

Effets des capacités spatiales et de l'Imagerie Motrice dans l'apprentissage du geste chirurgical

Nady Hoyek (PhD)



Plan de la présentation

- Importance des Capacités Spatiales (CS) en Chirurgie
- Effets de l'Imagerie Motrice (IM) sur l'apprentissage en Chirurgie
- Conclusion

Les Capacités Spatiales en Chirurgie

- Plusieurs techniques chirurgicales requièrent de bonnes CS (Wanzel et al. 2002; Hegarty et al. 2004):
 - Comprendre les structures anatomiques atteintes: leurs formes, leur emplacements, leurs connexions et comment les atteindre

Laparoscopie



Imagerie médicale

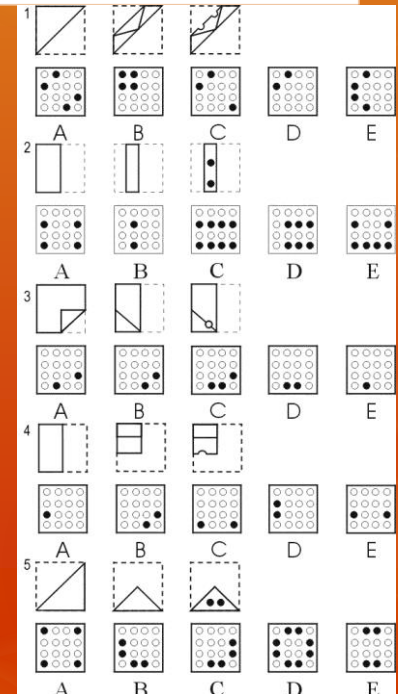
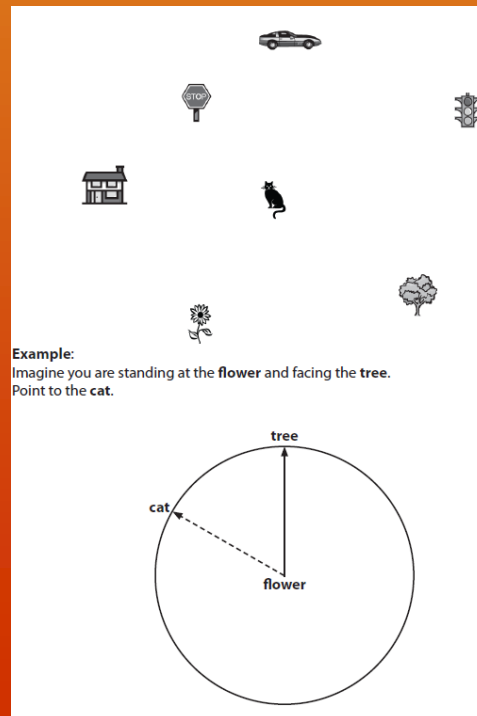
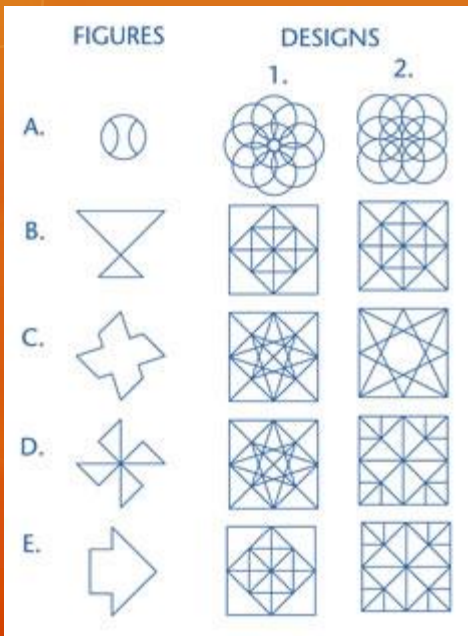
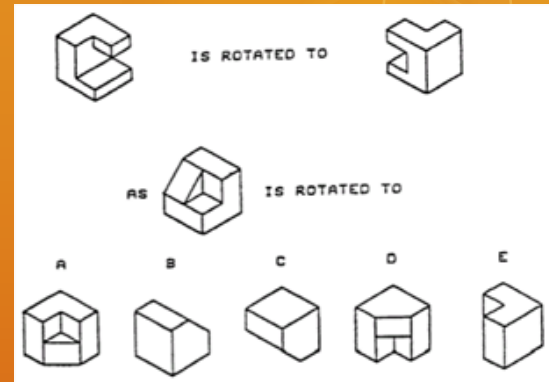
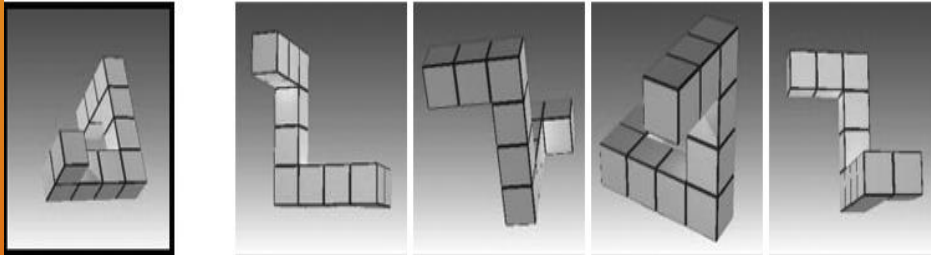


Les Capacités Spatiales en Chirurgie

○ 3 catégories de CS (Linn et Peterson 1985):

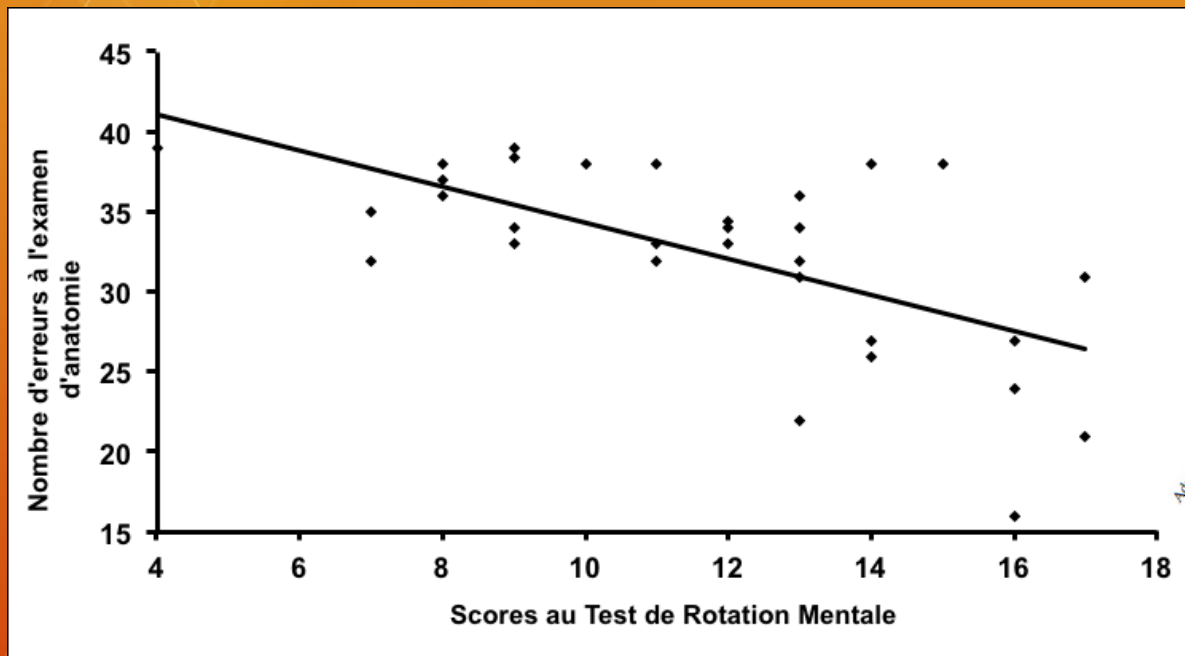
- Perception, Rotation, Visualisation

○ Une panoplie de tests:



Les Capacités Spatiales en Chirurgie

Bonnes CS = bonne réussite en anatomie (Guillot et al. 2006)



Advances in Health Sciences Education (2006)
DOI 10.1007/s10439-006-9021-7
© Springer 2006

Relationship Between Spatial Abilities, Mental Rotation and Functional Anatomy Learning

AYMERIC GUILLOT^{1,*}, STÉPHANE CHAMPELY¹,
CHRISTOPHE BAIER¹, PATRICE THIRLET¹ and
CHRISTIAN COLLET¹

¹Centre de Recherche et d'Innovation sur le Sport, Université Claude Bernard Lyon 1, 27-29
Boulevard du 11 Novembre 1918, 69622, Villeurbanne cedex, France; ²Service PRACTICE,
Université Claude Bernard Lyon 1, Bâtiment "Le Que 42", 43 Boulevard du 11 Novembre 1918,
69622, Villeurbanne Cedex, France (* author for correspondence, Phone: +33 4 72 43 28 42;
Fax: +33 4 72 43 28 46; E-mail: aymeric.guillo@univ-lyon1.fr)

Received 9 January 2006; Accepted: 24 May 2006

Les Capacités Spatiales en Chirurgie

Bonnes CS = bonne maîtrise des gestes chirurgicaux

(Wanzel et al. 2002; Hegarty et al. 2004).



Microchirurgie (Murdoch et al. 1994)



Capacité chirurgicale générale (Gibbons et al. 1986; Scheuneman et al. 1984)



Exécution de nœud en chirurgie
(Brandt et Davies 2006)



Laparoscopie (Donnon et al. 2005; Hegarty et al. 2004)

Les Capacités Spatiales en Chirurgie

- Corrélation **uniquement** présente chez les jeunes chirurgiens et **disparaît** chez les experts! (Keehner et al. 2003)
- Chirurgie + Anatomie = \nearrow CS (Keenher et al. 2006; Vorstenbosch et al. 2013)
- Des tests de CS pour la sélection des étudiants? Cas des EU

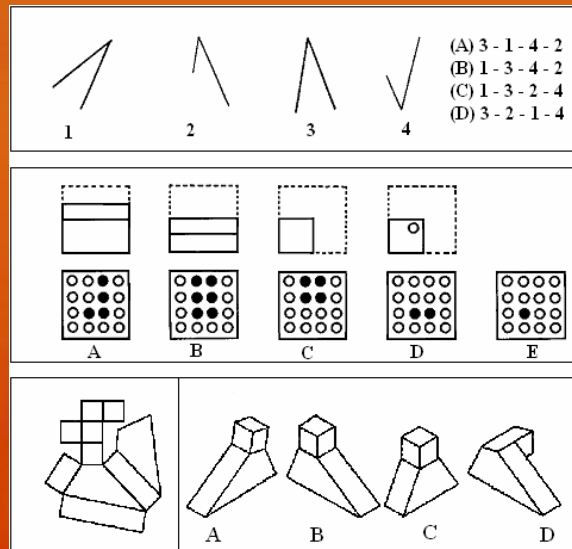
Oui en odontologie

(Dailey, 1994; Hegarty et al. 2004)

Non en Médecine

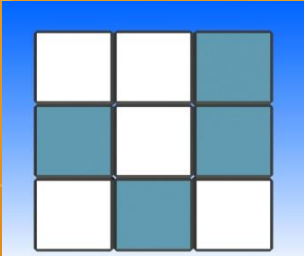
(Gilligan et al. 1999; Graham & Deary 1991; Hegarty et al. 2004)

The perceptual
Aptitude Test

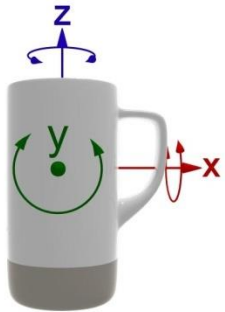
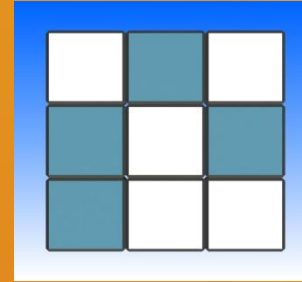


Les CS s'améliorent suite à un entraînement

Les Capacités Spatiales en Chirurgie



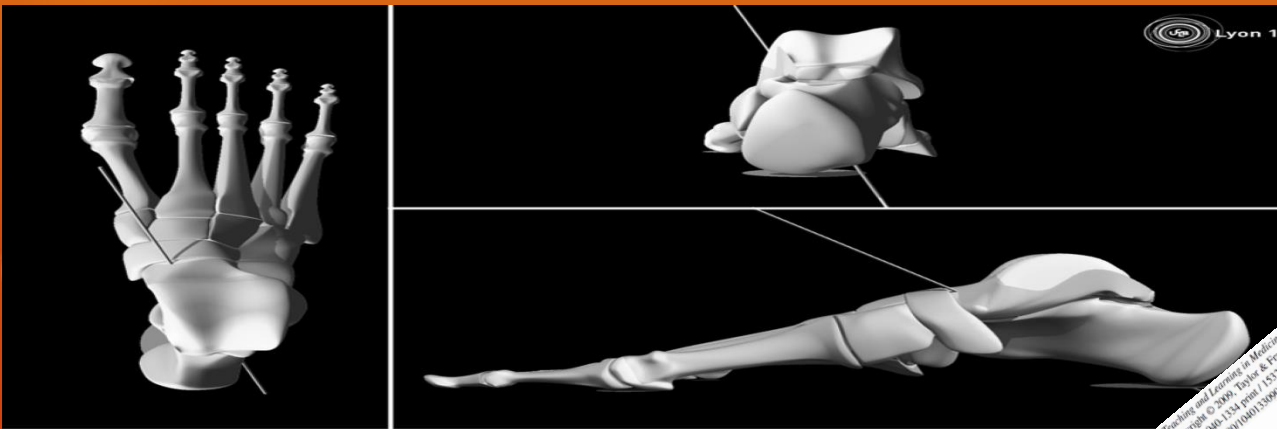
Dessinez la forme suivant après l'avoir tourné de 180° à droite



Dessinez ce mug après l'avoir tourné de 180° à gauche selon l'axe Y



Question d'anatomie nécessitant des CS



The top and the bottom schemas on the right of the figure are respectfully:

- 1) Anterior and lateral views of the foot
- 2) Posterior and lateral views of the foot
- 3) Posterior and medial views of the foot
- 4) Anterior and medial views of the foot

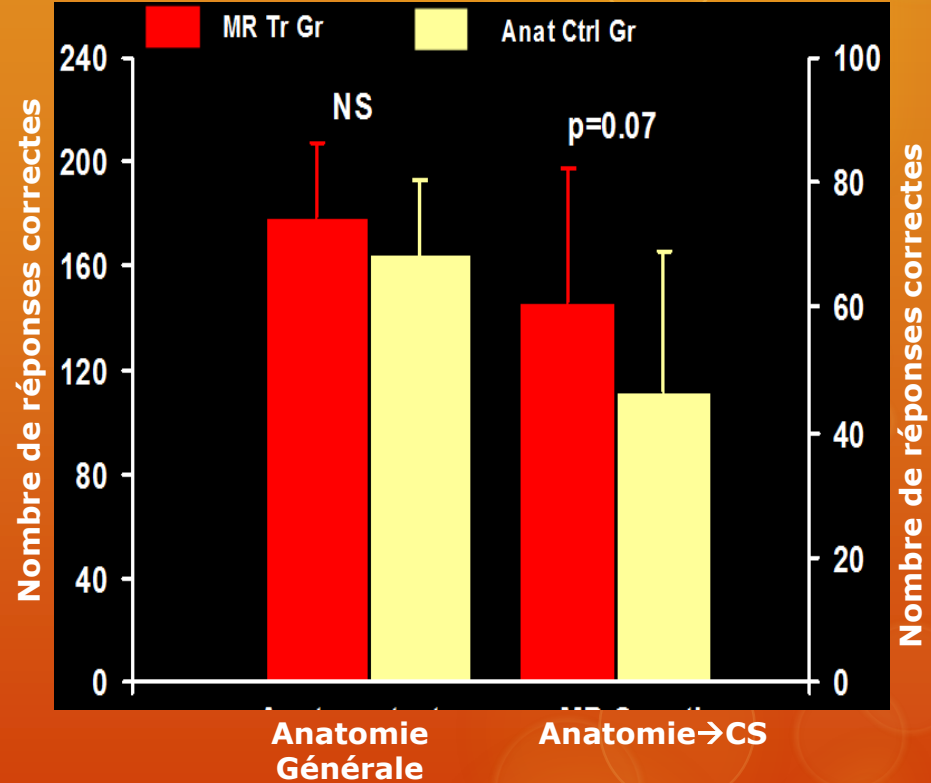
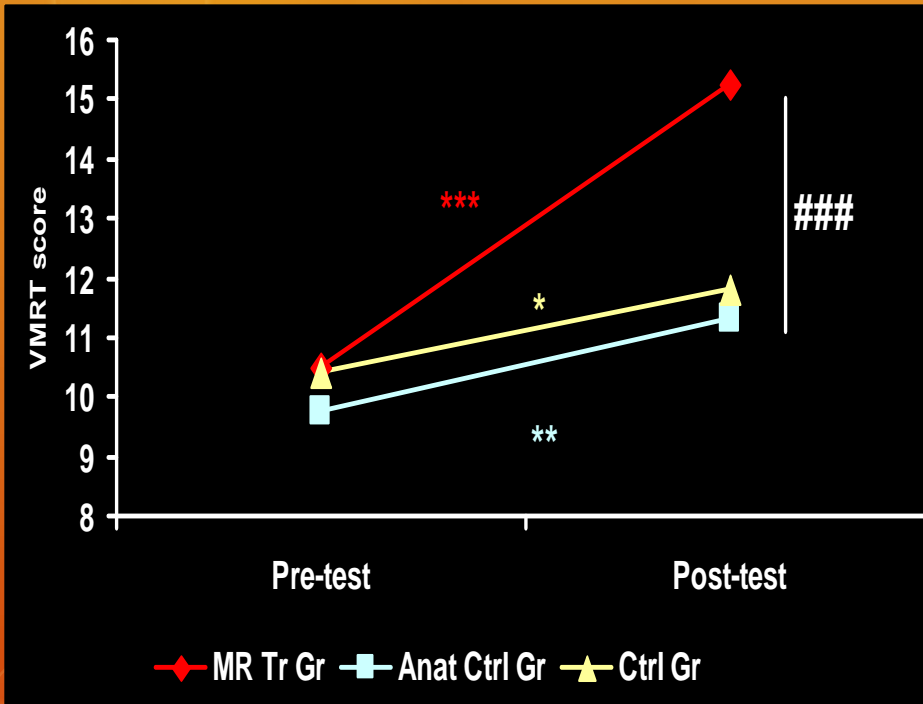
Training and Learning in Medicine 2113-201-206
 Copyright © 2009, Taylor & Francis Group, LLC
 ISBN: 1080-1334 print / 1537-9016 online
 DOI: 10.1080/10801334.2009.5014178

Enhancement of Mental Rotation Abilities and Its Effect on Anatomy Learning

Nady Hoyek, Christian Collet, Olivier Rastello, Patrick Fargier, Patrice Thiriet,
 Université Claude Bernard Lyon 1, Université de Lyon, Villeurbanne, France



Les Capacités Spatiales en Chirurgie



Les Capacités Spatiales en Chirurgie

Entraînement des CS dans nos cursus de formation médicale



1. Quelle CS pour quelle technique chirurgicale?
2. Personnes ayant de faibles CS + Simulateurs
(cognitive load theory: Hegarty et al. 2004; Mayer 2009)
3. Capacités motrices aussi importantes que les CS (Hegarty et al. 2004)

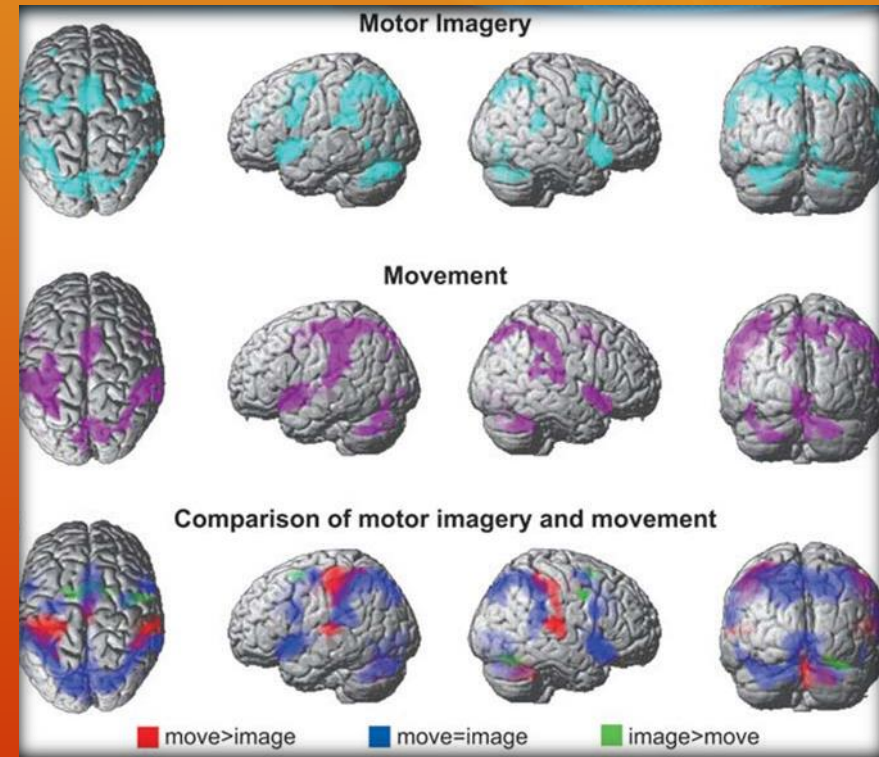


L'Imagerie Motrice en Chirurgie

L'IM est la représentation mentale d'un geste sans production concomitante de mouvement
(Guillot & Collet 2008)



IM et mouvement réel =
équivalence fonctionnelle
+
isochronie



(Hanakawa et al. 2008)

L'Imagerie Motrice en Chirurgie

IM améliore la performance motrice
(Guillot et Collet 2008)



ORIGINAL REPORTS

What Surgeons can Learn From Athletes: Mental Practice in Sports and Surgery

Margaret Cocks, PhD, Carol-Anne Moulton, PhD,^{†,‡} Shelly Luu, MD,[†]
and Tulin Cil, MD^{†,‡,§}*

**Department of Medicine, St. Mary Medical Center, Long Beach, California; [†]Department of Surgery, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; [‡]Wilson Centre for Research in Education, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; and [§]Department of Surgery, Women's College Hospital, Toronto, Ontario, Canada*

Cocks et al. 2014

L'Imagerie Motrice en Chirurgie

Points Communs:

- Capacités motrices
 - Perfection
 - Stress



**Entraîner ces capacités
cognitives
=
Améliorer sa
performance motrice**

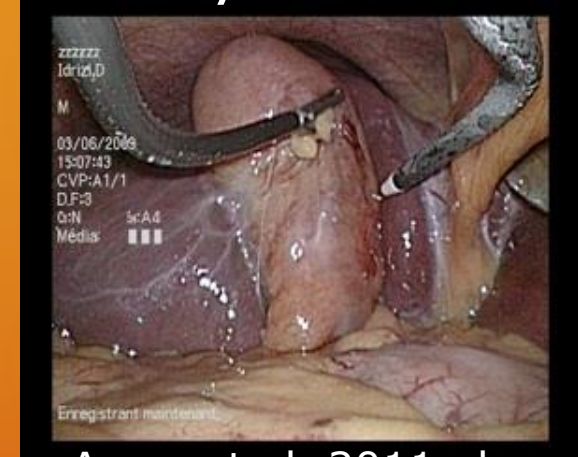
L'Imagerie Motrice en Chirurgie

Hystérectomie



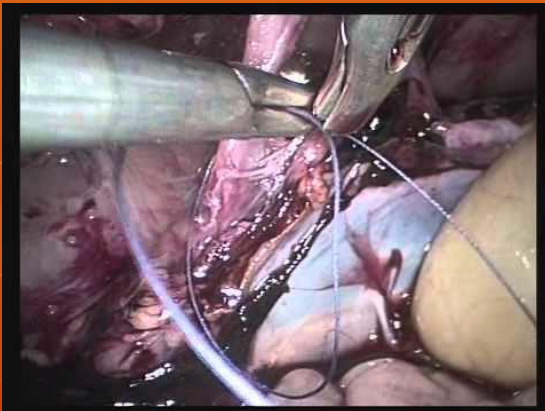
Geoffrion et al. 2012

Cholécystectomie



Arora et al. 2011a,b
Immenroth et al. 2007

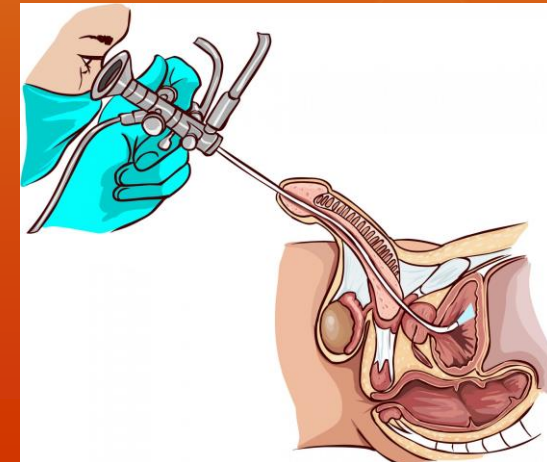
Nœuds laparoscopie



Jungmann et al. 2011



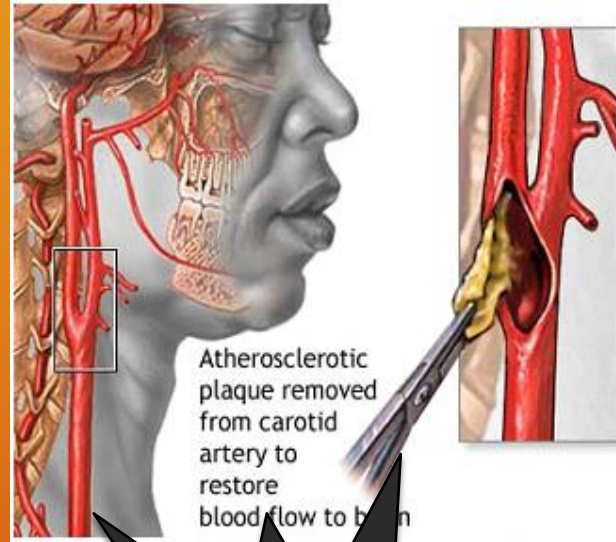
Cystoscopie



Komesu et al. 2009 14

L'Imagerie Motrice en Chirurgie

Endartériectomie carotidienne



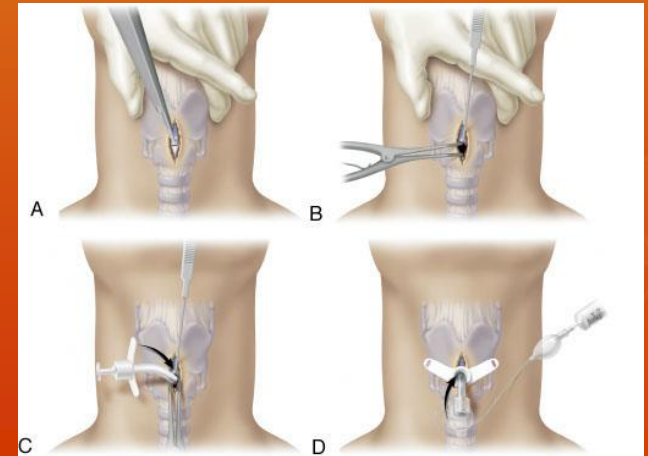
Wetzel et al. 2011

Suture



Sanders et al. 2004; 2008

Cricothyrotomie



Bathalon et al. 2004



L'Imagerie Motrice en Chirurgie

Maîtrise du geste

Confiance en soi

Amélioration des CS



Gestion du stress

Travail d'équipe



Jeunes chirurgiens



L'Imagerie Motrice en Chirurgie



Experts?

Apprentissage
nouvelles techniques
(Immenroth et al. 2007)

Images mentales, olfactives,
auditives
(Edwards et al.2005)

Images et résultats
positifs
(McDonald et al. 1995)

Gestion du stress
(Arora et al. 2009; Wetzel et al.
2010)

L'Imagerie Motrice en Chirurgie

Intégrer l'IM dans l'entraînement des chirurgiens



1. Quel travail en IM pour quelle technique chirurgicale?
2. L'IM pour chirurgie et simulateurs (Arora et al. 2011)
3. L'IM pour débutants et experts

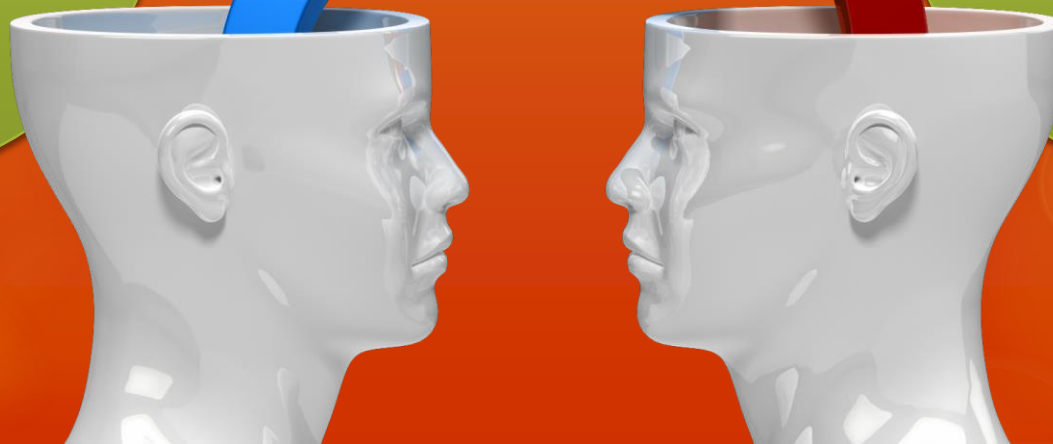


Conclusion

Apprentissage de la chirurgie

Capacités
Spatiales

Capacités
Motrices



Conclusion

Développement de simulateurs

Recommandations

1. Fidélité aux exigences spatiales et motrices du geste
2. Adaptation aux différences interindividuelles
3. Intégration d'exercices d'entraînement → CS + IM

Collaboration

Chirurgiens



Spé. CS et motricité



Ingénieurs



Merci!

Questions, Commentaires?

Email: nady.hoyek@univ-lyon1.fr

Laboratoire: CRIS-Lyon1