

Prescription d'activité physique et sportive

Accidents vasculaires cérébraux

Ce référentiel complète les données du guide HAS sur la promotion, la consultation et la prescription d'activité physique et sportive pour la santé. Il précise les spécificités de la consultation et de la prescription pour les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral¹.

Contexte

En France, l'incidence annuelle des accidents vasculaires cérébraux (AVC) est supérieure à 150 000, avec plus de 30 000 décès. Longtemps décrits comme une pathologie spécifique aux personnes âgées, les AVC touchent de plus en plus d'adultes d'âge moyen (en particulier les femmes avant 55 ans) avec les modifications du mode de vie (en particulier l'augmentation de l'inactivité physique et la sédentarité) et le développement des facteurs de risque cardio-vasculaires, avec au premier rang le tabagisme.

En France, l'AVC est la première cause de handicap acquis chez l'adulte (> 500 000 patients). Plus de 60 % des patients post-AVC présentent un handicap séquellaire qui gêne la réalisation des activités de la vie quotidienne.

La survenue d'un AVC lors de la pratique sportive intense est exceptionnelle. Elle concerne le plus souvent des sujets sans facteur de risque, et la dissection artérielle en est la cause la plus fréquente.

Après un AVC, les bénéfices d'une activité physique (AP) poursuivie régulièrement toute la vie sont prouvés. Le médecin doit donc proposer à ses patients post-AVC une AP adaptée à leur état, même à distance de l'AVC, en s'appuyant sur un bilan fonctionnel préalable.

Définitions

Un accident vasculaire cérébral (AVC) est un déficit neurologique d'origine vasculaire, d'apparition brutale secondaire à un infarctus (AVC ischémique) ou à une hémorragie cérébrale ou méningée (AVC hémorragique) au niveau du cerveau. Parfois, aucune étiologie formelle n'est retrouvée, en particulier pour l'accident ischémique transitoire (AIT).

Les AVC ischémiques (80 %) par obstruction d'une artère cérébrale sont les plus fréquents, avec 50 % de lésions athéromateuses locales, et 30 % d'embolies avec détachement et migration d'un fragment de plaque ou d'un thrombus (fibrillation auriculaire).

Les AVC hémorragiques (20 %) par rupture d'une artère cérébrale (15 %) ou méningée (5 %) avec hémorragie cérébrale ou méningée sont plus rares, mais leur pronostic est plus sombre. Il s'agit essentiellement de la rupture d'un anévrisme, d'un accident hypertensif ou d'une hémorragie liée à un trouble de la coagulation. Les AVC liés à une dissection de la carotide ou de l'artère vertébrale sont beaucoup moins fréquents.

L'accident ischémique transitoire (AIT) correspond à un dysfonctionnement cérébral ou oculaire brutal lié à une obstruction temporaire avec résolution rapide d'une artère cérébrale. La symptomatologie de durée inférieure à 1 heure disparaît sans laisser de séquelles.

¹ La terminologie de gradation des indications utilisée dans ce référentiel se réfère à la terminologie décrite dans le guide de promotion, consultation et prescription d'APS, HAS 2018, page 19.

Effets de l'activité physique chez un patient avec un AVC

Les effets de l'activité physique en prévention primaire, secondaire et tertiaire

► La prévention primaire des AVC

Les facteurs de risque de l'AVC sont connus et la plupart sont modifiables : HTA, troubles des métabolismes lipidique et glucidique, obésité avec graisse viscérale, pathologies cardiaques dont la fibrillation auriculaire, le tabagisme et l'inactivité physique.

L'effet de l'AP en prévention primaire des AVC est prouvé (grade B). Cet effet préventif de l'AP est expliqué d'une part par l'amélioration des facteurs de risque précédemment cités, et d'autre part par ses effets sur la qualité de la vasomotricité vasculaire (cf. référentiel de prescription d'APS de l'HTA).

Plusieurs études de suivi longitudinales non randomisées ont montré dans la population générale une moindre incidence (baisse moyenne de 20 %) des AVC, ischémiques et hémorragiques, chez les personnes actives par rapport aux personnes inactives et sédentaires. Le type d'AP, et quand cela est possible d'activité sportive, à privilégier reste à préciser, mais il semble que l'AP d'intensité modérée et intense soit plus efficace chez les hommes, et que les femmes bénéficieraient plus d'une AP d'intensité faible ou modérée et de durée prolongée.

► La prévention secondaire des AVC

En prévention secondaire, l'AP est le meilleur facteur de bon pronostic à long terme, avec une baisse des risques de récurrence d'AVC, d'infarctus du myocarde ou de décès de cause vasculaire.

Cet effet positif n'est significatif que lorsque l'AP est associée à un changement du mode de vie, avec un respect de règles hygiéno-diététiques et un bon équilibre des facteurs de risque cardio-vasculaire modifiables.

► La prévention tertiaire des AVC

Les patients post-AVC sont généralement inactifs et sédentaires du fait des séquelles fonctionnelles et de leur mode de vie pré-événement. Cela retentit sur leur capacité physique et leur qualité de vie, aggrave leurs facteurs de risque cardio-vasculaire, et augmente le risque de récurrence d'AVC et de survenue d'autres atteintes vasculaires (coronaires, artères périphériques).

Après un AVC, la mise en place d'une AP adaptée aux capacités individuelles des patients est recommandée. Elle a des effets bénéfiques sur la santé, réduit le handicap et améliore la qualité de vie :

- l'AP a des effets bénéfiques sur la neuroplasticité (capacité du cerveau à se réorganiser après une lésion) des zones cérébrales impliquées dans les fonctions cognitives. Dans les AVC post-ischémiques expérimentaux, l'AP limite la taille des infarctus et améliore la récupération neurocomportementale (1) ;
- l'AP améliore la récupération fonctionnelle en particulier neuromusculaire, et semble-t-il, la solidité structurelle osseuse souvent fragilisée après un AVC ;
- l'AP a des effets bénéfiques prouvés sur la capacité cardio-respiratoire des patients post-AVC ;
- l'AP adaptée ne présente pas de risque particulier chez les patients post-AVC et n'aggrave pas la spasticité musculaire, y compris les AP en renforcement musculaire (grade B) ;
- l'AP diminue le risque de syndrome dépressif chez les patients post-AVC.

Les effets de l'activité physique chez un patient en post-AVC

Les séquelles individuelles neuromusculaires et cognitives des AVC sont extrêmement variables. Cette variabilité rend complexe la mise en place de programmes de réadaptation optimaux. Une prise en charge multidisciplinaire, associant « réhabilitation » cognitive (non abordée ici) et réentraînement physique, est souvent nécessaire.

Les séquelles musculaires post-AVC touchent d'abord les muscles des membres parétiques, puis progressivement les muscles non parétiques. Ces séquelles musculaires présentent les mêmes caractéristiques que la sarcopénie liée au vieillissement.

À terme, la perte de mobilité qui résulte de ces séquelles aboutit à une diminution de la condition physique, en particulier cardio-respiratoire, qui limite encore l'autonomie, dégrade la qualité de vie et réduit l'espérance de vie des patients post-AVC. L'AVC est une cause majeure de dépendance dans de nombreuses activités de la vie quotidienne, y compris la marche et la gestion des environnements habituels, qui est plus liée aux limitations physiques que cognitives.

Après un AVC, une AP adaptée mise en place précocement, au mieux dans un centre de réadaptation, puis poursuivie régulièrement toute la vie améliore l'état de santé, l'autonomie et la condition physique des patients post-AVC.

Les activités physiques en endurance

L'AP en endurance améliore la capacité physique, l'adaptation générale à l'effort et l'indépendance fonctionnelle, mais n'améliore pas la force musculaire.

L'entraînement en endurance peut être de type continu ou de type fractionné. L'entraînement fractionné à haute intensité ne semble pas présenter de risques particuliers chez les patients post-AVC, mais des études complémentaires sur une large population sont encore nécessaires pour le confirmer. Par rapport à l'entraînement continu, l'entraînement fractionné est moins chronophage et décrit souvent comme plus ludique par les patients. Il est plus efficace au niveau cardio-vasculaire et périphérique et peut-être sur la fonction motrice. Il ne semble pas plus bénéfique au niveau cérébral. Ainsi, le choix entre ces deux types d'entraînement ou leur alternance repose encore largement sur les préférences des patients.

Plusieurs modes d'exercice en endurance, réalisables sous forme de séances codifiées, ont montré leur efficacité : marche classique ou sur tapis roulant (avec ou sans aide), cyclisme, natation, ou pour les patients très handicapés, marche en position couchée avec *stepper* motorisé ou ergocycle en position couchée. La marche classique paraît la plus bénéfique.

- Les AP d'intensité faible peuvent améliorer la performance motrice, la démarche, l'équilibre et peut-être les facteurs de risque cardio-vasculaire.
- Les AP d'intensité modérée améliorent le VO_2 max, l'endurance à la marche, les fonctions cognitives et neuromotrices et les facteurs de risque cardio-vasculaire. Elles sont aux mieux précédées d'une EE qui analyse les réponses à l'exercice et guide le niveau d'intensité individuel.
- Les AP d'intensité élevée peuvent être proposées progressivement aux patients qui tolèrent bien les intensités modérées. Elles doivent être précédées d'une EE. Malgré des bénéfices plus marqués qu'elles induisent, force est de constater que ce niveau d'effort est difficile à maintenir pour les patients avec des séquelles motrices.
- La durée recommandée des séances varie entre 10 et 60 minutes avec augmentation progressive, adaptée aux capacités et à la tolérance du patient.
- La fréquence hebdomadaire recommandée actuellement est de 3 à 5 séances par semaine. Plus le volume total d'AP est important, plus les bénéfices observés sont marqués.

Les activités physiques en renforcement musculaire

Le renforcement musculaire est surtout utilisé en phase chronique post-AVC. Il ne majore pas la spasticité chez les patients post-AVC.

Le renforcement musculaire, réalisé sous la forme de programmes d'AP adaptée, peut améliorer la trophicité et la force musculaire. Il ne modifie ni la fonction musculaire ni la commande neuromotrice, et ne permet pas d'améliorer la vitesse et le périmètre de marche des patients.

Les activités physiques de la vie quotidienne

Lors de la prescription d'AP, le praticien doit expliquer au patient que cette AP et sportive adaptée prescrite doit s'ajouter aux AP de la vie quotidienne et non les remplacer. La variété des AP du quotidien a un rôle important sur les gains d'autonomie. La relation dose-réponse, c'est-à-dire le lien entre le volume total d'AP réalisées et les gains pour la santé, doit être rappelée au patient.

Considérations particulières

Le traitement des patients post-AVC

Le patient post-AVC relève le plus souvent d'une prise en charge multidisciplinaire, associant « réhabilitation » cognitive et réentraînement physique.

Il doit bénéficier d'une AP adaptée régulière précoce qui doit être poursuivie tout au long de sa vie, et d'un traitement optimal de ses facteurs de risque d'AVC, et en particulier de ses facteurs de risque cardio-vasculaire.

Les programmes d'autogestion adaptés à l'AVC associés au réentraînement physique, qui encouragent les patients à prendre une part active dans la gestion de leur maladie et de ses conséquences, paraissent bénéfiques. Ils consistent en une formation sur : l'aide à la résolution de problèmes, l'établissement d'objectifs, la prise de décisions et les habiletés d'adaptation. L'autogestion améliore la qualité de vie et l'auto-efficacité des patients post-AVC, en particulier vivant en collectivité.

Les principes de la réhabilitation neurologique

Les séquelles individuelles post-AVC sont extrêmement variables, d'où la nécessité d'un bilan spécialisé et précis (neurologues, spécialistes de médecine physique et de réadaptation, masseurs-kinésithérapeutes, ergothérapeutes, psychomotriciens, professeurs en AP adaptée, etc.) des capacités fonctionnelles, cérébrales, cognitives et sensorielles des patients avant de prescrire une AP et sportive adaptée.

Après un AIT ou un AVC sans séquelle importante, l'AP, associée si nécessaire à un changement du mode de vie, est recommandée pour équilibrer les facteurs de risque cardio-vasculaire et peut-être pour améliorer les qualités fonctionnelles artérielles du patient.

En post-AVC, on distingue habituellement 3 phases d'évolution : la phase aiguë avant le 14^e jour, la phase subaiguë entre le 14^e jour et 6 mois, et la phase chronique après 6 mois. Les modalités optimales de mise en place et de pratique de l'AP et sportive sont encore discutées, mais certaines préconisations en phases aiguës et chroniques peuvent être énoncées.

À la phase aiguë de l'AVC :

- l'AP doit être mise en place précocement après l'AVC, au mieux dans un centre de réhabilitation neurologique ;
- en cas d'absence d'activité motrice, la fonction sensitive doit être stimulée. Cependant, il n'est pas formellement prouvé que la rééducation de la sensibilité influe sur la récupération et la qualité de la fonction motrice du patient ;
- la rééducation manuelle individuelle est recommandée à tous les stades de la prise en charge (grade C) ;
- il est recommandé d'évaluer les réponses en particulier cardio-vasculaires et respiratoires à l'exercice pour individualiser au mieux la réhabilitation physique (grade B) ;
- il est recommandé de combiner les méthodes de rééducation motrice et de débiter le plus tôt possible la rééducation fonctionnelle de la marche ;
- l'association de l'autogestion individuelle à l'AP a un effet bénéfique supplémentaire. L'éducation thérapeutique du patient et de son entourage sur l'apport de l'AP et sportive est à privilégier dès le début de la rééducation.

À la phase chronique de l'AVC après la sortie du centre de réhabilitation :

- l'AP doit être pratiquée de manière journalière par le patient. La participation du patient aux AP de la vie quotidienne est essentielle ;
- l'amélioration de l'indépendance dans les déplacements repose beaucoup sur la poursuite de la rééducation fonctionnelle de la marche (grade B) ;
- il est nécessaire d'associer à ces AP de la vie quotidienne une AP régulière adaptée au handicap et à la capacité physique du patient associant des exercices de type endurance et en renforcement musculaire ;

- les 3 types de réentraînement classiques, en endurance, en renforcement musculaire, ou mixte sont bien tolérés et n'occasionnent pas plus de blessures ni de chutes lors des déplacements. L'entraînement mixte, associant endurance et renforcement musculaire, semble le plus efficace ;
- le temps d'AP journalier a un rôle majeur sur la qualité de la récupération motrice (grade B) ;
- l'intensité de l'AP et la nécessité ou non de sa supervision par un professionnel de l'AP dépendent surtout du niveau de risque cardio-vasculaire du patient. Un entraînement intensif supervisé apporte des bénéfices plus importants ;
- la supervision individuelle par un professionnel de l'AP peut être difficilement réalisable. Les études sur la faisabilité et l'efficacité des entraînements collectifs supervisés par des professionnels de l'AP compétents ont prouvé leur sécurité et leur efficacité, en particulier sur la mobilité des patients post-AVC de gravité modérée ;
- l'éducation thérapeutique du patient et de son entourage sur l'apport de l'AP et sportive doit être poursuivie en insistant sur l'absolue nécessité de sa régularité et de la poursuivre indéfiniment pour optimiser et pérenniser ses bénéfices. Son interruption s'accompagne d'une perte rapide de ceux-ci.

La consultation médicale d'activité physique

Une consultation médicale d'AP avec une prescription d'AP (guide HAS, chapitre 6) est toujours recommandée chez un patient post-AVC, compte tenu des bénéfices pour la santé de l'AP, même à distance prolongée de l'AVC.

En cas d'AIT, un bilan étiologique, un bilan fonctionnel et la mise en place d'un traitement d'une cause éventuelle doivent être effectués avant une reprise progressive des AP et sportives éventuellement pratiquées avant l'AIT.

En post-AVC, l'évaluation séquellaire doit être réalisée et est souvent complexe. En sortie d'hospitalisation, elle repose sur l'analyse précise du compte rendu d'hospitalisation. Lorsque la prescription d'AP est envisagée à distance de l'hospitalisation, un nouveau bilan séquellaire est justifié. L'examen clinique évalue l'ensemble des fonctions locomotrices, cérébrales, sensorielles et de douleur du patient.

Le niveau de risque cardio-vasculaire du patient doit être systématiquement évalué, en utilisant la classification de la Société européenne de cardiologie et l'index SCORE (guide HAS, chapitre 2).

- Le patient post-AVC est le plus souvent classé à risque cardio-vasculaire très élevé.
- En cas de cause non athéromateuse de l'AVC, le patient peut être à risque cardio-vasculaire faible, modéré, élevé ou très élevé, l'évaluation doit être complétée par un bilan cardio-vasculaire complémentaire, en particulier imagerie et rythmique.

Dans tous les cas, la pression artérielle de ces patients doit être contrôlée, avec si nécessaire la réalisation d'une automesure ou d'une mesure ambulatoire (MAPA).

La prise d'anticoagulant en cas d'AVC ischémique peut augmenter le risque hémorragique pour certaines pratiques sportives. Le médecin doit en tenir compte pour sa prescription d'AP (guide HAS, annexe 6).

Les freins vis-à-vis de l'AP des patients post-AVC doivent être connus, afin de conduire au mieux l'entretien de motivation :

- une sensation de fatigue, qui peut persister plusieurs mois après l'AVC ;
- un découragement devant la lenteur des progrès, un ressenti d'incapacité ou de frustration ;
- un syndrome dépressif, fréquent chez ces patients.

L'épreuve d'effort et le test de marche

► L'épreuve d'effort (EE)

Chez des patients post-AVC, un avis cardiologique et une EE sont recommandés, avant de débiter un programme d'AP d'intensité élevée.

Le réentraînement individuel du patient est au mieux guidé par les données d'une EE avec analyse des échanges gazeux, pour des AP d'intensité au moins modérée.

Chez les patients post-AVC, les limites motrices séquellaires peuvent rendre difficile la détermination de sa capacité cardio-respiratoire maximale (VO_2 max) lors de l'EE. Le réentraînement individuel est alors au moins guidé par la détermination clinique lors d'une EE standard : de la puissance maximale développée, du premier seuil ventilatoire et de la qualité de récupération de la fréquence cardiaque post-effort.

► Le test de marche de 6 minutes (TM6)

Les patients post-AVC ont fréquemment des limites à la marche rapide, et le test de marche de 6 minutes (TM6) remplace difficilement l'EE pour déterminer l'intensité de l'AP de réentraînement pour un patient donné.

Le TM6 reste utile pour préciser le retentissement fonctionnel des séquelles de l'AVC sur la marche.

Prescription d'activité physique et sportive

Des recherches complémentaires sont encore nécessaires sur : la latence et la chronologie de la mise en place des types d'entraînement après l'AVC, les effets différentiels de l'entraînement selon l'âge des patients ou la gravité de l'AVC, les bénéfices comparés des entraînements individuels et collectifs, le rapport coût/bénéfice de l'entraînement, pour préciser les modalités optimales de prise en charge des patients post-AVC.

Chez les patients post-AVC, les caractéristiques du programme de réentraînement (type, intensité, durée, fréquence) doivent être précisées et respecter une progressivité adaptée aux progrès du patient.

L'entraînement mixte, associant les deux types d'AP en endurance et en renforcement musculaire, est actuellement préconisé.

Les AP de la vie quotidienne doivent être encouragées. Leur variété joue un rôle important sur le gain de l'autonomie et le volume d'AP journalier.

Prescription d'APS chez un patient post-AVC

| Type d'APS | Fréquence | Intensité | Durée | Exemples d'APS |
|--|--|--|--|--|
| Vie quotidienne | Quotidienne | Intensité légère à modérée | Multiplier les activités en particulier de précision | Marcher, monter les escaliers, faire du jardinage, le ménage, etc. |
| Endurance | 3 à 5 par semaine | Intensité modérée | 20 à 60 min par jour en continu ou fractionnée 5-10 min échauffement et récupération pour chaque séance Augmenter progressivement la durée en continu ou en entraînement séquentiel Podomètre utile pour objectiver les progrès | Exemples : marche (en environnement ou sur tapis roulant), vélo (assis ou couché, à bras, ou bras-jambes), nage, <i>steps</i> , activités en position assise, etc. |
| Renforcement musculaire | 2 à 3 par semaine, non consécutifs | Commencer par intensité légère Puis augmenter progressivement à modérée | 1 à 3 séries de 10 à 15 répétitions de 8 à 10 exercices sollicitant les grands groupes musculaires Augmenter progressivement en fonction de la tolérance | Exercices en renforcement musculaire (poids, bandes élastiques, appareillages, etc.) Muscles du tronc et des membres supérieurs et inférieurs Circuit training, mobilité fonctionnelle |
| Souplesse | ≥ 2 à 3 par semaine avant ou après renforcement musculaire | Étirement jusqu'au point de tension ou de petit inconfort | Étirement statique de 10 à 30 secondes 2 à 4 répétitions pour chaque exercice | Tronc, membres supérieurs et inférieurs |
| Neuromusculaire travail de l'équilibre et de la coordination | 2 à 3 par semaine | | | Tai-Chi, yoga, jeu de raquettes (coordination œil-bras), jeux vidéo actifs (Wii) |

Bibliographie

Les données de ce référentiel se sont basées sur les documents suivants :

1. Alexandrino GM, Damasio J, Canhao P, Gerales R, Melo TP, Correia C, *et al.* Stroke in sports: a case series. *J Neurol* 2014;261(8):1570-4.
2. Bejot Y, Daubail B, Jacquin A, Durier J, Osseby GV, Rouaud O, *et al.* Trends in the incidence of ischaemic stroke in young adults between 1985 and 2011: the Dijon Stroke Registry. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2014;85(5):509-13.
3. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, *et al.* Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014;45(8):2532-53.
4. Billinger SA, Boyne P, Coughenour E, Dunning K, Mattlage A. Does aerobic exercise and the FITT principle fit into stroke recovery? *Curr Neurol Neuroscience Rep* 2015;15(2):519.
5. Borschmann K, Pang MY, Bernhardt J, Iuliano-Burns S. Stepping towards prevention of bone loss after stroke: a systematic review of the skeletal effects of physical activity after stroke. *Int J Stroke* 2012;7(4):330-5.
6. Boss HM, Van Schaik SM, Witkamp TD, Geerlings MI, Weinstein HC, Van den Berg-Vos RM. Cardiorespiratory fitness, cognition and brain structure after TIA or minor ischemic stroke. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2017;12(7):724-31.
7. Boyne P, Reisman D, Brian M, Barney B, Franke A, Carl D, *et al.* Ventilatory threshold may be a more specific measure of aerobic capacity than peak oxygen consumption rate in persons with stroke. *Topics Stroke Rehabil* 2017;24(2):149-57.
8. Brewer L, Horgan F, Hickey A, Williams D. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *Q J Med* 2013;106(1):11-25.
9. Coelho Junior HJ, Gambassi BB, Diniz TA, Fernandes IM, Caperuto EC, Uchida MC, *et al.* Inflammatory mechanisms associated with skeletal muscle sequelae after stroke: Role of physical exercise. *Mediators Inflamm* 2016;2016:3957958.
10. Constans A, Pin-Barre C, Temprado JJ, Decherchi P, Laurin J. Influence of aerobic training and combinations of interventions on cognition and neuroplasticity after stroke. *Front Aging Neurosci* 2016;8:164.
11. Crichton SL, Bray BD, McKeivitt C, Rudd AG, Wolfe CD. Patient outcomes up to 15 years after stroke: survival, disability, quality of life, cognition and mental health. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2016;87(10):1091-8.
12. Egan KJ, Janssen H, Sena ES, Longley L, Speare S, Howells DW, *et al.* Exercise reduces infarct volume and facilitates neurobehavioral recovery: results from a systematic review and meta-analysis of exercise in experimental models of focal ischemia. *Neurorehabil Neural Repair* 2014;28(8):800-12.
13. Fryer CE, Luker JA, McDonnell MN, Hillier SL. Self management programmes for quality of life in people with stroke. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016;8(CD010442).
14. Haute Autorité de Santé. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2012.
https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte
15. Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Kirton A, Rumney PG, Bagg S, *et al.* Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *Int J Stroke* 2016;11(4):459-84.
16. Howard VJ, McDonnell MN. Physical activity in primary stroke prevention: just do it! *Stroke* 2015;46(6):1735-9.
17. Lager KE, Mistri AK, Khunti K, Haunton VJ, Sett AK, Wilson AD. Interventions for improving modifiable risk factor control in the secondary prevention of stroke. *The Cochrane database of systematic reviews* 2014;Issue 5 (CD009103).
18. Langhammer B, Becker F, Sunnerhagen KS, Zhang T, Du X, Bushnik T, *et al.* Specialized stroke

rehabilitation services in seven countries: Preliminary results from nine rehabilitation centers. *Int J Stroke* 2015;10(8):1236-46.

19. Manuel DG, Tuna M, Perez R, Tanuseputro P, Hennessy D, Bennett C, *et al.* Predicting stroke risk based on health behaviours: Development of the stroke population risk tool (SPoRT). *PloS one* 2015;10(12):e0143342.

20. Marzolini S, Danells C, Oh PI, Jagroop D, Brooks D. Feasibility and effects of cardiac rehabilitation for individuals after transient ischemic attack. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2016;25(10):2453-63.

21. Marzolini S, Oh P, Corbett D, Dooks D, Calouro M, MacIntosh BJ, *et al.* Prescribing aerobic exercise intensity without a cardiopulmonary exercise test post stroke: utility of the six-minute walk test. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2016;25(9):2222-31.

22. Morris JH, MacGillivray S, McFarlane S. Interventions to promote long-term participation in physical activity after stroke: a systematic review of the

literature. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(5):956-67.

23. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Kilrane M, Greig CA, Brazzelli M, *et al.* Physical fitness training for stroke patients. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016;3(CD003316).

24. Turan TN, Nizam A, Lynn MJ, Egan BM, Le NA, Lopes-Virella MF, *et al.* Relationship between risk factor control and vascular events in the SAMMPRIS trial. *Neurology* 2017;88(4):379-85.

25. Vloothuis JD, Mulder M, Veerbeek JM, Konijnenbelt M, Visser-Meily JM, Ket JC, *et al.* Caregiver-mediated exercises for improving outcomes after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016;12(CD011058).

26. Woolley B, Stoner L, Lark S, Wong L, Lanford J, Faulkner J. Effect of early exercise engagement on arterial stiffness in patients diagnosed with a transient ischaemic attack. *J Human Hypertens* 2015;29(2):87-91.



Toutes les publications de la HAS sont téléchargeables sur
www.has-sante.fr