ACTIVITÉ PHYSIQUE ET AVC
REVUE DE LA LITTÉRATURE ET RECOMMANDATIONS EN PRATIQUE COURANTE

Thibaud Sader - Interne de MPR

Vendredi 3 Juin 2016

CHU AMIENS PICARDIE

INTRODUCTION

CHU AMIENS PICARDIE

L’ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL

* AVC = Environ **150000** nouveaux cas par an

* AVC = **1ère cause de situation de handicap** sévère acquis non traumatique de l’adulte

[Fery-Lemonnier E 2009 Ministère de la santé et des sports, La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires]

* Post-AVC: **Risque de récidive estimé entre 30% et 45%** + risque d’IDM ou autre atteinte vasculaire élevé *[Dhamoon et al. 2007, Stroke: Risk of myocardial infarction or vascular death after first ischemic stroke: the Northern Manhattan Study]*

Utiliser toutes les techniques/moyens de rééducation à notre disposition afin de favoriser la récupération post-AVC, et de limiter les restrictions de participation

Nécessité de diminuer le risque de récidive pour diminuer le handicap

CHU AMIENS PICARDIE

L’ACTIVITÉ PHYSIQUE

- **Déf nition:**
  - On entend par activité physique tout mouvement produit par les muscles squelettiques, responsable d'une augmentation de la dépense énergétique

- **Recommandations OMS:**

<u>18 à 64 ans (/semaine):</u>

- >150 minutes d’activité d’endurance d’intensité modérée

ou > 75 minutes d’activité d’endurance d’intensité soutenue (ou combinaison des 2)

- L’activité d’endurance devrait être pratiquée par périodes d’au moins 10 minutes.
- >2 jours d’exercices de renforcement musculaire

<u>> 65 ans (/semaine) = Idem 18 à 64 ans ou:</u>

- Si mobilité réduite: pratiquer une activité physique visant à améliorer l’équilibre et à prévenir les chutes > 3 jours ou être aussi actif physiquement que l’état de santé le permet

CHU AMIENS PICARDIE

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET PLASTICITÉ CÉRÉBRALE

CHU AMIENS PICARDIE

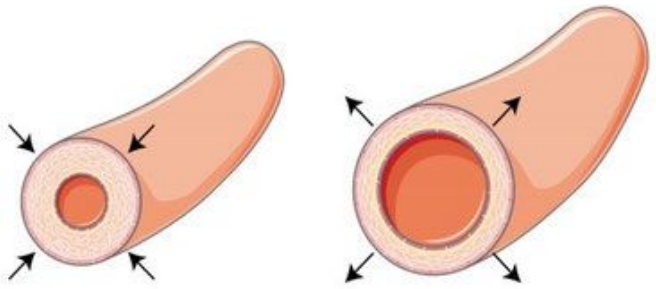
INFLAMMATION ET VASOMOTRICITÉ

- **Réduction de l'inflammation peri-infarctus, et diminution des processus d'apoptose :**
  - Inflammation post-ischémie = rôle néfaste sur la réorganisation cellulaire et la récupération fonctionnelle
  - L'exercice aérobie dans les 2 premières semaines après AVC réduit l'inflammation peri-infarctus, et réduit la prolifération des autophagosomes et l'apoptose cellulaire

[Pin-Barre et al. 2015, Neural Plasticity: Physical Exercise as a Diagnostic, Rehabilitation, and Preventive Tool: Influence on Neuroplasticity and Motor Recovery after Stroke]

- **Augmentation de la vasomotricité:**
- Une seule étude randomisée chez l'homme explorant l'effet vasomoteur après l'exercice
- Activité vasomotrice cérébrale favorisée par les exercices en endurance (AVC chronique)

[Ivey et al. 2011 Stroke: Improved Cerebral Vasomotor Reactivity After Exercise Training in Hemiparetic Stroke Survivors]

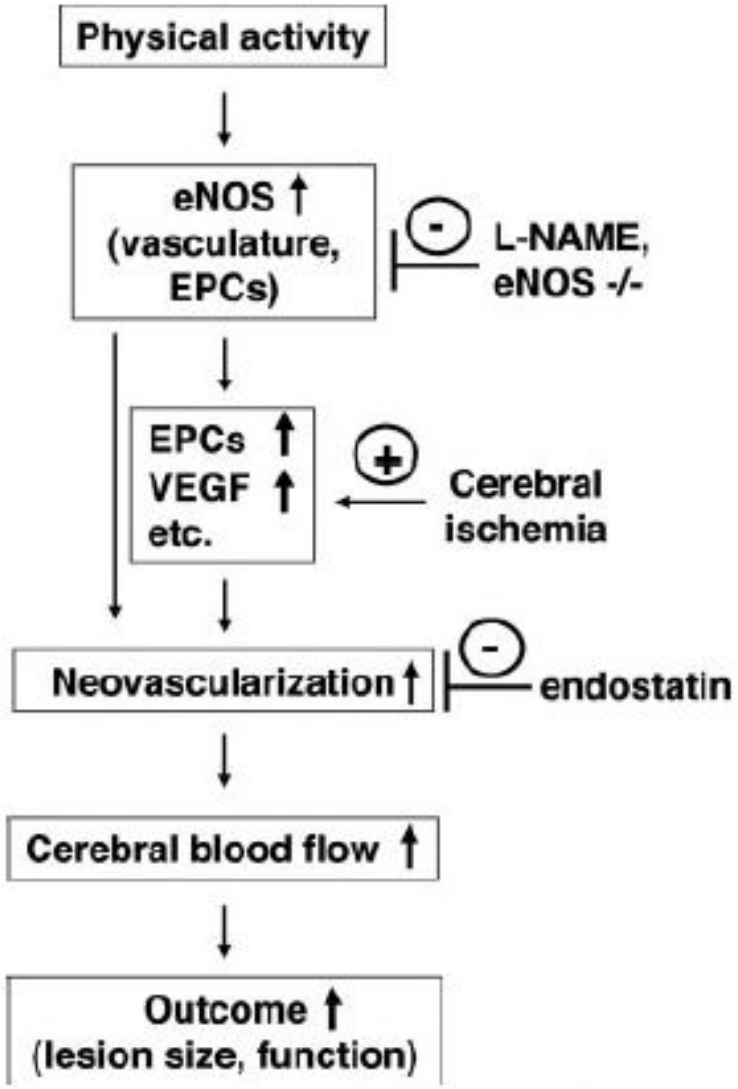


CHU AMIENS PICARDIE

ANGIOGENÈSE

- **NO synthase et EPC (endothélium progenitor cells)**
  - 4 semaines de course = augmentation du nombre de nouvelles cellules + microvaisseaux sur la région lésée

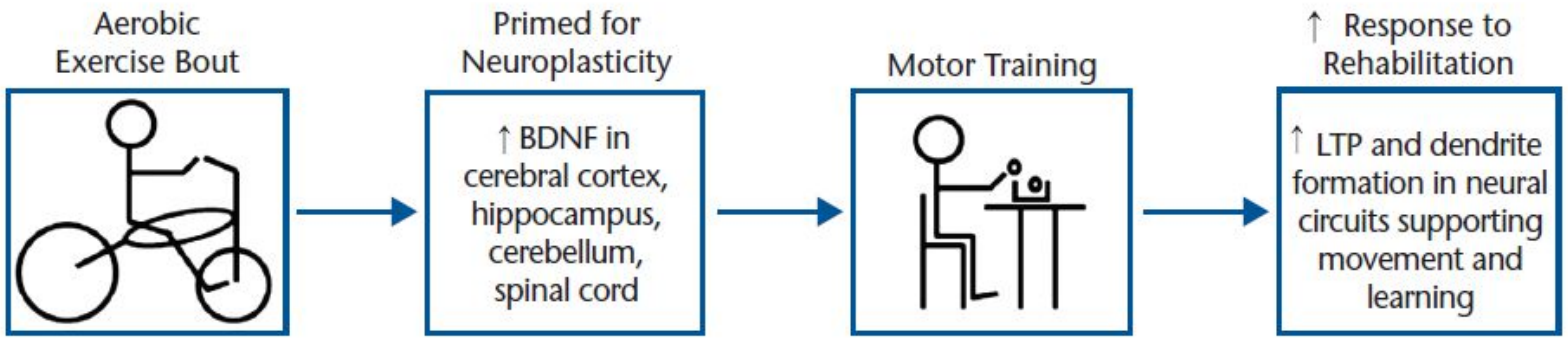
[Gertz et al. 2006 Circulation Research: Physical Activity Improves Long-Term Stroke Outcome via Endothelial Nitric Oxide Synthase-Dependent Augmentation of Neovascularization and Cerebral Blood Flow]



AMIENS PICARDIE

FACTEURS NEUROTROPHIQUES

- **Le BDNF (brain-derived neurotrophic factor):**
- Rôle pour la plasticité en améliorant la formation des synapses , la croissance dendritique et le remodelage cellulaire
- L'exercice aérobie stimule l'expression endogène de BDNF (production + sécrétion)
- Effet + sur la sécrétion de BDNF si >30' d'exercice à 60%-70% FCmax 4 fois par semaine

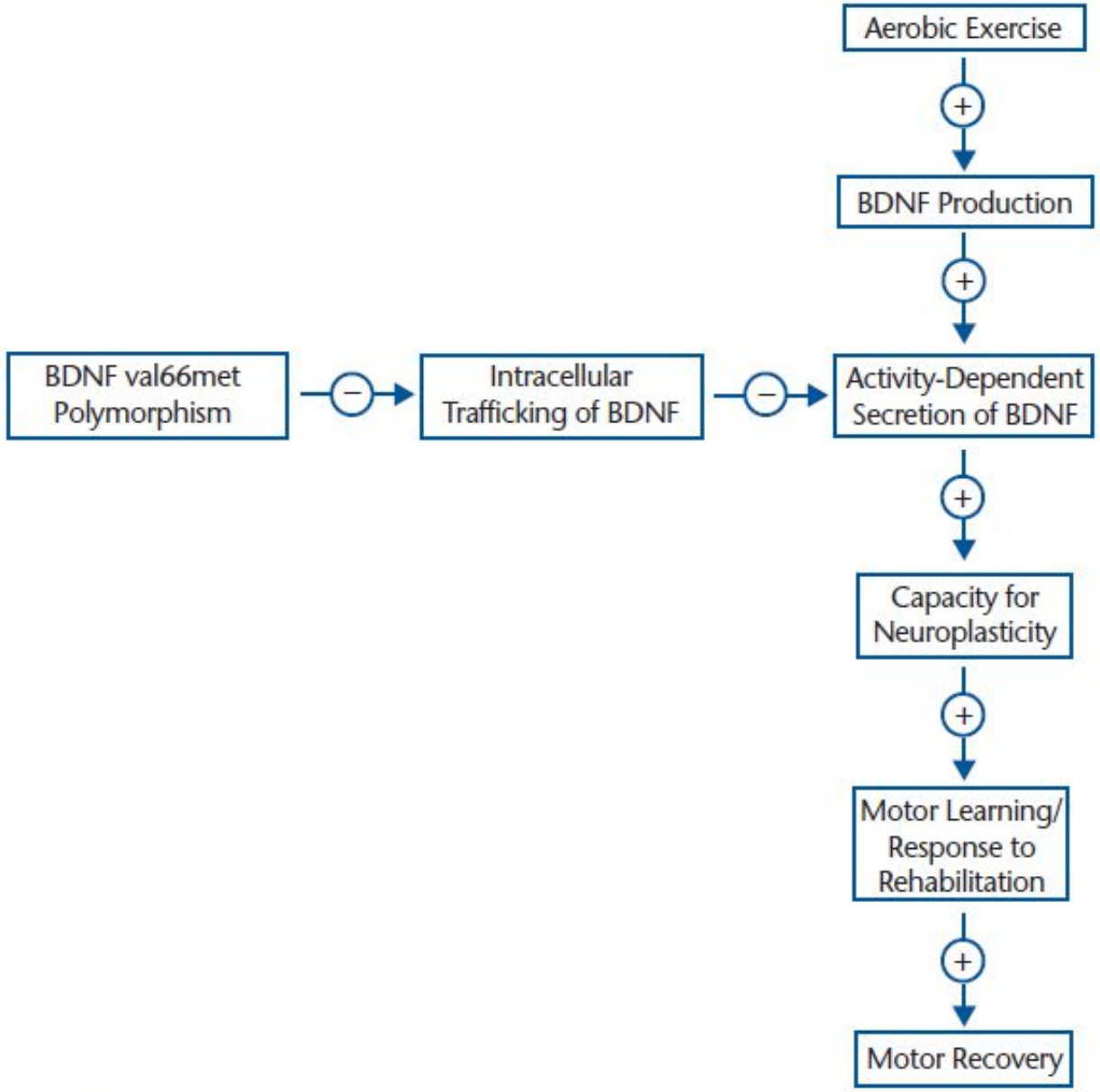


[Mang et al. 2013 Physical therapy: Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor]

[Knaepen et al. Sports Med. 2010: Neuroplasticity exerciseinduced response of peripheral brainderived neurotrophic factor: a systematic review of experimental studies in human]

CHU AMIENS PICARDIE

FACTEURS NEUROTROPHIQUES



- **Polymorphisme génétique:**
  - Type de sécrétion de BDNF dépendante de l'activité physique
  - Réduction de la sécrétion de BDNF par l'activité aérobie en cas de variant génétique (val66met)

[Mang et al. 2013 Physical therapy: Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor]

CHU AMIENS PICARDIE

RENFORCEMENT MUSCULAIRE APRÈS AVC

CHU AMIENS PICARDIE

LITTÉRATURE

- ***Wist et al. 2016, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine: Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis***
  - 10 ERC, 355 patients
  - But: déterminer si le renforcement des membres inférieurs peut améliorer la force, l'équilibre et les capacités de marche après AVC (>3mois)

- ***Sauders et al. 2016 The Cochrane Collaboration: Physical f tness training for stroke patients***
  - 30 ERC, 432 patients (sur le renforcement musculaire uniquement)
  - But: Déterminer si l'exercice physique (dont le renforcement contre résistance) diminue le risque de décès, la dépendance et le handicap

CHU AMIENS PICARDIE

QUELS EXERCICES?

- Renforcement **concentrique et excentrique** pour la plupart des études

- **Evaluation et exercices contre résistance sur machine, isocinétisme** (vitesse lente, 30 à 60°/s, ou travail excentrique qui limitent l'apparition du réflexe d'étirement et donc la survenue de manifestations spastiques)**, élastiques, résistance manuelle et éléctrostimulation**

- **Augmentation progressive de la résistance**, de 25% à 80% de la RM (mesures régulières)

- **De 2 à 12 semaines, 2 à 5x/semaine**

- **Pour les effets les plus significatifs:**
  - 30' de renforcement musculaire progressif sur machine + 40' sur plan Bobath
  - 3 à 5 séances par semaine
  - Pas de notion d'intensité/répétition, ne pas dépasser 80% de la RM

CHU AMIENS PICARDIE

BENEFICE DU RENFORCEMENT MUSCULAIRE

- **Amélioration significative des paramètres concernant la marche (6TMT, 10TMT)**

- **Amélioration significative des paramètres concernant l'équilibre (TUG, BBS)**

[Wist et al. 2016, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine: Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis]

- **Effets significatifs plus importants lorsque le renforcement musculaire est couplé au réentrainement cardio-respiratoire en ce qui concerne la diminution du risque de décès, de dépendance et de handicap**

[Sauders et al. 2016 The Cochrane Collaboration: Physical fitness training for stroke patients]

CHU AMIENS PICARDIE

EFFET SUR LA SPASTICITÉ

- **Aucune modification de la spasticité après renforcement musculaire**
  - 3 revues systématiques exhaustives et une méta-analyse sur l'effet du renforcement musculaire avec évaluation de la spasticité (l'évaluation de la spasticité n'étant pas l'objectif principal)
  - Population > 16 jours après AVC (jusqu'à 6 ans)
  - Type de renforcement: Renforcement musculaire progressif contre résistance et électrothérapie

[Wist et al. 2016, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine: Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis]

[Ada et al. 2006, The Austailan Journal of Physiotherapy: Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review]

[Morris et al. 2004, Clinical Rehabilitation: Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review]

[Patten et al. 2004, Journal of Rehabilitation research and development: Weakness and strength training in persons with poststroke hemiplegia: Rationale, method, and efficacy]

CHU AMIENS PICARDIE

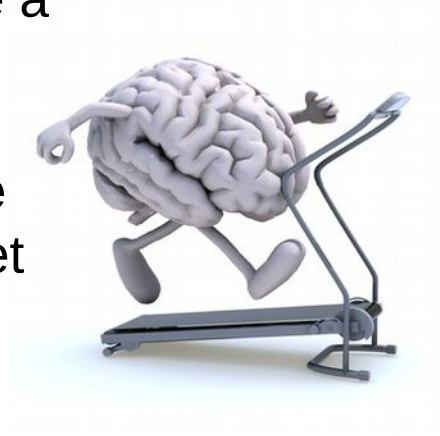
LES AUTRES BÉNÉFICES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE APRÈS AVC

CHU AMIENS PICARDIE

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET COGNITION

* ***Hasan et al. 2016, Neural Plasticity: Def ning Optimal Aerobic Exercise Parameters to Affect Complex Motor and Cognitive Outcomes after Stroke: A Systematic Review and Synthesis:***

- Amélioration de **l'orientation spatiale** après exercice aérobie d'intensité modérée à élevée > 2 jours après AVC, et dans les 24h à faible intensité
- Pas d'effet positif de l'exercice aérobie intensif de 24h à 4 jours après AVC
- Effet positif de l'exercice aérobie après AVC sur la **mémoire de travail**, la **vitesse d'exécution des taches et l'apprentissage**. Intensité modérée>faible intensité, et exercices combinés (double ou multitâche)>simple tâche motrice
- Effet bénéf que si les exercices sont prolongés > 3 mois
- Peu de résultats signif catifs concernant les fonctions exécutives



ACTIVITÉ PHYSIQUE ET QUALITÉ DE VIE

- ***Immink et al. 2014, Top Stroke Rehabil: Randomized Controlled Trial of Yoga for Chronic Poststroke Hemiparesis: Motor Function, Mental Health, and Quality of Life Outcomes:***
  - ERC: 10 semaines de Yoga = Amélioration de la qualité de vie et diminution de l'anxiété, sans effet sur les fonctions motrices

- ***Ding et al. 2012, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation: Tai Chi for Stroke Rehabilitation: A Focused Review:***
  - Revue de 5 ERC: Bénéfice sur la qualité de vie, l'équilibre et l'état mental

- ***Beinotti et al. 2013, Top Stroke Rehabilitation: Effects of Horseback Riding Therapy on Quality of Life in Patients Post Stroke:***
  - ER simple aveugle: Effet bénéfique sur la qualité de vie de l'Equithérapie (ou hippothérapie?)

CHU AMIENS PICARDIE

ACTIVITÉ PHYSIQUE, EQUILIBRE & MARCHE

- ***Saunders et al. 2016, Cochrane Database of Systematic Reviews: Physical f tness training for stroke patients & Saunders et al. 2014, Stroke: Physical Activity and Exercise After Stroke: Review of Multiple Meaningful Benef ts:***

- **Effet positif sur la BBS** après programme d'**entrainement cardio-respiratoire**
- L'entrainement **cardio-respiratoire à la marche** améliore la **vitesse de marche maximale**
- **Vitesse de marche** est améliorée par **l'entrainement cardio-respiratoire général**, associé ou non avec le renforcement musculaire
- **L'endurance de marche** (test de 6') est améliorée également par **l'exercice aérobie**, avec ou sans renforcement musculaire

De façon générale: L'exercice cardio-respiratoire utilisant la marche améliore la vitesse de marche, l'endurance de marche et la tolérance à l'effort durant la marche, indépendamment du renforcement musculaire contre résistance.

CHU AMIENS PICARDIE

LIENS NON DÉMONTRÉS

- ***Saunders et al. 2014, Stroke: Physical Activity and Exercise After Stroke: Review of Multiple Meaningful Benefits:***
  - Aphasie: pas d'élément suffisant pour démontrer le bénéfice de l'AP mais effet + sur la plasticité cérébrale
  - Motricité des membres supérieurs: efficacité du renforcement musculaire contre résistance sur la force, mais pas sur l'aspect fonctionnel ou les activités de la vie quotidienne. En revanche, effet + de la répétition de tâche et de la contrainte induite sur la récupération fonctionnelle et les AVQ. (intérêt des exercices combinés?)

- ***Zedlitz et al. 2012, Stroke Cognitive and graded activity training can alleviate persistent fatigue after stroke: a randomized controlled trial:***
  - Fatigue: Unique étude, mais démontrant un effet positif uniquement en association avec des exercices cognitifs

CHU AMIENS PICARDIE

QUAND DÉBUTER L’ACTIVITÉ PHYSIQUE APRÈS UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL?

CHU AMIENS PICARDIE

QUAND DÉBUTER L'ACTIVITÉ PHYSIQUE?

* **Avant l'AVC ! Prévention primaire:**
  - Des niveaux élevés ou modérés d'AP réduisent significativement l'incidence de survenue d'accidents coronariens (20% à 30%) et d'AVC (10% à 20%), de manière dose-dépendante.

[Li et Siegrist 2012, International Journal of Environmental Research and Public Health: Physical Activity and Risk of Cardiovascular Disease—A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies]

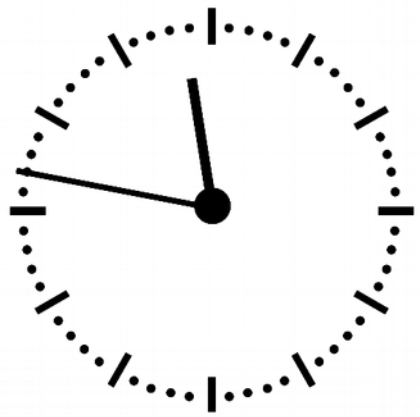
* **Association entre l'activité physique avant AVC, et la récupération post-AVC:**
  - > 30' de marche (indépendamment du nombre de fois/sem) = Maximum Walking Speed (TMT10) et Berg Balance Scale à 1 an post-AVC
  - > 3 marches/semaine = Maximum Walking Speed (TMT10) et Berg Balance Scale uniquement à la phase aiguë

[Ursin et al. 2015 Journal of rehabilitation medicine:
Effects of Premorbid Physical Activity on Stroke Severity and Post-Stroke Functioning]

CHU AMIENS PICARDIE

QUAND DÉBUTER L'ACTIVITÉ PHYSIQUE?

- **Dès que possible, à la phase aiguë post-AVC:**
- Patient stable sur le plan hémodynamique
- Prévenir les complications, l'inactivité, retrouver une motricité volontaire et effectuer des activités de la vie quotidienne le + rapidement possible
- Mobilisation précoce (de 24h à 72h) = reprise de la marche plus rapide + améliore la récupération fonctionnelle dans les 3 mois après AVC
- Pas de consensus concernant le délai pour le renforcement musculaire



[Billinger et al. 2014 Stroke: Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association]

[Bernhardt et al. 2011 Stroke: Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial]

CHU AMIENS PICARDIE

EXERCICE PHYSIQUE EN PHASE AIGUË?

- ***The AVERT Trial collaboration Group, Bernhardt et al. 2015, Lancet: Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial:***
- Etude randomisée, contrôlée, multicentrique (pays Anglophones)
- 1054 patients: mobilisation précoce, 1050: mobilisation usuelle
- Intervention: Mobilisation <24h, bord de lit, position assise et exercices de marche
- Evaluation à 3 mois avec score de Rankin et test de marche (50m)

Score de Rankin moins élevé à 3 mois dans le groupe contrôle
Pas de différence significative sur le taux de mortalité à 3 mois

Donc Pas d'intérêt à débuter l'exercice physique intense <24h
Effet du stress lié à l'exercice?

[Hasan et al. 2016, Neural Plasticity: Defining Optimal Aerobic Exercise Parameters to Affect Complex Motor and Cognitive Outcomes after Stroke: A Systematic Review and Synthesis]

CHU AMIENS PICARDIE

APPLICATION EN PRATIQUE

CHU AMIENS PICARDIE

PEUT-ON PROPOSER L'ACTIVITÉ PHYSIQUE?

- **Risques < Bénéfices**
- Risques = Idem population générale (pathologies musculo-squelettiques, mort subite…)
- Risque accru de chute rapporté (18% à 25%)
- 75% de cardiopathie dans la population AVC ETT et Monitoring ECG + HTA +++

[Lippincott Williams & Wilkins 2000 American College of Sports Medicine: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription]

[Marzolini et al. 2012 Stroke: The feasibility of cardiopulmonary exercise testing for prescribing exercise to people after stroke

[Mead et al. 2007 *J Am Geriatr Soc*.: Stroke: a randomized trial of exercise or relaxation]

[Pang et al. 2005 J Am Geriatr Soc : A communitybased f*itness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial]*

CHU AMIENS PICARDIE

LES MODALITÉS

AHA/ASA Scientific Statement

Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors

A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists.

Sandra A. Billinger, PT, PhD, FAHA, Chair; Ross Arena, PT, PhD, FAHA, Co-Chair; Julie Bernhardt, PT, PhD; Janice J. Eng, BSc, PT/OT, PhD; Barry A. Franklin, PhD, FAHA; Cheryl Mortag Johnson, OTR; Marilyn MacKay-Lyons, BSc, MScPT, PhD; Richard F. Macko, MD; Gillian E. Mead, MD, MA, FRCP; Elliot J. Roth, MD, FAHA; Marianne Shaughnessy, PhD, RN, CRNP; Ada Tang, PT, PhD; on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Clinical Cardiology

[Billinger et al. 2014 Stroke: Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association]

CHU AMIENS PICARDIE

LES MODALITÉS

Réglage/Mode de l'exercice	Buts/Objectifs	Lignes directrices nominatives Fréquence/Intensité/Durée
Hospitalisation et convalescence précoce (phase aiguë)		
• Marche faible, auto-soins de base • Positions assises ou debout intermittentes • Activités assises • Panel de mouvements, de défis moteurs	• Prévenir le déconditionnement, les pneumopathies de décubitus, intolérance à l'orthostatisme et la dépression • Évaluer les déficits cognitifs et moteurs • Stimuler l'équilibre et la coordination	• Augmentation de ~10 à 20 bpm par rapport à la FC de repos • Évaluation Effort Perçu : BORG ≤ 11/20 ; la fréquence et la durée selon tolérance en utilisant des intervalles ou travail/repos

[Cangelos et al. 2015, Actualités en Médecine Physique et de Réadaptation: Exercice training after stroke]

CHU AMIENS PICARDIE

LES MODALITÉS

Réglage/Mode de l'exercice	Buts/Objectifs	Lignes directrices nominatives Fréquence/Intensité/Durée
Patients hospitalisés et ambulatoires ou en MPR		
Activités aérobies		
• Activités des grands groupes musculaires (par exemple, la marche, ergocycle, ergocycle à bras, ergocycle bras-jambe, exercices fonctionnels assis si nécessaire)	• Augmenter la vitesse et l'efficacité de la marche, • Améliorer la tolérance à l'exercice (capacité fonctionnelle) • Augmenter l'indépendance dans les AVQ • Réduire la déficience motrice et améliorer la cognition • Améliorer la santé vasculaire et provoquer d'autres effets cardioprotecteurs (par exemple, la réactivité vasomotrice, diminution des facteurs de risque)	• 40 à 70 % VO_2 de réserve ou FC réserve ; 55-80 % FC max ; BORG 11-14/20 • 3-5 jours/sem. • 20-60 min/séance (ou plusieurs séances de 10 min) • 5-10 min d'échauffement et de récupération • Compléter avec un podomètre pour augmenter l'activité physique dans la vie quotidienne
La force musculaire		
• L'entraînement en résistance des 4 membres, du tronc utilisant les poids libres, la mise en charge totale ou partielle, élastique, bandes, ressorts hélicoïdaux, des poulies • Circuit-training • Mobilité fonctionnelle	• Augmenter la force et l'endurance musculaires • Augmenter la capacité d'effectuer les loisirs et activités occupationnelles et les AVQ • Limiter les exigences cardiaques pendant le soulèvement ou le transport de charges, en augmentant la force musculaire, ce qui diminue le % CVM* qu'une charge donnée impose	• 1 à 3 séries de 10 à 15 répétitions de 8 à 10 exercices impliquant les principaux groupes musculaires à 50-80 % de 1RM • 2-3 jours/semaine • Résistance progressivement augmentée selon la tolérance

[Cangelos et al. 2015, Actualités en Médecine Physique et de Réadaptation: Exercice training after stroke]

CHU AMIENS PICARDIE

LES MODALITÉS

Réglage/Mode de l'exercice	Buts/Objectifs	Lignes directrices nominatives Fréquence/Intensité/Durée
Patients hospitalisés et ambulatoires ou en MPR		
Flexibilité		
• Stretching (tronc, 4 membres)	• Augmenter les capacités de mouvement de segments atteints • Prévenir les contractures • Diminuer le risque de blessure • Augmenter les AVQ	• Étirements statiques tenus 10 à 30 sec • 2-3 jours/sem. (avant ou après un entraînement aérobie ou en résistance)
Neuromusculaire		
• Les activités d'équilibre et de coordination • Taï-chi • Yoga • Les activités de loisirs tels les sports de raquettes, de balles pour travailler la coordination œil-main • Jeux vidéos actifs et jeux informatiques interactifs	• Améliorer l'équilibre, l'habileté, la qualité de vie et la mobilité • Diminuer la peur de chuter • Améliorer le niveau de sécurité pendant les AVQ	• Utilisé en complément des activités aérobies, de l'entraînement segmentaire et des étirements • 2-3 jours/sem.

[Cangelos et al. 2015, Actualités en Médecine Physique et de Réadaptation: Exercice training after stroke]

CHU AMIENS PICARDIE

FAUT-IL POURSUIVRE CETTE ACTIVITÉ PHYSIQUE?

- **Activité physique à type d'exercice aérobie = prévention secondaire:**
  - Contrôle des facteurs de risques modifiables: 90% des sujets en surpoids avant l'AVC le restent, 51% gardent une HTA mal ou non contrôlée et 55% gardent une dyslipidémie
  - La majorité des patients après AVC ont une activité physique en deçà des recommandations

[Kernan et al. 2014, Stroke: Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack. A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association]

[Rand et al. 2009, Stroke: How active are people with stroke? Use of accelerometers to assess physical activity]

- **Observance après sortie d'hospitalisation ETP?**
  - Les freins les plus cités sont: manque de motivation, facteurs environnementaux, questionnement sur l'état de santé et les déficiences après AVC
  - Les facteurs motivationnels: assistance nécessaire et difficultés dans les AVQ
  -

[Nicholson et al. 2013, International Journal of Stroke: A systematic review of percieved barriers and motivators to physical activity after stroke]

CHU AMIENS PICARDIE

CONCLUSION

CHU AMIENS PICARDIE

- **Multiples effets bénéfiques de l'activité physique après AVC**
  - Sur la récupération motrice et fonctionnelle
  - Sur l'aspect psychologique et social
  - Sur les facteurs de risques modifiables

- **Activité physique = partie intégrante de la prise en charge rééducative et réadaptative post-AVC:**
  - Rôle important des enseignants en Activité Physique Adaptée dans les structures
  - Importance des associations de type Handisport au sein des établissements de santé
  - Sensibilisation du personnel médical et paramédical

- **Importance de la poursuite de cette activité physique:**
  - Promouvoir les associations (Handisport) et les structures sportives adaptées
  - Aborder la question de l'activité physique lors des consultations de suivi
  - ETP?

Handi Sport
FÉDÉRATION FRANÇAISE

CHU AMIENS PICARDIE

POUR ALLER PLUS LOIN

- **Revues de la littérature, recommandations et supports:**

- *Billinger et al. 2014 Stroke: Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association*

- *Saunders et al. 2016, Cochrane Database of Systematic Reviews: Physical fitness training for stroke patients*

- *Saunders et al. 2014, Stroke: Physical Activity and Exercise After Stroke: Review of Multiple Meaningful Benefits*

- *Wist et al. 2016, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine: Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis*

CHU AMIENS PICARDIE

JE VOUS REMERCIE POUR VOTRE ATTENTION