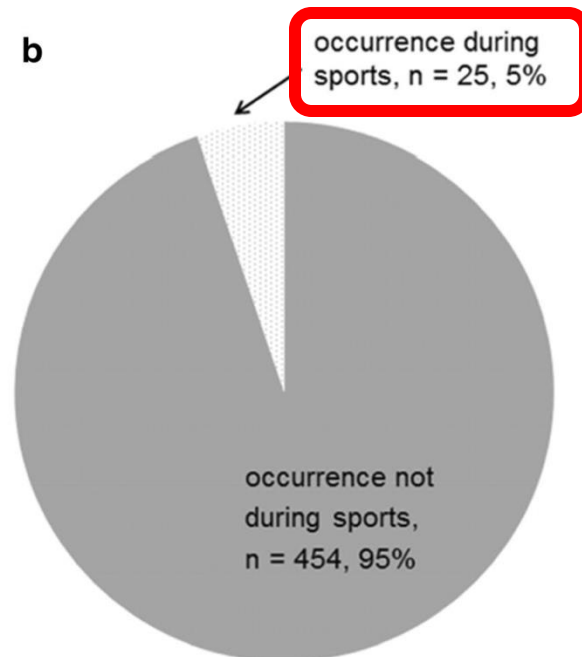


Table 2 Dissection characteristics and clinical presentation of patients with acute type A dissection occurring during a sporting activity

Sports	Diameter of the ascending aorta	Location of the entry	Distal extent of dissection	Hemodynamics	Malperfusion
1. 43 M Golf	64 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
2. 48 M Golf	48 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Shock (tamponade)	Brain
3. 52F Golf	42 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Shock (tamponade)	Brain, limbs
4. 53 M Golf	48 mm	Descending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
5. 60 M Golf	51 mm	Ascending aorta	Thoracic descending aorta	Stable	None
6. 74 M Golf	48 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
7. 53 M Golf	NA	Descending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
8. 71 M Golf	46 mm	Descending aorta	Abdominal aorta	shock (tamponade)	None
9. 62F Swimming	56 mm	Unidentified	Descending aorta	Shock (tamponade)	Brain, upper limb
10. 66F Swimming	38 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Shock (tamponade)	None
11. 80 M Swimming	53 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Stable	Limbs
12. 83F Swimming	44 mm	Descending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
13. 50 M Cycling	42 mm	Unidentified	Iliac artery	Stable	None
14. 59 M Cycling	38 mm	Aortic arch	Iliac artery	Stable	Mesenteric
15. 75F Cycling	53 mm	Ascending aorta	Ascending aorta	Stable	None
16. 76 M Cycling	52 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Stable	Coronary, kidney, mesenteric
17. 50 M Weight Lifting	46 mm	Unidentified	Iliac artery	Stable	None
18. 60 M Weight lifting	45 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Shock (coronary ischemia)	Coronary, kidney
19. 69 M Weight lifting	43 mm	Aortic arch	Iliac artery	CPA (tamponade)	Brain
20. 63F Dance	46 mm	Ascending aorta	Ascending aorta	Shock (tamponade)	None
21. 80F Dance	40 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Shock	Brain
22. 23 M Long-distance running	68 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Shock (aortic insufficiency)	None
23. 57F Fencing	47 mm	Ascending aorta	Iliac artery	Stable	None
24. 64F Table tennis	51 mm	Ascending aorta	Abdominal aorta	Stable	None
25. 74F Archery	40 mm	Aortic arch	Abdominal aorta	Shock	None

PATHOLOGIES AORTIQUES

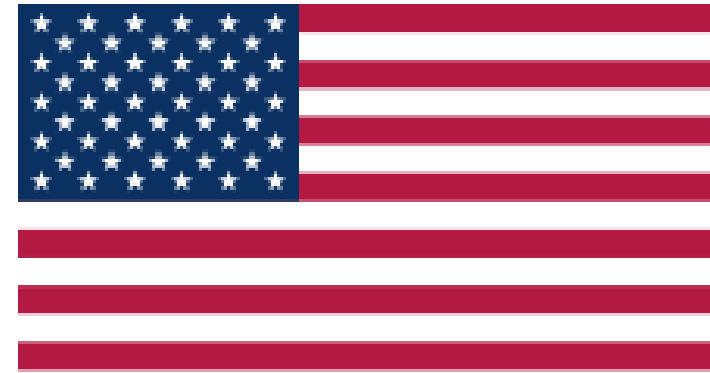
- Bénéfice programme exercice minimal
- Sport Loisir ++
- Privilégier Sport Dynamique (endurance) > Sport Statique (force)
- Recommandations individualisées :
 - Nature pathologie
 - Diamètre aortique & Progression diamètre aortique
 - Histoire familiale de dissection aortique ou de MS
 - Condition physique
 - Expérience sportive
- Test effort préalable >> réponse tensionnelle à l'exercice

2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease

A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines

Developed in collaboration with and endorsed by the American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Surgery

Endorsed by the Society of Interventional Radiology and Society for Vascular Medicine



Recommendations for Physical Activity and Quality of Life

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
1	C-EO	1. For patients with significant aortic disease, education and guidance should be provided about avoiding intense isometric exercises (eg, heavy weightlifting or activities requiring the Valsalva maneuver), burst exertion and activities, and collision sports. ^{1,2}
1	C-EO	2. For patients who have undergone surgery for aortic aneurysm or dissection, postoperative cardiac rehabilitation is recommended. ^{3,4}
2a	C-LD	3. In patients with thoracic or abdominal aortic aneurysms whose BP is adequately controlled, it is reasonable to encourage 30 to 60 minutes of mild-to-moderate intensity aerobic activity at least 3 to 4 days per week. ^{5,6}
2a	C-LD	4. For patients with clinically significant aortic disease, it is reasonable to screen for anxiety, depression, and posttraumatic stress disorder and, when indicated, provide resources for support ^{7,8} ; it is also reasonable to provide education and resources to minimize patients' concerns, support optimal decision-making, and enhance quality of life. ^{5,9-11}

ANEVRISME AORTE ABDOMINALE

- The ACC/AHA Practice Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Vascular Disease recommend modest activity in AAA patients, in part to counteract the reductions in fitness that have been shown to be associated with poor outcomes among patients who eventually require surgery.
- The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines for AAA recommend that during surveillance for patients with small AAA, management should include counseling that moderate activity does not precipitate rupture and may limit AAA growth rate.
- For patients with aneurysms in general, the American College of Sports Medicine (ACSM) recommends moderate aerobic exercise, 20–40 min per session, 3–4 days/week, with an emphasis on exercise duration over intensity.
- The recommendations for small AAA also include low resistance strength training as a complement to the aerobic component.

Claudication intermittente MI

2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS)

- In patients with intermittent claudication, **CV prevention and exercise training are the cornerstones of management**. If daily life activity is severely compromised, revascularization can be proposed, along with exercise therapy.

- Activité physique efficace
- Amélioration des Sp et de la qualité de vie
- Améliore distance marche max
- Pas d'amélioration de l'IPS
- Effet non clair sur réduction MACE et mortalité
- Activité encadrée > Auto activité
- Auto activité utile

Claudication intermittente MI

Recommendations for the management of patients with intermittent claudication

On top of general prevention, statins are indicated to improve walking distance.

I

A

In patients with intermittent claudication, supervised exercise training is recommended.

I

A

In patients with intermittent claudication, non-supervised exercise training is recommended when supervised exercise training is not feasible or available.

I

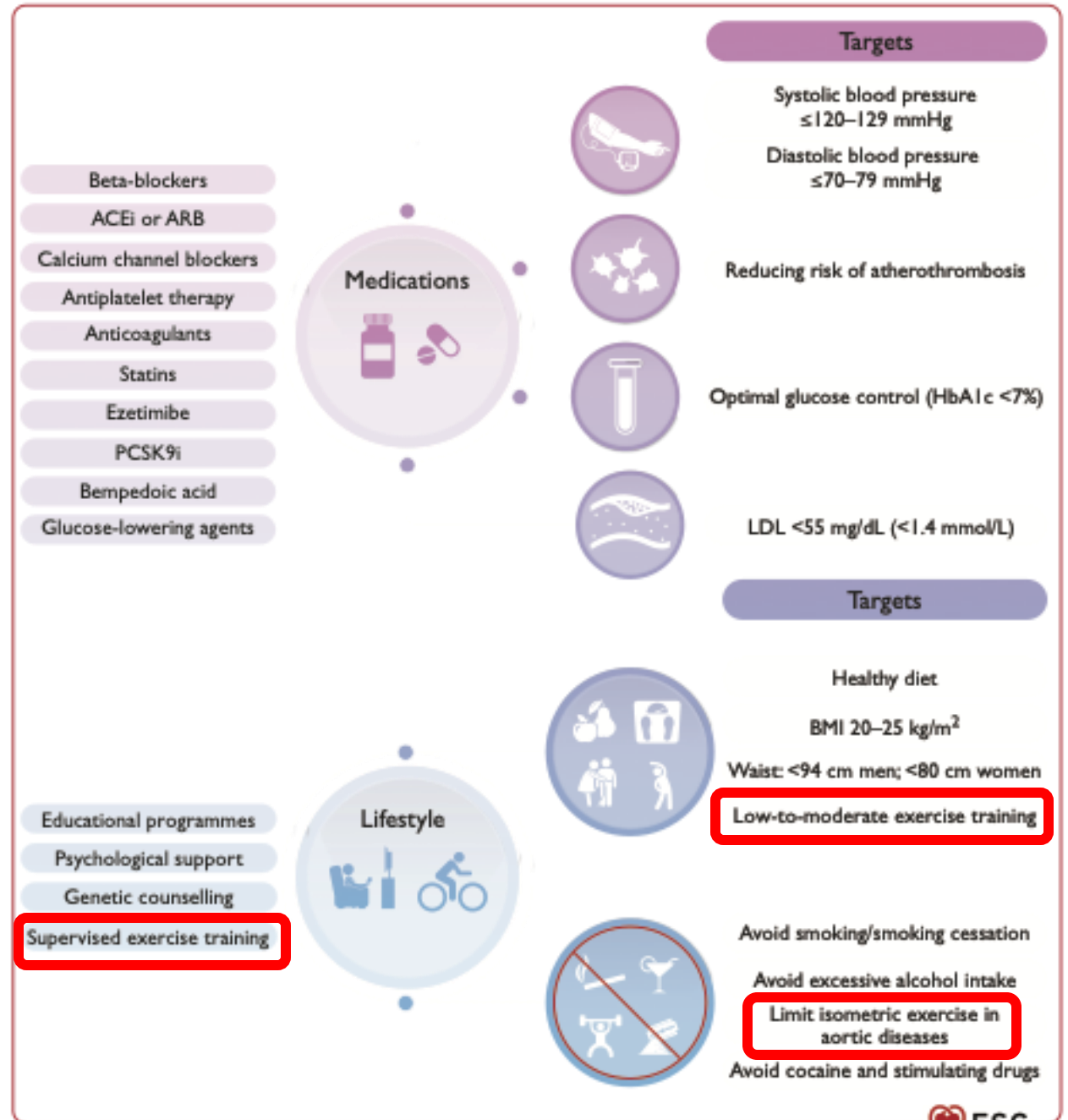
C



2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases

Developed by the task force on the management of peripheral arterial and aortic diseases of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Reference Network on Rare Multisystemic Vascular Diseases (VASCERN), and the European Society of Vascular Medicine (ESVM)



Training characteristics

Supervised hospital-based exercise programmes



Supervised group sessions



Different training modes



At least three times per week



Session duration of at least 30 min. Programmes duration of at least 12 weeks.



Low-to-moderate exercise intensity (or high if tolerated)



Different levels of elicited pain

Supervised home-based exercise programmes



Remote monitoring, logbook and connected devices



Training benefits



↓ Symptoms



↑ Quality of life



↑ Walking performance



↑ Patient awareness



↓ CVR



↑ Functional status

Potential involved mechanisms



↑ Mitochondrial content/function



↑ Arteriogenesis



↑ Endothelial function



↑ Myofibre size

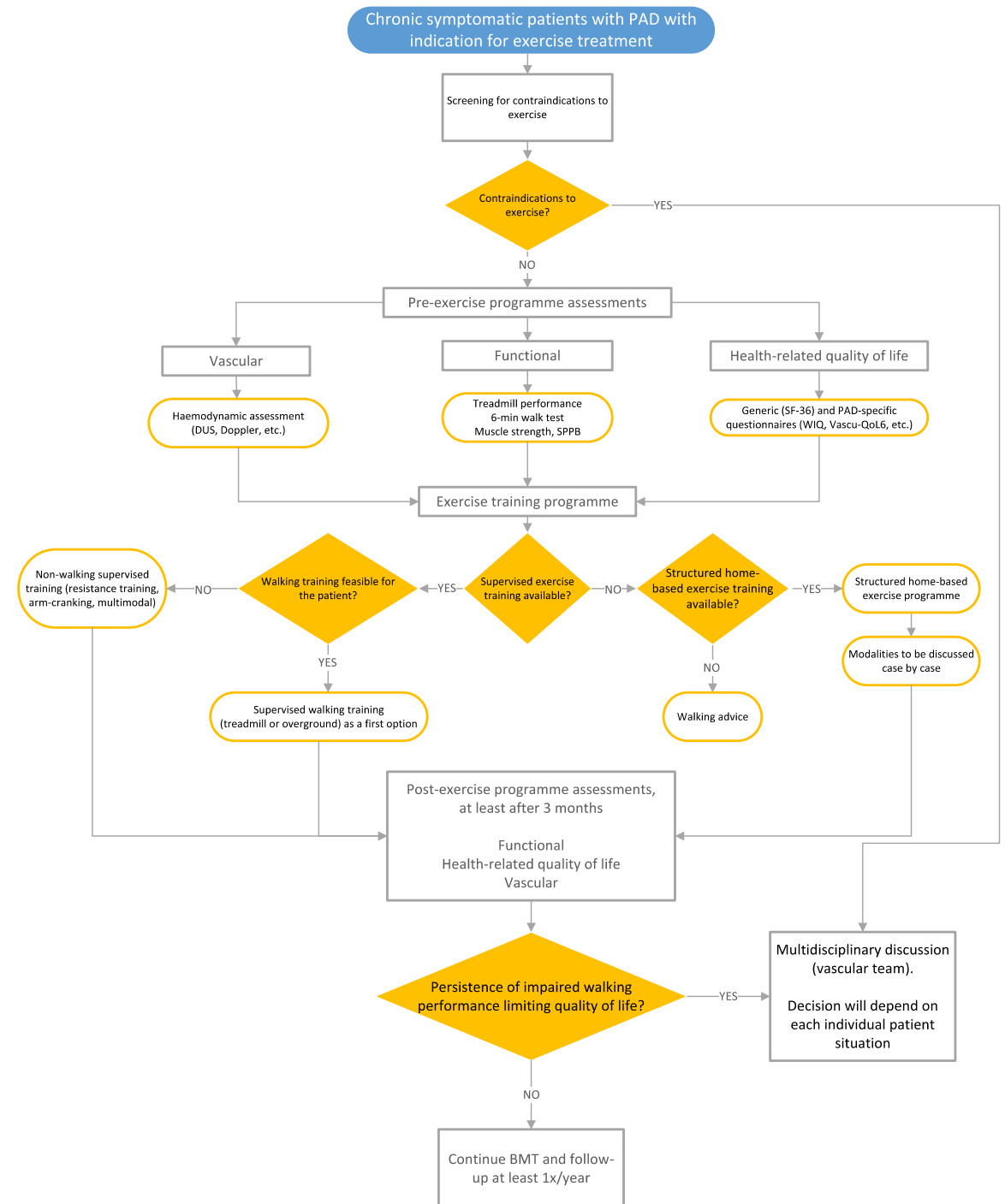


↓ Inflammation

Exercise therapy for chronic symptomatic peripheral artery disease

A clinical consensus document of the European Society of Cardiology Working Group on Aorta and Peripheral Vascular Diseases in collaboration with the European Society of Vascular Medicine and the European Society for Vascular Surgery

Lucia Mazzolai ¹*, Jill Belch ²†, Maarit Venermo ^{3,4}†, Victor Aboyans ^{5,6}, Marianne Brodmann ⁷, Alessandra Bura-Rivière ⁸, Sebastien Debus ⁹, Christine Espinola-Klein ¹⁰, Amy E. Harwood ¹¹, John A. Hawley ¹², Stefano Lanzi ¹³, Juraj Madarič ^{13,14}, Guillaume Mahé ^{15,16}, Davide Malatesta ¹⁷, Oliver Schlager ¹⁸, Arno Schmidt-Trucksäss ¹⁹, Chris Seenan ²⁰, Henrik Sillesen ^{21,22}, Garry A. Tew ²³, and Adriana Visonà ²⁴







Risk Factors

- Age
- Smoking
- Diabetes
- ...

Inflammation

-  Inflammatory Biomarkers


Vascular dysfunction

-  Arterial stiffness
-  Nitric oxide
-  Oxidative Stress
-  Vasodilation



Atherosclerosis

Limb Ischemia

Skeletal Muscle Dysfunction

- Mitochondrial dysfunction
-  Muscle mass
- Deconditioning

Microvascular Flow

-  Angiogenesis
-  Capillary flow

Limb Symptoms

Table 4 Training specificity and practical applications

Training modality	Training frequency	Training duration	Claudication pain intensity	Exercise intensity ^a	Example protocols
Walking (treadmill or overground)	At least 3x per week	<p><i>Session's duration</i></p> <p>Start at 10–15 min of actual exercise time. Increase progressively up to 30–60 min of actual exercise time (including warm-up).</p> <p><i>Programme duration</i></p> <p>At least 12 weeks. Following initial exercise training, patients are encouraged to sustain lifelong and high levels of regular physical activity.</p>	<p>Moderate–high</p> <p>Mild</p> <p>Pain-free</p>	<p><i>Low-to-moderate</i></p> <p>HR_{peak}: ≤ 76%</p> <p>RPE: ≤ 13</p> <p><i>Vigorous</i></p> <p>HR_{peak}: 77%–95%</p> <p>RPE: ≥ 14</p>	<p><i>For people who are able and willing to walk at moderate–high pain intensity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Walk at a speed and/or grade that induces moderate–high (3–4 on the claudication pain scale) claudication pain intensity Rest until complete (or almost complete) pain resolution before resuming walking. Repeat this effort–rest cycle over 30–60 min, depending on exercise and pain tolerance. <p><i>For people who are unable or unwilling to walk at moderate–high pain intensity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Walk at a speed and/or grade that induces mild (2 on the claudication pain scale) claudication pain intensity. Walk and cease the exercise at the onset of the claudication pain (1 on the claudication pain scale). Rest until complete (or almost complete) pain resolution before resuming walking. Repeat this effort–rest cycle over 30–60 min, depending on exercise and pain tolerance. <p>In addition to the monitoring of the intensity of the claudication, exercise intensity^a should also be considered during the sessions.</p> <p><i>Progression</i></p> <ul style="list-style-type: none"> First, exercise training should be set at low-to-moderate intensity. Then, if well tolerated by the patient, a gradual progression to vigorous/high exercise intensity may be proposed. In general, during training programmes, the monitoring of a progressive increase in volume, intensity, and training load should be carefully considered.
Arm-ergometer	At least 3x per week		Pain-free	<p><i>Low-to-moderate</i></p> <p>W_{peak}: 50%–70%</p> <p>HR_{max}: ≤ 76%</p> <p>RPE: ≤ 13</p>	<p><i>First weeks of training</i></p> <ul style="list-style-type: none"> One minute effort at low-to-moderate exercise intensity interspersed with 1 or 2 min rest. Repeat this effort–rest cycle four times, depending on exercise tolerance.
Cycle-ergometer	At least 3x per week		Mild to moderate	<p><i>Vigorous</i></p> <p>W_{peak}: 70%–100%</p> <p>HR_{peak}: 77%–95%</p> <p>RPE: ≥ 14</p>	<p><i>Progression</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Two minute effort at moderate-to-vigorous or vigorous exercise intensity interspersed with 1 or 2 min rest. Repeat this effort–rest cycle to 8–12 times, depending on exercise tolerance.

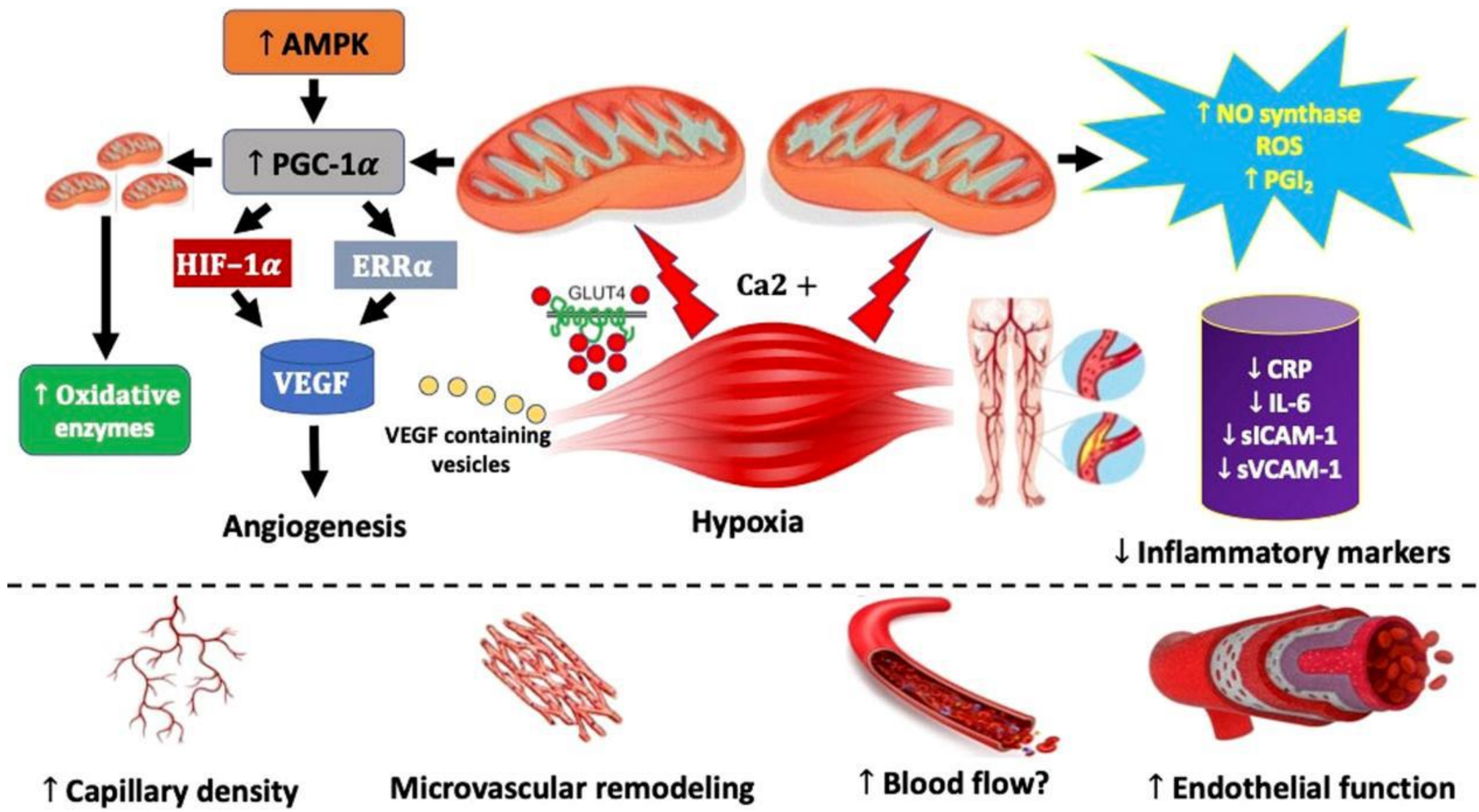
Continued

Table 4 Continued

Training modality	Training frequency	Training duration	Claudication pain intensity	Exercise intensity ^a	Example protocols
Resistance training	At least 3× per week		Mild to moderate	<p><i>Low</i></p> <p><49% 1RM RPE: 9–11</p> <p><i>Moderate</i></p> <p>50%–69% 1RM RPE: 12–13</p> <p><i>Vigorous</i></p> <p>70%–84% 1RM RPE: 14–17</p>	<p><i>First weeks of training</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • One to two sets of 12–15 repetitions (6–8 exercises) performed at low-to-moderate exercise intensity. <p><i>Progression 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Two to three sets of 8–12 repetitions (6–8 exercises) performed at moderate-to-vigorous intensity. <p><i>Progression 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Two to four sets of 6–8 repetitions (6–8 exercises) performed at vigorous intensity. <p><i>Example of exercises targeting the major muscle groups of the upper and lower body</i></p> <p>Leg press, knee flexion, knee extension, calf press, chest press, seated row, hip abduction, and hip extension.</p>

HR_{peak}, peak heart rate; RPE, rate of perceived exertion [Borg's scale (6, 'very very light'; 20, 'maximal effort')]; W_{peak}, peak workload; 1RM, one repetition maximum.

^aAccording to the American College of Sports Medicine guidelines for exercise testing and prescription.

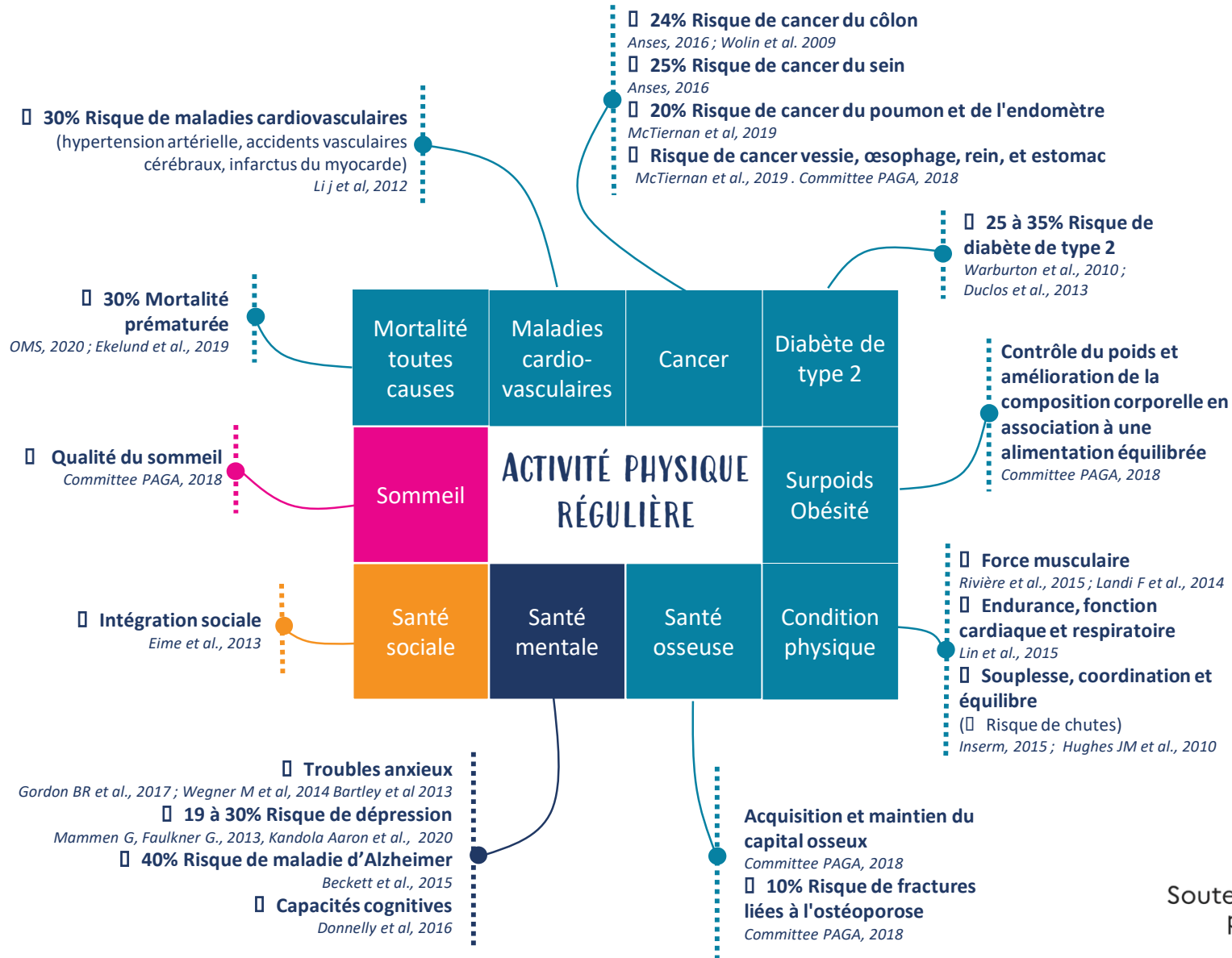


↑ Capillary density

Microvascular remodeling

↑ Blood flow?

↑ Endothelial function



Soutenu par



**MINISTÈRE
CHARGÉ DES SPORTS**

Liberté
Égalité
Fraternité

The Health Benefits of Physical Activity

Physical activity has significant health benefits for bodies and minds

