



Canadian
Physiotherapy
Association



Orthopaedic Division
CANADIAN PHYSIOTHERAPY ASSOCIATION

Division d'orthopédie
ASSOCIATION CANADIENNE DE PHYSIOTHÉRAPIE

Niveau IV/V

Introduction.....	8
Remerciements	9
Remerciements Deuxième édition 2013	9
<i>Note aux étudiants.....</i>	<i>9</i>
<i>Note sur la photocopie</i>	<i>10</i>
<i>Comité directeur sur la thérapie manuelle</i>	<i>10</i>
<i>Cours Niveau IV</i>	<i>11</i>
Objectif	Erreur ! Signet non défini.
Objectifs du cours	11
<i>Cours Niveau V.....</i>	<i>16</i>
Objectif	Erreur ! Signet non défini.
Objectifs.....	16
Partie Un: Théorie	18
Vascularisation de la moelle spinale.....	18
Apport sanguin artériel	18
<i>Anatomie</i>	<i>18</i>
Principaux vaisseaux.....	18
Artère spinale antérieure	18
Irrigue.....	18
Artère spinale postérieure	18
Irrigue.....	Erreur ! Signet non défini.
Artères spinales segmentaires (artères spinales).....	19
Irrigue.....	20
Artères radiculaires	20
Irrigue.....	Erreur ! Signet non défini.
Artères ‘nourricières’ médullaires segmentaires	20
Irrigue.....	21
Artère d’Adamkiewicz (principale artère médullaire segmentaire).....	21
Supplies.....	21
Vasocorona artérielle (plexus pial)	21
Supplies.....	Erreur ! Signet non défini.
Drainage veineux de la moelle spinale	22
<i>Anatomie</i>	<i>22</i>
Plexus veineux	22
Veines spinales antérieures	22
Veines spinales postérieures	22
Veines médullaires radiculaires et segmentaires	22
Plexus veineux vertébraux antérieurs et postérieurs.....	22
Examen de la dysfonction artérielle cervicale et de la colonne cervicale.....	23

TABLE OF CONTENTS

<i>Background</i>	23
Vascularisation artérielle du système vertébrobasilaire du cerveau	24
<i>Quatre portions de l'artère vertébrale</i>	24
Trajet du segment	25
<i>Portion transverse</i>	25
Trajet du segment	Erreur ! Signet non défini.
Canal transverse	25
<i>Portion suboccipitale</i>	25
Trajet du segment	25
Partie 1: Dans le foramen transverse de C2	25
Partie 2: Entre C2 et C1	26
Partie 3: Dans le foramen transverse de C1	26
Partie 4: Entre l'arc postérieur de l'atlas et son entrée dans le trou occipital	26
<i>Portion intracrânienne</i>	26
Trajet du segment	26
Branches de l'artère vertébrale	27
<i>Branches extracrâniennes de l'artère vertébrale</i>	27
Branche spinale	27
Branche musculaire	27
<i>Branches intracrâniennes de l'artère vertébrale</i>	27
Petites branches méningées.....	27
Branches spinales antérieures	28
Branches spinales postérieures.....	28
Artère cérébelleuse postéro-inférieure	28
Branches de l'artère basilaire	28
Artère cérébelleuse antéro-inférieure	29
Artère auditive interne	29
Artères pontines	29
Artère cérébelleuse supérieure	29
Artère cérébrale postérieure	29
Artères carotides internes	30
<i>Anatomie</i>	30
Hémodynamie	30
Mouvement du cou et artères carotides internes	30
Débit sanguin de l'artère vertébrale	30
Artères supplémentaires	31
Pathologie	32
<i>Dissection</i>	32
Conséquences de la dissection	32
Causes de dissection.....	32

Intrinsèques	32
Facteurs environnementaux	33
Site fréquent de dissection	33
<i>Athérosclérose</i>	33
Tableau clinique.....	34
<i>Fistules artérioveineuses</i>	34
<i>Dysplasie fibromusculaire</i>	35
<i>Facteurs de risque associés à la dysfonction artérielle cervicale (DAC)</i>	35
<i>Signes et symptômes de l'insuffisance vertébrobasilaire</i>	36
Symptômes non-ischémiques.....	36
Signes et symptômes ischémiques	36
<i>Dysfonction de l'artère carotide interne (DACI)</i>	37
Signes et symptômes non-ischémiques (locaux)	37
Signes et symptômes ischémiques	37
Cadre d'évaluation.....	38
<i>Information de l'histoire du patient</i>	39
<i>Interprétation de l'information</i>	39
Signes et symptômes importants.....	39
Précaution pendant l'examen	40
<i>Plan de l'examen physique</i>	40
Évaluation de la tension artérielle.....	40
Examen neurologique	40
Examen du mouvement.....	41
Examen positionnel.....	41
Protocole actuel.....	41
Épreuves supplémentaires.....	42
<i>Interprétation des résultats et prise de décision</i>	42
<i>Épreuves de différenciation des étourdissements</i>	42
<i>Épreuves vestibulaires</i>	43
Examen positionnel.....	43
Procédures d'examen	43
Élimination de la colonne cervicale.....	43
Élimination du système vestibulaire	43
Élimination de l'oreille interne	44
Épreuve de Rhomberg.....	44
Épreuve de Hautard.....	45
Procédures d'examen	45
<i>Examen post-traumatique des étourdissements et du vertige</i>	45
<i>Étourdissement articulaire cervical</i>	46
Épreuves.....	Erreur ! Signet non défini.
Épreuves d'équilibre	47
Épreuves oculomotrices	47

TABLE OF CONTENTS

Manipulation	49
Technique de manipulation.....	49
<i>Définition de la manipulation</i>	<i>49</i>
<i>Types de manipulation</i>	<i>49</i>
Manipulations par glissement articulaire	49
Manipulations par distraction	49
<i>Technique de manipulation.....</i>	<i>49</i>
Patient.....	49
Thérapeute.....	Erreur ! Signet non défini.
<i>Conseils pour faire les manipulations</i>	<i>49</i>
<i>Position de pré-manipulation.....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Indications de manipulation vertébrale	50
Contreindications de la manipulation.....	50
<i>Contreindications du thérapeute</i>	<i>50</i>
<i>Contreindications du patient</i>	<i>51</i>
<i>Contreindications osseuses.....</i>	<i>51</i>
<i>Contreindications neurologiques.....</i>	<i>52</i>
Maladie ou lésion du SNC	52
Maladie ou lésion de la moelle spinale	52
Compression de la queue de cheval	53
Atteinte multiple ou bilatérale de la racine nerveuse	53
<i>Contreindications vasculaires</i>	<i>53</i>
<i>Contreindications des tissus mous.....</i>	<i>53</i>
Maladie du collagène	53
Instabilité du tissu conjonctif	53
<i>Contreindications liés à l'âge.....</i>	<i>54</i>
<i>Contreindications métaboliques</i>	<i>54</i>
<i>Contreindications systémiques</i>	<i>54</i>
<i>Contreindications inflammatoires</i>	<i>54</i>
<i>Médicaments</i>	<i>54</i>
<i>Médicaments néfastes pour les os.....</i>	<i>55</i>
Glucocorticoïdes	55
Méthotrexate	55
Cyclosporin A	55
Hormone de libération des gonadotrophines	Erreur ! Signet non défini.
Autres médicaments	55
Protocole en cas de réaction néfaste grave à l'examen ou au traitement.....	56
<i>Priorité médicale.....</i>	<i>56</i>

<i>Urgence médical</i>	56
Références	58
<i>Références essentielles</i>	58
<i>Contrindications et complications de la manipulation cervicale</i>	60
Biomécanique, effets, efficacité et mécanismes de la manipulation vertébrale: Une revue de la littérature	62
Biomécanique – Forces externes, forces internes et claquement audible	63
<i>Forces externes</i>	63
Effets/efficacité – Mécanismes mécaniques, neurophysiologiques et psychologiques	66
Références:	69
Revue systématique de la manipulation vertébrale –Revue de littérature	76
Summaire des règles prédictives cliniques	77
Références	82
Perspective historique de la recherche sur les risques ou résultats néfastes de la manipulation cervicale	84
Partie deux: Biomécanique et examen	86
Principes de la manipulation	86
Biomécanique vertébrale, examen et verrouillage	86
Région crâniovertébrale	86
<i>Biomécanique de la région crâniovertébrale (AO et AA)</i>	86
Examen biomécanique détaillé de la région crâniovertébrale	87
<i>Épreuves de mobilité actives</i>	87
<i>Épreuves de stabilité directionnelle</i>	87
<i>Examen vasculaire</i>	87
<i>Épreuves de mobilité passives</i>	87
Mouvements passifs intervertébraux	87
Articulation atlanto-occipitale	87
Articulation atlanto-axiale	87
<i>Épreuves musculaires</i>	87
<i>Palpation</i>	87
Colonne cervicale moyenne	88

TABLE OF CONTENTS

<i>Biomécanique de la colonne cervicale moyenne</i>	88
Examen biomécanique détaillé de la colonne cervicale moyenne	89
<i>Épreuves de mobilité actives</i>	89
<i>Épreuves positionnelles</i>	89
<i>Épreuves de stabilité directionnelle</i>	89
<i>Épreuves de mobilité passives</i>	89
Mouvements passifs intervertébraux	89
Mouvements accessoires	89
Articulation Z	89
Articulation U	89
Glissement latéral	89
Colonne thoracique et côtes	90
Examen biomécanique détaillé de la colonne thoracique et des côtes	91
<i>Observation: Position assise</i>	91
<i>Épreuves de mobilité actives</i>	91
<i>Mouvement respiratoire</i>	91
<i>Épreuves positionnelles</i>	91
<i>Épreuves de stabilité directionnelles</i>	91
Articulations thoraciques	91
Articulations costales	91
Articulations interchondrales	91
Articulation manubriosternale.....	91
<i>Épreuves de mobilité passives</i>	92
Mouvements passifs intervertébraux	92
Mouvements accessoires	92
Jonction thoracolombaire	92
Caractéristiques de la zone de transition	92
Région transitionnelle (Incidences 70%)	92
Vertèbre de transition (Incidences 30%).....	92
Biomécanique de la jonction thoracolombaire	93
Limitations du mouvement	93
Arthrocinématique	93
Position de congruence maximale.....	93
Colonne lombaire	94
<i>Biomécanique de la colonne lombaire</i>	94
Examen biomécanique détaillé de la colonne lombaire	95
<i>Épreuve positionnelle</i>	95

<i>Épreuves de stabilité</i>	95
<i>Épreuves de mobilité passives</i>	95
Mouvements passifs intervertébraux	95
Mouvements accessoires	95
Le pelvis	96
<i>Biomécanique du pelvis</i>	96
Examen biomécanique détaillé du pelvis	97
<i>Examen de la mobilité active</i>	97
Épreuves fonctionnelles	97
Épreuves positionnelles	97
<i>Examen de la mobilité passive</i>	97
Mouvements passifs intervertébraux	97
Mouvements accessoires	97
Glissement inféropostérieur (os iliaque sur le sacrum)	97
Glissement supéro-antérieur (os iliaque sur le sacrum)	97
Analyse de la zone neutre (Lee, 2002)	97
<i>Examen de la stabilité directionnelle</i>	98
Références	98
Addenda	98
<i>Livret de l'examen objectif de l'histoire de cas</i>	99
<i>Livret de l'examen subjectif de l'histoire de cas</i>	102
<i>Technique de manipulation</i>	111

Introduction

Bienvenue aux cours de niveaux IV et V du Diplôme avancé de thérapie manuelle orthopédique en physiothérapie. Ces cours font partie d'une série de cours organisés et accrédités par la Division d'orthopédie de l'Association canadienne de physiothérapie. Nous vous félicitons pour votre réussite des cours de niveaux I, II, III et des examens intermédiaires de thérapie manuelle orthopédique en physiothérapie.

Les cours de niveaux IV et V enseignent aux étudiants le traitement sécuritaire et efficace des dysfonctions articulaires spinales, pelviennes et costales par des techniques de manipulation en insistant sur leurs indications et contraindications. L'intégration du raisonnement clinique à la compréhension des influences mécaniques et anatomiques des tissus locaux et distaux constitue les dernières composantes de ces cours.

Veuillez noter qu'à cause de la nature critique de ce matériel une portion importante du contenu de ce manuel provient des manuels antérieurs.

Plusieurs étudiants prennent plaisir à consacrer le plus de temps possible aux séances pratiques pendant les périodes de cours prévues. Ainsi, pendant les cours théoriques de niveaux IV et V le contenu théorique est brièvement revu et l'utilisation de ce manuel minimise la prise de notes pendant les cours. La Division d'orthopédie vous encourage fortement à lire ce manuel au complet pour revoir, réviser et améliorer vos connaissances de base actuelles.

La Division d'orthopédie espère que les étudiants trouveront ce cours stimulant et excitant et encourage les participants à chercher à clarifier toute matière enseignée. Nous espérons que vous quitterez ce cours en ayant hâte de mettre en pratique ce que vous avez appris et en ayant la volonté d'améliorer vos connaissances dans le futur.

La direction de la Division d'orthopédie, Comité de l'éducation
Association canadienne de physiothérapie

Remerciements

La Division d'orthopédie de l'Association canadienne de physiothérapie remercie les personnes suivantes, tout comme plusieurs autres non mentionnées ici, pour leur leadership et leur participation dans l'élaboration de ce manuel.

Martin Chisholm	Lorrie Maffey
Cliff Fowler	Elaine Maheu
Carol Kennedy	Laurie McLaughlin
Doreen Killens	John Oldham
David Lamb	Beverley Padfield
Diane Lee	Erl Pettman
Lenerdene Levesque	David Walton
Janet Lowcock	Scott Whitmore

Un merci tout spécial au Dr. Al Hrycyshyn, professeur d'anatomie au département d'anatomie et de biologie cellulaire de l'Université de Western Ontario pour son expertise dans la rédaction de la section sur la vascularisation de la moelle spinale.

Remerciements pour la Deuxième édition 2013

De plus, nous sommes reconnaissants de la contribution des personnes suivantes pour la seconde édition de ce manuel.

Lisa Carlesso, Carol Kennedy, Doreen Killens, Diane Lee, Shaun Lapenskie, Janet Lowcock, Elaine Maheu, Scott Whitmore, le comité des manuels du Division d'orthopédie.

Nous remercions spécialement Jackie Sadi pour la mise à jour de la section sur les effets et l'efficacité et des règles de prédiction cliniques.

Note aux étudiants

Les techniques de ce manuel décrivent les principes de chaque manipulation en particulier (but de la technique, plans du mouvement, saine mécanique corporelle). Le but est d'amener le participant à réfléchir à ces principes plutôt que de mémoriser les notes écrites. On s'attend à ce que chaque étudiant adapte les méthodes décrites aux préférences individuelles de positionnement et au tableau clinique des patients. Tout au long des séances pratiques l'accent sera mis sur l'amélioration des habiletés de manipulation du patient et du sens du toucher.

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

La capacité à sentir le mouvement est essentielle au traitement biomécanique spécifique enseigné dans ce cours.

Note sur la photocopie

La Division d'orthopédie vous demande de ne pas photocopier ces manuels. Beaucoup de temps et d'efforts ont été consacré à leur création. Le prix des manuels couvre les coûts de création et de production. Veuillez contacter votre représentant provincial local des cours de la Division d'orthopédie (PODCR) si des copies additionnelles sont requises. Vous trouverez les coordonnées dans la *Orthopaedic Division Review* ou dans le site Web de la Division d'orthopédie www.orthodiv.org.

Comité directeur de thérapie manuelle

Le comité directeur de thérapie manuelle (CDTM) encadre la planification et la mise en œuvre des initiatives stratégiques de l'ACP pertinentes à la pratique de la thérapie manuelle et de la manipulation au Canada. Le CDTM surveille aussi l'environnement quant aux autres sujets en lien avec la thérapie manuelle, y compris la législation en cours, les questions de droit, la mise en œuvre de la recherche et l'enseignement de la thérapie manuelle. Le CDTM relève directement du directeur général de l'ACP et inclut la représentation des organisations suivantes:

- Division d'orthopédie de l'ACP
- Physiothérapie du sport au Canada
- Académie canadienne des physiothérapeutes en thérapie manuelle (CAMPT)
- Conseil canadien des programmes universitaires de physiothérapie (CCPUP)
- Alliance canadienne des organismes de réglementation de la physiothérapie au Canada (Alliance)
- Personnel de l'Association canadienne de physiothérapie

Le CDTM a produit en 2005 des ressources choisies sur l'usage de la manipulation cervicale comme intervention en physiothérapie (Ressources choisies) pour fournir des références sur la pratique sécuritaire et efficace de la manipulation cervicale pour les physiothérapeutes qui traitent activement la colonne cervicale et qui peuvent songer à inclure la manipulation vertébrale à leur pratique.

Les Ressources choisies ont été révisées pour offrir aux physiothérapeutes du contenu additionnel et actuel sur la pratique sûre et efficace de la manipulation cervicale. Elles ont été restructurées et réorientées pour appuyer le raisonnement clinique et pour positionner plus efficacement la manipulation cervicale comme outil utile dans le cadre d'une intervention globale en physiothérapie.

Le CDTM s'est récemment engagé dans un programme à long terme pour examiner la position des enseignants face à l'enseignement de la thérapie manuelle aux programmes d'enseignement de la physiothérapie au Canada ainsi qu'à l'évaluation des barrières qui limitent le contenu de la thérapie manuelle dans les programmes de cours.

Cours de niveau IV

Objectif

Le cours de niveau IV enseigne aux étudiants le traitement sécuritaire et efficace des dysfonctions articulaires vertébrales, pelviennes et costales par des techniques de manipulation en insistant sur le raisonnement clinique et leurs indications et contrindications.

** La manipulation se définit comme un mouvement de poussée habile et passive de haute vélocité et de faible amplitude d'une articulation (périphérique ou spinale) au-delà de sa limite physiologique de mouvement, mais en deçà de la limite de son intégrité anatomique dans le but de restaurer le mouvement et la fonction.*

Objectifs du cours

À la fin du cours de niveau IV, les participants seront capables de :

1. Analyser les résultats de l'examen pour déterminer les indications et les contrindications de l'usage des techniques de poussée de haute vélocité et de faible amplitude à la colonne spinale, au pelvis et aux articulations costales.
2. Comprendre les théories de fixation des articulations spinales.
3. Comprendre la théorie des techniques de poussée de haute vélocité et de faible amplitude aux régions vertébrales, pelviennes et costales.
4. Appliquer des techniques de poussée de haute vélocité et de faible amplitude à des dysfonctions articulaires vertébrales, pelviennes et costales spécifiques.
5. Intégrer des techniques de poussée de haute vélocité et de faible amplitude au plan de traitement pour corriger des dysfonctions vertébrales, pelviennes et costales.

6. Développer la compréhension de la pratique factuelle en ce qui a trait à la théorie et à l'application pratique des épreuves diagnostiques discutées (examen) et aux techniques de traitement y compris:
 - Les affections générales et spécifiques et les mesures de résultats propres au patient concernant l'efficacité du traitement afin de progresser ou de modifier le traitement
 - La connaissance des indicateurs pronostiques
 - Le programme de prévention planifié
 - L'orientation vers et la communication appropriée avec les autres membres de l'équipe de soins dans le cas d'effets néfastes ou de complications de l'examen ou du traitement

Note: Une description plus complète du contenu du cours de niveau IV est disponible dans student@orthodived.ca

Cours Niveau V

Objectif

Le cours de niveau V enseigne aux étudiants le traitement sûr et efficace des dysfonctions articulaires vertébrales, pelviennes et costales au moyen de techniques de manipulation en insistant sur leurs indications et contrindications. L'intégration du raisonnement clinique et à la compréhension des influences mécaniques et anatomiques des tissus locaux et distaux constitue la composante finale de ce cours.

** La manipulation se définit comme un mouvement de poussée habile et passive de haute vélocité et de faible amplitude d'une articulation (périphérique ou spinale) au-delà de sa limite physiologique de mouvement, mais en deçà de la limite de son intégrité anatomique dans le but de restaurer le mouvement et la fonction.*

Objectifs

À la fin du cours de niveau V les participants seront capables de :

1. Analyser les résultats de l'examen pour identifier les indications et les contrindications de l'usage de techniques avancées de poussée de haute vélocité et de faible amplitude à la colonne spinale, au pelvis et aux articulations costales.
2. Appliquer des techniques avancées de poussée de haute vélocité et de faible amplitude à des dysfonctions vertébrales, pelviennes et costales particulières.
3. Appliquer des techniques avancées de poussée de haute vélocité et de faible amplitude à des dysfonctions articulaires spinales, pelviennes et costales particulières dans le cas d'hypermobilité et d'instabilité proximales ou distales ou de tension neuroméningée néfaste.
4. Intégrer les techniques avancées de poussée de haute vélocité et de faible amplitude au plan de traitement pour corriger les dysfonctions vertébrales, pelviennes et costales.
5. Développer la compréhension de la pratique factuelle de la physiothérapie en ce qui a trait à la théorie et l'application pratique des épreuves diagnostiques discutées (examen) et des techniques de traitement y compris:
 - les mesures de résultats des affections génériques et spécifiques et les mesures de résultats particulières au patient en ce qui a trait à l'efficacité du traitement afin de progresser ou modifier le traitement
 - la connaissance des indicateurs pronostiques
 - le motif et un programme de prévention planifié
 - l'orientation vers et la communication appropriée avec les autres membres de l'équipe de soins dans le cas d'effets néfastes ou de complications de l'examen ou du traitement

Note: Une description plus complète du plan de cours de niveau V est accessible dans student@orthodived.ca

Partie Un: Théorie

Partie Un: Théorie

Vascularisation de la moelle spinale

Vascularisation artérielle

Anatomie

Principaux vaisseaux

- la moelle spinale est vascularisée par trois principales artères longitudinales qui courent sur la longueur de la moelle
 - une simple artère spinale antérieure
 - deux artères spinales postérieures
- habituellement les trois proviennent des artères vertébrales de la cavité crânienne avant de passer en inférieure à travers le foramen vertébral à la base du crâne
- occasionnellement les artères spinales postérieures prennent naissance dans les artères cérébelleuses postéro-inférieures

Artère spinale antérieure

- l'artère spinale antérieure provient d'une branche de chaque artère vertébrale qui s'unissent dans la fissure antéromédiane

Vascularisation

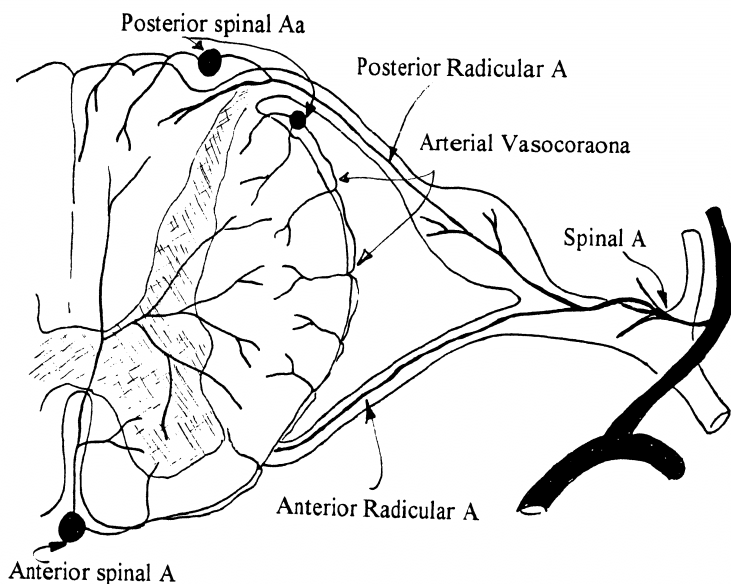
- l'artère spinale antérieure envoie des branches aux 2/3 antérieurs de la moelle

Artère spinale postérieure

- chaque artère spinale postérieure est intimement reliée aux zones d'entrée des racines dorsales
- dans certains cas, l'artère spinale postérieure se divise en une paire de branches descendantes qui longent la moelle spinale en distal, une en médial et une en latéral aux points d'entrée des racines nerveuses dorsales

Vascularisation

- les artères spinales postérieures irriguent le 1/3 postérieur de la moelle spinale



Vascularisation de la moelle spinale (modifié de Rosse & Gaddam-Rosse)

Artères spinales segmentaires (Artères spinales)

- La quantité de sang qui pénètre dans les artères spinales antérieure et postérieure des artères vertébrales ne suffit qu'à irriguer les segments cervicaux supérieurs
- La vascularisation du reste de la moelle est complétée par les artères segmentaires médullaires qui proviennent des artères spinales segmentaires
- Les autres branches de la moelle spinale des artères spinales segmentaires sont les artères radiculaires antérieures et postérieures
- Toutes les racines nerveuses spinales reçoivent l'apport artériel par ces artères nourricières
- Les artères spinales segmentaires ont trois rameaux
 - rameau moyen: artères segmentaire médullaire ou artères radiculaires
 - rameau central postérieur
 - rameau pré-laminaire
- Les artères spinales segmentaires entrent dans le canal vertébral par les foramens intervertébraux à chaque niveau
- Les artères spinales segmentaires accompagnent les nerfs correspondants à travers les foramens intervertébraux, traversent les couches méningées pour donner les rameaux médullaires segmentaires antérieurs et postérieurs
- Les rameaux médullaires segmentaires correspondants entrent dans la dure-mère avec les racines antérieures

et postérieures et s'anastomosent aux artères spinales antérieures et postérieures respectivement

Vascularisation

- médullaire ou radiculaire segmentaire: toutes les racines nerveuses spinales
- postéro centrale: face postérieure du corps vertébral
- pré laminaire: face antérieure de l'arc neural

Artères radiculaires

- la plupart des artères segmentaires spinales donnent des artères radiculaires antérieures et postérieures qui irriguent seulement les racines antérieures et postérieures respectivement
- ces artères radiculaires se terminent avant d'atteindre les artères spinales antérieures ou postérieures

Vascularisation

- artère radiculaire antérieure: racine nerveuse ventrale
- artère radiculaire postérieure : racine nerveuse dorsale

Artères 'nourricières' médullaires segmentaires

- à divers niveaux une artère radiculaire antérieure ou postérieure est remplacée par une artère médullaire segmentaire 'nourricière'
- contrairement aux artères radiculaires qui irriguent seulement les racines, les artères médullaires segmentaires irriguent les racines et continuent en s'anastomosant aux artères spinales antérieures ou postérieures
- ainsi, les artères spinales antérieures et postérieures sont renforcées aux intervalles cervicaux inférieurs par les artères médullaires segmentaires
- ces rameaux des très courtes artères spinales segmentaires (voir ci-dessus) naissent des artères cervicales vertébrales, cervicales profondes ou cervicales ascendantes
- habituellement de six à huit artères médullaires segmentaires antérieures contribuent sensiblement à former l'artère spinale antérieure
- habituellement de six à huit artères médullaires segmentaires postérieures contribuent à former les artères spinales postérieures
- à la région thoracique, les artères spinales antérieures et postérieures sont renforcées par les rameaux médullaires segmentaires de l'aorte thoracique et les artères spinales segmentaires venant des artères intercostales postérieures

- à la région lombaire, les rameaux médullaires segmentaires des artères spinales segmentaires proviennent des branches lombaires de l'aorte abdominale
- à la région sacrée, les rameaux médullaires segmentaires des artères spinales segmentaires viennent des artères sacrées latérales

Vascularisation

- avec les artères radiculaires, elles irriguent les racines nerveuses ventrales et dorsales
- elles ajoutent un supplément aux artères spinales antérieures et postérieures pour irriguer la moelle spinale

Artère d'Adamkiewicz (grande artère médullaire segmentaire)

- la plus grosse artère médullaire segmentaire antérieure se trouve habituellement du côté gauche de L1 et s'appelle grande artère médullaire segmentaire antérieure ou artère d'Adamkiewicz

Vascularisation

- ce vaisseau peut être la principale source de vascularisation des 2/3 inférieurs de la moelle spinale

Vasocorona (Plexus pial)

- un plexus de plus petites artères appelé vasocorona artérielle (plexus pial) repose dans la pie-mère
- ces vaisseaux relient entre elles les artères spinales postérieures à l'artère spinale antérieure

Vascularisation

- elle apporte un supplément aux vaisseaux antérieurs et postérieurs

Drainage veineux de la moelle spinale

Anatomie

Plexus veineux

- les veines qui drainent le sang directement de la moelle spinale se situent dans la pie-mère, où elles forment un plexus de dix canaux irréguliers qui longent la moelle spinale

Veines spinales antérieures

- il y a cinq veines spinales antérieures
 - une qui court le long de la fissure médiane antérieure avec l'artère spinale antérieure
 - une de chaque côté
 - deux autres qui courent longitudinalement le long de la ligne d'attache des racicelles nerveuses ventrales

Veines spinales postérieures

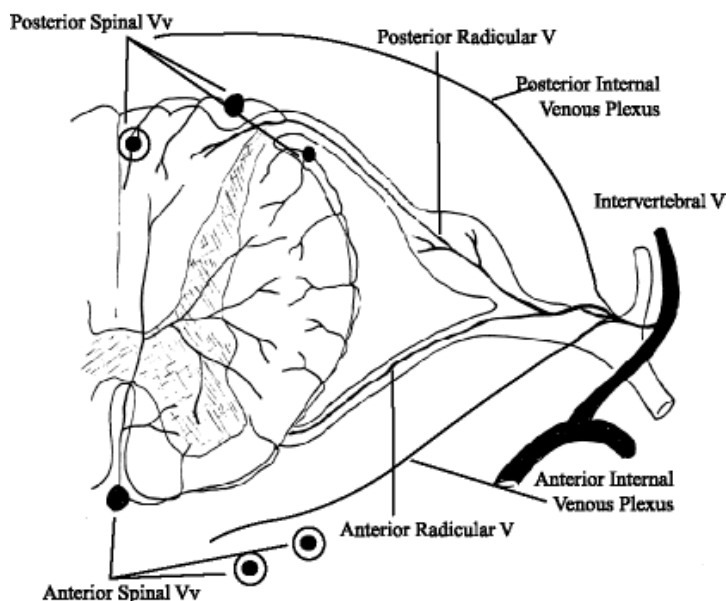
- il y a cinq veines spinales postérieures
 - une qui court dans le sulcus dorsal médian
 - une de chaque côté
 - deux autres qui descendent le long de chaque côté des attaches des racicelles dorsales

Veines médullaires radiculaires et segmentaires

- il y a de nombreuses veines radiculaires (médullaires segmentaires) antérieures (six à onze) et postérieures (cinq à dix)
- elles drainent le sang des veines spinales antérieures et postérieures tout comme elles reçoivent des veines directement de la moelle spinale

Plexus veineux vertébraux antérieurs et postérieurs

- les veines radiculaires (médullaires segmentaires) drainent dans les plexus veineux vertébraux internes antérieurs et postérieurs (plexus veineux épidual)
- les plexus veineux vertébraux internes antérieurs et postérieurs reposent au sein du canal vertébral entre la dure-mère et les vertèbres
- ils drainent aussi les veines intervertébrales qui accompagnent les nerfs spinaux dans les foramens intervertébraux
- les veines intervertébrales communiquent avec le plexus veineux externe qui à son tour draine dans les systèmes des veines caves et azygos par les sinus veineux de la dure-mère du cerveau, ou dans les veines lombaires vertébrales, intercostales postérieures



*Drainage veineux de la moelle spinale
(modifié de Rosse & Gaddam-Rosse)*

Examen de la colonne cervicale et de la dysfonction artérielle cervicale

Contexte

Depuis longtemps, avant la pratique de la thérapie manuelle, il y avait dans la littérature des lignes directrices (lignes directrices APA) pour dépister les patients. Plusieurs articles ont remis en question la validité, la fidélité et les données probantes des procédures de dépistage et l'incertitude à quantifier les risques de traitement. Une plus grande connaissance du système artériel cervical est préconisée (Taylor, Kerry 2010) en intégrant la connaissance des effets du mouvement sur l'hémodynamique cervicale et la reconnaissance du tableau clinique de la dysfonction artérielle cervicale.

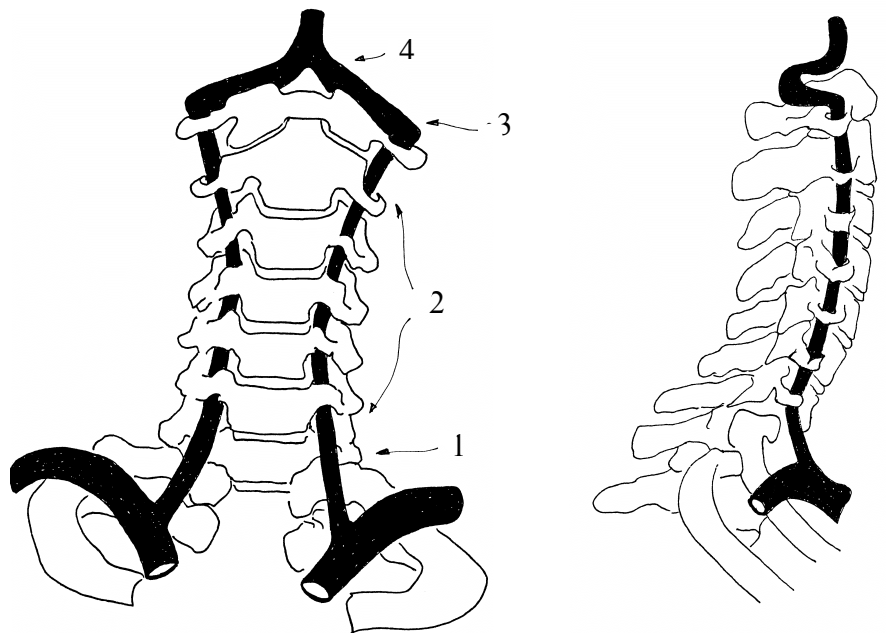
Cette section révisé

1. L'anatomie, l'hémodynamique et la pathologie vertébrobasilaire des systèmes artériels carotidiens
2. Les facteurs de risque associés à la dysfonction artérielle cervicale (DAC)
3. Un algorithme de raisonnement clinique pour guider l'examen de la colonne cervicale en cas de DAC probable avant le traitement de la colonne cervicale. Il sert à améliorer la compréhension du/de:
 - Diagnostic différentiel de la douleur cervicale
 - La prise de décision pour le traitement et la gestion de la douleur cervicale et des maux de tête
 - La réduction des risques de réactions néfastes graves au traitement cervical

Vascularisation du cerveau **Système vertébrobasilaire**

Quatre portions de l'artère vertébrale

1. proximale (ostiale)
2. transverse
3. suboccipitale
4. portions intracrâniennes



Quatre parties de l'artère vertébrale

Portion proximale (ostiale)

Trajet du segment

- le segment part de l'origine de l'artère à son point d'entrée dans le canal spinal
- le site habituel de l'origine se situe à la partie proximale de l'artère subclavière
- il descend verticalement, légèrement en médial et postérieurement pour atteindre le foramen transverse de la colonne cervicale transverse
- la direction exacte dépend de son point d'origine précis et toute anomalie de l'origine peut créer des tortuosités
- le point d'entrée typique est le foramen transverse de C6 mais il peut y avoir d'autres niveaux d'entrée entre C3 et C7

Portion transverse

Trajet du segment

- il part du point d'entrée à la colonne spinale et se rend au foramen transverse de C2
- l'origine de cette partie de l'artère est habituellement au niveau de C6 mais peut varier selon les individus et d'un côté à l'autre chez le même individu
- l'artère court verticalement dans la colonne spinale pour atteindre le foramen transverse de C2

Canal transverse

- il voyage dans le canal transverse formé par
 - les foramens transverses osseux à chaque niveau spinal
 - il recouvre les muscles intertransversaires antérieurs et postérieurs

Portion suboccipitale

Trajet du segment

- il s'étend de son point d'entrée dans le foramen transverse de C2 jusqu'à son point d'entrée dans le foramen vertébral
- cette section de l'artère vertébrale est décrite en quatre parties

Partie 1: Dans le foramen transverse de C2

- cette portion repose dans le canal osseux formé par les deux courbes du foramen transverse de C2
- la courbe inférieure est presque verticale
- la courbe supérieure est plus horizontale et orientée latéralement

Partie 2: Entre C2 et C1

- la seconde partie court verticalement vers le haut jusqu'au foramen transverse de C1
- elle est recouverte par le muscle élévateur de la scapula et les muscles inférieurs obliques de la tête

Partie 3: Dans le foramen transverse de C1

- la portion suboccipitale de l'artère vertébrale courbe vers l'arrière et en médial dans le foramen transverse de C1 dans lequel elle est complètement enfermée

Partie 4: Entre l'arc postérieur de l'atlas et son entrée dans le foramen vertébral

- à sa sortie du foramen transverse de C1 l'artère s'enroule derrière la masse du processus articulaire supérieur de l'atlas pour traverser l'arc postérieur de l'atlas dans un sillon où il est maintenu par un ligament stabilisateur
- à partir de l'extrémité médiale de ce sillon, l'artère court vers l'avant, l'intérieur et vers le haut pour percer la membrane atlanto-occipitale postérieure avec le nerf de C1 qui la sépare de l'arc postérieur de l'atlas
- elle pénètre dans la dure-mère du côté latéral du foramen vertébral à environ 1,5 centimètre latéralement à la ligne médiane du cou

Portion intracrânienne

Trajet du segment

- l'artère voyage de son entrée dans la dure-mère au niveau du foramen vertébral jusqu'au bord inférieur du pont où les deux artères s'unissent au centre pour former l'artère basilaire
- après son entrée dans le crâne, l'artère s'incline en médial vers la moelle allongée
- ensuite elle monte devant la moelle pour atteindre le bord inférieur du pont où les artères de chaque côté se rencontrent et s'unissent pour former l'artère basilaire
- la gaine périostée se prolonge dans le crâne sur environ un demi-centimètre

Branches de l'artère vertébrale

- l'artère vertébrale est responsable de 20% de l'apport sanguin au cerveau (l'autre 80% vient des artères carotides)
- à la jonction pontomédullaire les 2 artères vertébrales s'unissent pour former l'artère basilaire qui repose à la face ventrale du pont

Branches extracrâniennes de l'artère vertébrale

Branche spinale

- quitte l'artère vertébrale et se divise en deux
- une branche passe par le foramen intervertébral avec le nerf spinal et les racines nerveuses
- s'anastomose aux autres artères spinales
- irrigue
 - manchon dural des racines nerveuses
 - moelle spinale
 - méninges de la moelle
- l'autre branche se divise à nouveau en branches ascendantes et descendantes pour former un chaîne anastomotique le long de la face postérieure des corps vertébraux
- cette chaîne anastomotique irrigue
 - périoste
 - l'os et les ligaments de la face postérieure du corps vertébral

Branche musculaire

- naît de la partie suboccipitale de l'artère alors qu'elle s'enroule autour du processus articulaire supérieur de l'atlas
- irrigue
 - muscles suboccipitaux profonds
- s'anastomose aux artères occipitales et cervicales

Branches intracrâniennes de l'artère vertébrale

Petits rameaux méningés

- à l'intérieur du crâne, l'artère vertébrale génère d'abord les petits rameaux méningés
- irrigue
 - l'os et la dure-mère de la fosse cérébelleuse
- il est possible que l'ischémie de ces tissus résultant d'une occlusion de l'artère vertébrale puisse être responsable de la douleur suboccipitale qui accompagne souvent une lésion de l'artère

Branches spinales antérieures

- les artères spinales antérieures naissent près de la terminaison de l'artère
- cette branche s'unit à sa branche opposée à la ligne médiane puis descend le long de la fissure médiane antérieure de la moelle spinale
- elle est renforcée par
 - branches spinales des artères régionales
 - se nomme en ordre descendant, artères vertébrale, cervicale, intercostale postérieure et lombaire
- ensemble ces artères irriguent la moelle spinale et la queue de cheval

Branches spinales postérieures

- naissent de l'artère cérébelleuse inféropostérieure
- occasionnellement, naissent des artères vertébrales
- descendent sur la longueur de la moelle spinale et de la queue de cheval sur les faces antérieure et postérieure de la racine spinale dorsale de chaque côté
- renforcées de la même manière que l'artère spinale antérieure mais nourrit une moins grande surface de la moelle

Artère cérébelleuse inféropostérieure

- la plus grosse branche de l'artère vertébrale
- habituellement formée à côté de la moelle allongée à environ un centimètre sous la formation de l'artère basilaire
- nourrit (directement ou indirectement)
 - moelle
 - cervelet
 - portion dorsale de la moelle spinale (par les artères spinales postérieures)

Branches de l'artère basilaire

- la formation de l'artère basilaire au bord inférieur du pont marque la terminaison de l'artère vertébrale
- formée par l'union des deux artères vertébrales
- court dans la fissure à la surface antérieure du pont
- irrigue (directement et indirectement)
 - pont
 - région visuelle du lobe occipital
 - labyrinthe membraneux
 - moelle
 - lobe temporal
 - thalamus postérieur
 - cervelet

Artère cérébelleuse inféro-antérieure

- naît juste après l'union des artères vertébrales pour former l'artère basilaire
- voyage le long du bord pontomédullaire et se rend au cervelet antérieur et inférieur
- les branches latérales se rendent au pont latéral, aux pédoncules cérébelleux supérieur et moyen et aux noyaux cérébelleux profonds
- est le principal fournisseur des noyaux vestibulaires

Artère acoustique interne

- naît de l'artère basilaire ou plus fréquemment de l'artère cérébelleuse inféro-antérieure
- nourrit le méat acoustique interne, la cochlée et la portion vestibulaire de l'oreille interne

Artères du pont

- une série de petites artères qui naissent de l'artère basilaire quand elle court le long du pont
- pénètre dans la portion basilaire du pont et la partie ventrale de la calotte protubérantielle
- nourrit les noyaux pontins, les faisceaux corticospinaux et corticobulbaires et le lemniscus médian

Artère cérébelleuse supérieure

- avant-dernière branche de l'artère basilaire qui naît juste sous l'émergence de la racine du nerf oculomoteur de la fosse interpédonculaire
- passe dorsolatéralement autour des pédoncules cérébraux
- irrigue la surface supérieure du cervelet
- de petites branches se rendent aussi au mésencéphale, au pont et aux noyaux cérébelleux profonds, au pédoncule cérébelleux supérieur, à la glande pinéale et au plexus choroïde

Artère cérébrale postérieure

- branche terminale de l'artère basilaire
- légèrement distale à la bifurcation terminale de l'artère basilaire, l'artère cérébrale postérieure reçoit une branche anastomotique appelée artère communicante postérieure de l'artère carotide interne
- irrigue les surfaces médiale et inférieure du lobe occipital, la partie postérieure de la surface latérale du lobe occipital, la surface inférieure du lobe temporal et la surface latérale du gyrus temporal inférieur (3^e circonvolution temporale)

- irrigue aussi la région visuelle primaire du cortex cérébral, le plexus choroïde du troisième ventricule et du ventricule latéral, le diencephale et le mésencéphale

Artères carotides internes

- contribuent à approximativement 80% du débit sanguin du cerveau
- aussi connues comme système antérieur

Anatomie

- naissent bilatéralement autour du niveau C3 de la colonne alors qu'elles bifurquent de l'artère carotide commune
- passent à travers la musculature du cou (sternocléidomastoïdien, long de la tête, stylohyoïdien, mylohyoïdien, digastriques) et le long du corps de C1, sur lesquels elles s'attachent
- entrent dans le crâne par le canal carotidien de l'os temporal
- à l'intérieur du crâne les artères carotides internes (ACI) rejoignent l'hexagone de Willis

Hémodynamique

Mouvement du cou et artères carotides internes

- à l'extérieur du crâne, le débit des ACI est affecté par l'extension cervicale et moins par la rotation (Kerry et Taylor 2006)

Débit sanguin de l'artère vertébrale

- Les études in vivo de la vélocité du débit sanguin dans les artères vertébrales ont été faites par ultrasons Doppler. Les changements de vélocité du débit sanguin sont considérés comme un bon indicateur des changements de volume du débit sanguin (Mitchell 2009).
- La rotation est la position la plus fréquemment étudiée en regard des changements de débit sanguin reliés au mouvement. Quelques études ont évalué la rotation combinée à l'extension.
- Les différences de méthodologie et de procédures des études (mesures en position assise par rapport au décubitus dorsal ou ventral, mesures de différentes parties des artères vertébrales, instrumentation différente, étude sur des populations hétérogènes) peuvent expliquer les résultats contradictoires entre les études Doppler (Mitchell 2009)

- Le débit sanguin des artères vertébrales en décubitus dorsal était plus élevé qu'en position assise en comparant l'ensemble des données de débit sanguin de plusieurs études.
- L'étude de Mitchell en 2009 et l'ensemble des preuves indiquent que la rotation cervicale controlatérale est associée aux changements de débit des AV chez les sujets sains et chez les patients.
- La réduction temporaire du débit sanguin peut être la conséquence d'un étirement ou d'une compression de l'artère en fin d'amplitude.
- La réduction du débit sanguin peut ne pas provoquer de symptômes chez les individus sains ou chez les patients asymptomatiques, suggérant que la circulation collatérale est adéquate
- La méta-analyse de Mitchell (2009) a démontré que le débit sanguin est compromis par la rotation controlatérale complète ou maintenue, particulièrement dans la section intracrânienne des AV, quand mesuré en position assise plutôt qu'en décubitus, et davantage chez les patients que chez les sujets sains et jeunes.

Artères supplémentaires

- Le débit sanguin collatéral au système vertébrobasilaire est assuré par les artères vertébrales opposées, l'artère occipitale, les artères cervicales ascendantes et cervicales profondes et le débit rétrograde de l'artère carotide interne par l'hexagone de Willis

Implications pour le traitement

- Une épreuve de rotation maintenue en amplitude complète peut être pratiquée avant le traitement comme indicateur de l'état fonctionnel de la circulation vertébrobasilaire et collatérale d'un individu et peut indiquer la nécessité (en plus de l'examen subjectif et neurologique) d'investigation additionnelle du système vasculaire.
- L'épreuve de rotation maintenue (plus ou moins en extension) n'est pas un indicateur de sécurité pour les techniques de haute vitesse et de faible amplitude à la colonne cervicale. En d'autres mots, l'absence de signes ou de symptômes d'IVB pendant une épreuve positionnelle prémanipulatoire ne garantit pas la réduction des risques de lésions artérielles cervicales pendant la thérapie manuelle ou la manipulation (Mitchell 2007)

- Étant donné les différences de débit sanguin entre le décubitus dorsal et la position assise, il est suggéré d'adopter la même position (assise ou couchée) pour le dépistage prétraitement que pour le traitement. (Mitchell 2009)
- La réduction du débit sanguin en rotation controlatérale suggère d'éviter le traitement par manipulation en fin d'amplitude de rotation cervicale et de réduire la durée (moins d'une minute) des procédures de rotation maintenue en fin d'amplitude (mobilisation, maintien soutenu pendant les exercices). (Mitchell 2009)

Pathologie

Dissection

- Fait référence à la déchirure de la tunique interne (intima) de l'artère

Conséquences de la dissection

- La sténose ou l'occlusion du canal de l'artère vertébrale peut causer une dissection subintimale.
- Un anévrisme disséquant (avec dilatation de l'artère) peut se produire
- Une ischémie de la rétine ou du cerveau peut résulter de l'embolisation d'un thrombus au site de dissection
- Un anévrisme local peut causer des signes et symptômes locaux (non-ischémiques)
- Une rupture de la tunique sous adventitielle des artères vertébrales intracrâniennes peut causer une hémorragie subarachnoïdienne ou intracérébrale (Arnold et Bousser 2005)
- Rarement, des manifestations spinales de dissection artérielle peuvent se produire avec des symptômes et des signes de moelle spinale cervicale ou d'implication de la racine nerveuse (Crum et al 2000).

Causes de dissection

Intrinsèques

- On pense que la dissection est due à une anomalie d'un vaisseau sanguin sous-jacent et à un facteur déclenchant comme un trauma ou une infection
- L'artériopathie et des rapports de dissection ont été liés à des affections telles la dysplasie fibromusculaire, l'anévrisme intracrânien, l'élargissement de la racine aortique, le syndrome d'Ehlers-Danlos et Marfan, l'ostéogénèse imparfaite, la maladie polykystique autosomale des reins

- L'hyperhomocystéinémie (niveaux anormalement élevés d'homocystéine dans le sang) est associée à la maladie veineuse et artérielle et peut constituer un facteur de risque de dissection
- Un antécédent de migraine a été rapporté être associé à la dissection de la carotide (2 études citées par Arnold et Bousser 2005)

Facteurs environnementaux

- L'infection respiratoire récente peut être un facteur de risque (Arnold et Bousser 2005)
- Une lésion de l'intima peut résulter de mouvements extrêmes, répétés ou soutenus du cou, ex. coup de fouet, sports, agression, intubation, certaines thérapies manuelles
- La dissection peut se produire à la suite d'une activité inoffensive comme conduire le véhicule en marche arrière, la peinture d'un plafond ou autres activités comme la toux, l'éternuement, le vomissement (Arnold et Bousser 2005)

Sites fréquents de dissection

- La portion suboccipitale (V3) des artères vertébrales a été soupçonnée être mécaniquement plus vulnérable à la dissection comparativement aux autres parties de l'artère (les facteurs incluent la tortuosité de son trajet, la grande amplitude articulaire de rotation à C1-2, l'arc neural dur au-dessous de l'artère, sa superficialité dans cette région)
- Dans une analyse de 2 études rétrospectives, Kawchuck et al (2008) ont conclu que la portion V3 de l'artère est la plus souvent disséquée chez les sujets avec ou sans antécédent de manipulation cervicale
- Avec une moyenne d'âge de 43 ans dans leurs études, Kawchuck et al (2008) ont noté que l'âge n'était pas annonciateur de risque de dissection à la suite de la manipulation.

Athérosclérose

- Cagnie et al (2006) suggère que l'athérosclérose peut être stimulée par l'étirement et la compression produits en fin d'amplitude de rotation cervicale.
- Ces forces réduisent la superficie de la section transversale de l'artère et diminuent le débit.
- Une lésion de l'intima/endothélium peut s'ensuivre et des microtraumas répétés peuvent occasionner des changements athérosclérotiques dans l'artère.

- Le mouvement pourrait déplacer la plaque, particulièrement où l'artère est étirée au-dessus d'ostéophytes.
- Il n'est pas certain si ces changements jouent un rôle dans l'augmentation des risques de dissection.
- Dans cette étude (âge moyen 81,2 ans) la formation de plaques produite à tous les niveaux, était plus fréquente à la section V3 et moins fréquente à l'intérieur du crâne

Tableau clinique

- L'athérosclérose peut produire des signes et des symptômes d'ischémie dans les tissus distaux à l'occlusion
- Si l'artère controlatérale est saine et d'un bon calibre, l'affection peut être asymptomatique

Fistules artérioveineuses

- Communication anormale entre les artères vertébrales extracrâniennes, ou une de ses branches musculaire ou radiculaires et une veine adjacente
- Causes variables
 - dissection traumatique
 - anévrisme disséquant
 - maladie existante comme la dysplasie fibromusculaire congénitale
- Causes traumatiques de fistules artérioveineuses:
 - perforation artérielle accidentelle au cours d'une procédure commune de la carotide
 - accident chirurgical
 - trauma perforant
 - traumatisme contondant associé à une fracture du processus transverse
 - compression ou contusion de l'artère
- La plupart des fistules artérioveineuses spontanées se produisent au niveau C2/3 et viennent directement des artères vertébrales par ce qu'on croit être une petite rupture de la paroi de l'artère
- Les fistules congénitales sont rares et produisent généralement une grosse masse pulsatile à la région cervicale postéro-supérieure

Dysplasie fibromusculaire

- angiopathie segmentaire non-athéromateuse, non-inflammatoire d'étiologie inconnue
- incidence de moins de 1% chez tous les patients qui passent une angiographie cérébrale
- est la troisième lésion structurelle la plus fréquente affectant les artères vertébrales consécutive à l'athérosclérose et la dissection
- est soupçonnée être héréditaire affectant surtout les femmes jeunes et d'âge moyen
- la dysplasie fibromusculaire produit plusieurs zones de sténose le long de l'artère et apparaît comme un "chapelet de billes" à l'angiographie à cause des constrictions-dilatations en série de l'artère

Facteurs de risque associés à la dysfonction artérielle cervicale (DAC)

- les systèmes d'artères vertébrales et carotides sont interreliés puisque l'athérosclérose peut les prédisposer tous deux à la dissection
- l'hémodynamique des deux systèmes peut être affectée par des forces mécaniques et les mouvements de la tête et du cou

DAC est associée à:

- hypertension
- hypercholestérolémie
- hyperlipidémie
- hyperhomocystéinémie
- diabète sucré
- problèmes génétiques de coagulation ou anticoagulothérapie
- infections
- tabagisme
- radicaux libres
- traumatisme direct d'un vaisseau
- causes iatrogéniques (interventions chirurgicales, médicales)
- antécédents de migraine
- antécédent de maladie cardiaque ou vasculaire, ICT ou accident vasculaire cérébral antérieur
- post-partum immédiat
- usage à long terme de stéroïdes

(Kerry, Taylor 2006)

Signes et symptômes de l'insuffisance vertébrobasilaire

Le système vertébrobasilaire (le système postérieur) assure environ 20% du débit sanguin au cerveau. La diminution de l'apport sanguin aux parties du cerveau postérieur peut causer des signes et symptômes appelés insuffisance vertébrobasilaire (IVB) (Kerry, Taylor, 2006).

Les artères vertébrales irriguent aussi la moelle spinale cervicale supérieure par des branches simples de chaque artère qui s'unissent pour former l'artère spinale antérieure. La moelle cervicale moyenne est irriguée par les branches radiculaires des AV.

Symptômes non-ischémiques

- La dissection de l'AV peut se présenter comme une douleur cervicale unilatérale ou une céphalée occipitale qui peut être décrite comme aiguë/sévère
- Un mal de tête décrit comme différent, atypique ou "qui ne ressemble à rien d'autre" devrait laisser suspecter une cause vasculaire
- Dans des cas plus rares d'hémorragie spinale associée à la dissection des artères vertébrales, il peut y avoir des douleurs à la poitrine ou au dos

Signes et symptômes ischémiques

- Il est inhabituel de n'observer qu'un seul signe ou symptôme et les vertiges ne sont pas toujours présents
- Incluent les 5D et les 3N de Coman (étourdissement, dysarthrie, dysphagie, diplopie, dérobement, nystagmus, engourdissement, nausée) mais peuvent aussi inclure
 - engourdissement facial
 - ataxie
 - vomissement
 - enrouement
 - perte de mémoire à court-terme
 - imprécision
 - hypotonie/faiblesse des membres (bras ou jambe)
 - anhidrose (perte de sudation faciale)
 - troubles de l'audition
 - malaise
 - dysthésie péri-orale

- photophobie
- changements papillaires
- maladresse et agitation
- paralysies de nerfs crâniens

L'ischémie de la moelle spinale et les signes de la moelle cervicale peuvent survenir (plus rarement) avec la dissection d'une artère vertébrale si le débit aux artères spinales antérieures ou postérieures est compromis. Une radiculopathie (plus souvent à C5-6) peut survenir du même côté que la DAV spinale, avec douleur et faiblesse plus prononcées que la perte de sensibilité (Crum et al 2000).

Dysfonction de l'artère carotide interne (DACI)

- la douleur cervicale ou la céphalée peut être le seul symptôme de la DACI et peut précéder les signes ou symptômes ischémiques
- les céphalées sont souvent frontotemporales et peuvent être décrites comme "ne ressemblant à rien d'autre"
- la douleur au cou peut être à la région cervicale supérieure ou moyenne
- une douleur ou sensibilité faciale peut être présente

Signes et symptômes non-ischémiques (locaux)

- douleur cervicale/céphalée
- syndrome de Horner
- paralysies de nerfs crâniens
- acouphène pulsatile

Signes et symptômes ischémiques

- accident ischémique transitoire (AIT)
- accident ischémique cérébral (habituellement dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne)
- infarction rétinienne
- amaurose fugace (perte transitoire de la vision d'un oeil) (Kerry et Taylor 2006)

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

Démarche d'évaluation

Information provenant de l'anamnèse



Interprétation de l'information

Déterminer si les symptômes proviennent de la DAC et les facteurs de risques de la DAC.



Planifier l'examen

Causes ou composantes vasculaires probables des symptômes?

Y a-t-il des incertitudes dans l'anamnèse?

Y a-t-il des précautions ou des contreindications?

Quelles épreuves choisir?

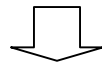
Quelles sont les priorités parmi les épreuves?



Résultats de l'examen



Interprétation



Prise de décision

(de Rushton et. al. 2012)

Information tirée de l'anamnèse

Si les questions indirectes, ouvertes n'apportent pas les réponses concernant le système nerveux central, des questions directes doivent être posées.

- Le patient a-t-il eu des étourdissements? Si oui, de quel type et d'apparition immédiate ou tardive. Sont-ils encore présents? Si oui, sont-ils reliés à la position de la tête ou du corps, aux mouvements, ou à la prise de médicaments?
- Y a-t-il des troubles de vision comme la diplopie, déficits du champ visuel (scotome), et sont-ils reliés à la position de la tête et aux mouvements?
- Y a-t-il des paresthésies ou anesthésies et si oui, sont-elles quadrilatérales, bilatérales, faciales, orales, segmentaires ou d'un nerf périphérique?
- Y a-t-il des troubles moteurs comme le dérochement des jambes, l'ataxie, la maladresse ou la tendance à chuter?
- Y a-t-il eu apparition récente de surdité, troubles de la parole, difficultés à avaler ou des acouphènes?
- Y a-t-il des drapeaux rouges quant au traitement? (symptômes graves ou qui empirent, douleur nocturne, signes et symptômes de plusieurs racines nerveuses ou de la moelle spinale, douleur non mécanique, traumatisme important récent)
- Pendant que le patient raconte son histoire, le thérapeute observe comment le patient se présente (trouble de l'élocution, démarche ataxique)

Interprétation de l'information

Déterminer la possibilité que les symptômes proviennent d'une DAC et les facteurs de risque de la DAC.

- Être attentif aux signes et symptômes ischémiques et non-ischémiques de la DAC
- Maintenir un indice de suspicion en présence de douleur cervicale ou de céphalées

Signes et symptômes importants

- Un patient requiert une orientation immédiate vers un médecin si l'histoire subjective démontre des signes ou symptômes incluant
 - diplopie
 - dérochement des jambes
 - dysarthrie
 - dysphagie
 - signes et symptômes de la moelle
 - signes et symptômes des nerfs crâniens
 - ataxie

Précautions au cours des épreuves

- Une séquence d'examen méticuleuse et progressive est requise en présence d'un historique d'étourdissements, de vertige, de nausée et de vomissement, de maux de tête sévères inhabituels, nystagmus et acouphènes ou d'un traumatisme récent (moins de six semaines)
- La séquence des épreuves commence par les épreuves les moins stressantes (histoire)
- Elle progresse graduellement vers les plus stressantes (position d'occlusion complète en rotation et extension) afin de pouvoir arrêter l'examen au premier signe d'ischémie

Plan de l'examen physique

Évaluation de la tension artérielle

- L'hypertension est un facteur de risque de la DAC et de la maladie et de la dysfonction des artères carotides (Taylor, Kerry 2010). Une augmentation de la TA peut être associée à un traumatisme artériel aigu et, quoique non évaluée de façon routinière en orthopédie, l'examen peut être indiqué si l'historique laisse soupçonner une DAC.

Examen neurologique

- L'examen neurologique peut être fait sans exercer de stress sur la colonne ou le système artériel
- Les nerfs crâniens devraient être examinés et l'examen est particulièrement important dans le cas d'un traumatisme à la tête ou d'une atteinte vasculaire potentielle
- **Les signes neurologiques (long tract signs)** tels l'hyperréflexie, clonus, Babinski, épreuves d'Oppenheimer ou Hoffman positives, et la réduction ou la perte du sens tactile, de vibration et de position devraient être évalués
- L'hypotonie multisegmentaire, l'hypertonie et la faiblesse peuvent aussi être évaluées par la palpation, l'examen des mouvements passifs et de la force des membres
- Les signes de déficit de racine nerveuse (hyporéflexie, faiblesse fatigable, perte segmentaire de la sensibilité) peuvent aussi être évalués à ce moment, mais ils n'aident pas à déterminer l'état des systèmes nerveux central ou vertébrobasilaire

Examen des mouvements

- En l'absence de signes du système nerveux central, on peut procéder à l'examen des mouvements en surveillant les signes et symptômes pendant et après chaque mouvement.
- Commencer par les mouvements cervicaux actifs
- En présence d'étourdissements reliés aux mouvements de la tête et du cou, d'autres épreuves de différenciation seront nécessaires (voir Épreuves de différenciation pour étourdissement qui suivent)
- Poursuivre avec les épreuves de stabilité crâniovertébrale, puis l'examen des mouvements passifs et intervertébraux et des mouvements accessoires cervicaux et les épreuves de stabilité cervicale moyenne. Surveiller les symptômes produits pendant et après les épreuves.

Examen positionnel

L'examen des positions maintenues en rotation cervicale, extension et extension combinée à la rotation ont une utilité diagnostique limitée quand elles sont positives, la reproduction des étourdissements ou du nystagmus, peut ne pas être associée à une insuffisance vasculaire. Inversement, les épreuves négatives n'éliminent pas une composante vasculaire. (Kerry, Taylor 2006)

À ce jour, les protocoles d'examen existants incluent l'examen positionnel et ce dernier peut provoquer des symptômes chez certains patients. Toutefois, cet examen ne prédit pas un risque de lésion pendant la thérapie manuelle cervicale et les résultats devraient être interprétés attentivement en tenant compte de tout le contexte de l'historique du patient et des autres observations physiques.

Protocole actuel

- rotation gauche maintenue pendant 10 secondes, repos en position neutre pendant 10 secondes
- rotation droite pendant 10 secondes, repos en position neutre pendant 10 secondes
- rotation et extension combinées pendant 10 secondes, ne pas progresser à la prochaine position si ces épreuves provoquent des symptômes
- à faire avant toutes les techniques de rotation, extension ou traction cervicale
- répéter au fur et à mesure que l'AA cervicale augmente

Épreuves supplémentaires

1. position de provocation décrite par le patient
2. maintien de la position de pré-mobilisation ou pré-manipulation

Interprétation des résultats et prise de décision

Résultats	Risque/Avantage	Action
Signes ou symptômes ischémiques ou indice élevé de suspicion de dissection artérielle	Aucun avantage de la thérapie manuelle, consultation médicale requise	Orienter vers ou discuter avec le médecin
Graves facteurs de risque	Avantages improbables de la thérapie manuelle	Surveiller, retarder ou éviter la thérapie manuelle
Certains facteurs de risque	Avantages modérés de la thérapie manuelle	Traiter avec soin, réévaluer
Facteurs de risque nuls ou faibles	Avantages modérés ou élevés de la thérapie manuelle	Procéder au traitement en consultation avec le patient et avec son consentement, surveiller les effets du traitement

(de Rushton et al, 2012)

Épreuves de différenciation pour les étourdissements

Si le patient rapporte une histoire d'étourdissements, ou si les étourdissements sont provoqués pendant l'examen physique de la colonne cervicale, les épreuves de différenciation peuvent être entreprises par le thérapeute. L'orientation vers un spécialiste approprié en vertige et étourdissement peut être indiquée.

Épreuves vestibulaires

Épreuves positionnelles

- les parties du système vestibulaire peuvent être examinées sans mettre de tension sur la colonne cervicale et ses artères
- un moyen de déterminer cliniquement la présence de vertige vestibulaire consiste à bouger la tête et le cou d'un seul bloc alors que patient porte un collet cervical

Procédure de l'examen

- le collet est ajusté au patient en position assise
- la tête et le cou du patient sont supportés aussi par l'examineur qui se tient debout à côté du patient
- on demande ensuite au patient de s'allonger sur le lit en faisant attention à ne pas bouger sa tête
- si possible, la tête du lit devrait pouvoir s'abaisser pour qu'en position d'examen complet la tête du patient est plus basse que le tronc
- il est inutile de laisser tomber la tête du patient en dehors du lit car cela crée l'extension cervicale malgré le collet et la colonne cervicale ne peut donc pas être exclue de tout étourdissement produit
- si le thérapeute stabilise suffisamment la tête et le cou, le collet n'est pas nécessaire

Élimination de la colonne cervicale

- si cette épreuve produit des étourdissements, la cause n'est pas d'origine cervicale puisque la position de la colonne est restée constante pendant l'épreuve

Élimination du système vestibulaire

- si l'épreuve est négative, il est possible d'amplifier l'effet de l'épreuve en éliminant l'effet stabilisant des yeux en répétant l'épreuve les yeux du patient fermés
- on peut tenter de différencier la source des étourdissements en stabilisant la tête (comme avec un collet) et demander au patient de rouler en bloc en décubitus latéral
- l'épreuve stimule le système vestibulaire en rotation mais élimine la tension sur les artères vertébrales et minimise la tension articulaire cervicale
- les étourdissements reproduits par la rotation cervicale en décubitus dorsal peuvent être d'origine cervicale articulaire, vasculaire ou vestibulaire

- il est difficile d'éliminer complètement la tension cervicale puisque le patient peut continuer d'activer sa musculature stabilisatrice créant ainsi une certaine compression articulaire, mais il est peu probable que ce niveau de stimulation puisse reproduire l'étourdissement cervical

Élimination de l'oreille interne

- la tête doit être maintenue immobile alors que la colonne cervicale est amenée en rotation en dessous d'elle
- le patient est assis au bord du lit et le thérapeute tient fermement la tête du patient en empêchant tout mouvement de la tête
- on demande ensuite au patient de tourner son corps tout en gardant la tête stationnaire
- le système labyrinthique reste ainsi constant pendant l'épreuve alors que les récepteurs articulaires cervicaux et les artères vertébrales sont mis en tension
- tout étourdissement produit pendant l'épreuve ne peut pas être d'origine vestibulaire

Épreuve de Rhomberg

- la position de Rhomberg est décrite comme debout, deux pieds collés et bras le long du corps
- le patient tient les yeux fermés et on observe s'il peut garder son équilibre
- s'il y a un déséquilibre perceptible, l'épreuve est positive
- une épreuve positive est considérée comme indication de maladie cérébelleuse ou de dysfonction vestibulaire (Baloh, Jacobson, Beykirch, Honrubia, 1998)
- les investigations de Baloh, et al ont démontré que l'épreuve de Rhomberg augmente l'oscillation les yeux fermés comparativement aux yeux ouverts chez les sujets normaux de 31 à 63 ans
- considérant la grande variabilité de l'oscillation posturale chez les sujets normaux, la fidélité de cette épreuve clinique qualitative est questionnable

Épreuve de Hautard

- l'épreuve de Hautard (autres épellations Hautart et Hautarth) peut aider à différencier le vertige articulaire du vasculaire
- l'épreuve de Hautard est une modification de l'épreuve de Rhomberg
- la principale différence consiste dans le fait que dans l'épreuve de Rhomberg, le fait de fermer les yeux et d'éliminer leur rôle stabilisateur est suffisant pour causer des perturbations posturales
- l'épreuve de Hautard produit des perturbations en réduisant le débit sanguin au cervelet

Procédure de l'épreuve

- le patient est assis sur une table de traitement et lève les deux bras à 90 degrés
- il ferme ensuite les yeux pendant que le thérapeute surveille la perte de la position d'un ou des deux bras
- cette phase initiale évalue la dysfonction cérébelleuse non-vasculaire
- si l'épreuve est négative, le patient crée ensuite une tension sur ses artères vertébrales soit par la rotation cervicale ou la rotation avec extension
- il faudrait toujours utiliser un déplacement minimal de la tête pour produire les signes et symptômes (apparent pendant l'épreuve de mise en tension cervicale générale)
- on observe l'ondulation de la position originale, indiquant une perte de proprioception et une dysfonction cérébelleuse
- une déficience d'origine vasculaire est impliquée puisque la dysfonction ne s'est pas manifestée jusqu'à ce que la tête soit bougée et l'artère mise en tension
- l'étourdissement n'est pas un signe positif d'occlusion des artères vertébrales
- il est déjà connu que la position de mise en tension reproduit les étourdissements, c'est la perte de la proprioception caractérisée par le déplacement du bras qui est importante

Examen post-traumatique de l'étourdissement et du vertige

- un grand pourcentage des patients présentant des étourdissements d'origine cervicale ont subi un traumatisme, habituellement un accident de véhicule moteur
- la cause des étourdissements est difficile à différencier chez certains de ces patients

- la différenciation entre l'occlusion artérielle et la dysfonction articulaire cervicale est difficile
- les deux causes d'étourdissements sont reliées au mouvement cervical et les deux produisent des signes et symptômes très semblables
- si les épreuves précédentes n'aident pas à évaluer la cause, le patient peut porter un collet cervical souple pendant une courte période (1-2 semaines)
- cela favorisera l'installation de l'arthrite traumatique articulaire apophysaire et par conséquent une diminution de la dysfonction proprioceptive
- si les articulations cervicales supérieures sont atteintes, les étourdissements peuvent disparaître ou diminuer

Étourdissement cervical articulaire

- les capsules et les ligaments articulaires cervicaux jouent un grand rôle dans la capacité à maintenir l'équilibre et la position oculaire tel qu'observé dans les études sur les effets de la dénervation cervicale supérieure soit par chirurgie ou injection d'un anesthésique local et par la réduction des étourdissements et du nystagmus avec le traitement du cou
- les études sur des cadavres ont démontré une réduction du nombre de récepteurs articulaires dans les articulations qui ont subi une dégénérescence
- les plaintes subjectives peuvent être le manque d'assurance, l'insécurité, la sensation de tête légère mais rarement une forte crise d'étourdissements ou de vertige (Kristjansson, Treleaven, 2009)
- souvent pire le matin avec raideur du cou ou de la fatigue plus tard dans la journée
- les symptômes peuvent être provoqués par des mouvements rapides de la tête, l'observation d'objets en mouvement ou la marche dans le noir

Épreuves

L'étourdissement d'origine cervicale est un diagnostic qui exclut toute autre cause possible (Kristjansson, Treleaven, 2009). Les épreuves d'équilibre et oculomotrices sont recommandées mais ne sont pas exclusives aux problèmes cervicaux puisque la reproduction des symptômes peut se produire lors de troubles vestibulaires ou du SNC.

Kristjansson et Treleaven (2009) notent que les patients ayant des étourdissements d'origine cervicale présentent une réaction différente, souvent plus subtile aux épreuves d'équilibre que les patients ayant un problème vestibulaire.

Épreuves d'équilibre

- Évaluer l'équilibre en position confortable debout sur base étroite (yeux ouverts et fermés) ferme puis molle. Les réactions anormales sont l'incapacité à maintenir la position pendant 30 secondes, des oscillations plus grandes, des réactions lentes ou de la rigidité lors de la correction de l'oscillation.
- Évaluer l'équilibre en tandem et en appui sur une seule jambe sur une surface ferme, yeux ouverts et fermés, pendant 30 secondes, quoique l'équilibre en tandem peut être normalement altérée chez les adultes de plus de 45 ans.
- *Dynamic Gait Index* (voir Kristjansson, Treleaven 2009)

Épreuves oculomotrices

- "Des déficits du contrôle oculomoteur, comme une diminution régulière de la poursuite du gain de vitesse, l'altération de la vitesse et la latence des saccades oculaires ainsi qu'une augmentation du réflexe cervico-oculaire ont été observés chez les patients ayant des douleurs cervicales." (Kristjansson E, Treleaven J. 2009 p369)
- Poursuite oculaire lente : on demande au patient de suivre d'un côté à l'autre un objet qui se déplace lentement en gardant la tête immobile. Surveiller les mouvements saccadés rapides, plutôt que les mouvements lents des yeux. Les étourdissements peuvent être reproduits.
- Stabilité du regard : on demande au patient de fixer un point directement devant lui pendant qu'il déplace activement sa tête en rotation, flexion et extension, Rechercher la reproduction des étourdissements ou la vision trouble, l'incapacité à focaliser ou la déviation en flexion latérale
- Mouvement saccadé des yeux : les yeux bougent rapidement pour fixer le regard sur différentes cibles. Rechercher la reproduction des symptômes, l'incapacité à fixer une cible, faire plus de 2 mouvements des yeux pour atteindre la cible
- Coordination tête-yeux : le patient bouge ses yeux pour fixer une cible, puis bouge sa tête vers ce point. Rechercher l'incapacité à continuer de fixer la cible ou à garder la tête immobile tout en bougeant les yeux. (Kristjansson, Treleaven 2009)

Traitement: "Des preuves indiquent que des programmes de traitement spécifiques qui ont entraîné le sens de position articulaire cervicale, la coordination cou-yeux et la stabilité du regard ont amélioré non

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

seulement les déficiences sensorimotrices mais aussi la douleur cervicale, l'incapacité et l'amplitude articulaire motion. "

(Kristjansson E, Treleaven J. 2009 p. 371

Manipulation

Technique de manipulation

Définition de la manipulation

- une poussée passive adroite de force minimale de haute vélocité et de faible amplitude
- mouvement d'une articulation (périphérique ou vertébrale) au-delà de sa limite physiologique de mouvement mais dans les limites de son intégrité anatomique
- l'objectif vise à restaurer le mouvement et la fonction

Types de manipulation

Manipulations par glissement articulaire

- poussée directe le long de la ligne du glissement articulaire
- manipulation parallèle à la surface articulaire
- utilisation de mouvements physiologiques pour produire ce glissement

Manipulations par la distraction

- techniques de décoaptation ou écartement
- manipulation perpendiculaire à la surface articulaire

Technique de manipulation

Patient

- position confortable, supportée

Thérapeute

- position adéquate du corps et des mains
- trouver le plan articulaire correct
- appliquer une poussée à la fin de l'amplitude
- utiliser une faible amplitude et peu de vigueur
- éviter les rebondissements ou les mouvements de recul et d'attaque

Suggestions pour appliquer les manipulations

- ne pas rester trop longtemps à la limite
- rester détendu
- surveiller sa position corporelle
- garder la tête haute
- ne pas se tenir directement face au lit
- bouger ses hanches et son tronc puis ses mains

- contracter doucement les abdominaux au moment de la poussée

Position de pré-manipulation

- dernière épreuve de sécurité avant la poussée
- atteindre les limites, tenir 10 secondes
- évaluer l'irritabilité, le confort et le désir de continuer

Indications de manipulation vertébrale

- fixation articulaire
 - l'axe de mouvement est altéré et l'articulation présente habituellement un schème non-capsulaire de limitation de ses mouvements physiologiques
 - la présence d'une hypermobilité ou instabilité sous-jacente devrait toujours être suspectée
 - la stabilité articulaire devrait être réévaluée après la manipulation
- atteinte d'un plateau avec les mobilisations passives
- adhérences articulaires
 - les adhérences limitent la mobilité des tissus sur les tissus adjacents et peuvent être brisées par une technique de haute vitesse
- cicatrice inextensible
Ex. manipulation de Mill pour le coude
- pincement d'une structure méniscale (ex. dans l'articulation zygapophysaire de la colonne lombaire)

Contrindications de la manipulation

Contrindications particulières au thérapeute

- examen subjectif insuffisant du patient
- information inadéquate sur les affections, maladies ou médication coexistantes
- faible évaluation du patient comme historien fiable
- omission de discuter des résultats de l'examen et des alternatives de traitement avec le patient
- omission d'obtenir le consentement du patient
- examen biomécanique détaillé insuffisant
- prise de conscience insuffisante des contreindications et des affections exigeant plus d'attention
- limites physiques comme la taille, la force, la vitesse et la fatigue
- l'état mental et la confiance
- manque d'équipement approprié (table à hauteur réglable)
- incompétence

Contrindications particulières au patient

- absence de consentement
- état mental ou émotionnel perturbé
- incapacité à communiquer/historien non fiable
- incapacité à relaxer
- douleur dans la position de la technique
- douleur constante ou continue non-diagnostiquée
- intoxication/hautement médicamenté
- résultats inappropriés, sensation de fin de course, ou réaction du patient à
 - l'examen de dépistage
 - l'examen biomécanique
 - l'examen de mise en tension
 - l'examen de reproduction des étourdissements
 - la position de pré-manipulation
- résultats d'instabilité à l'examen (attention de traiter au-dessus ou en dessous du niveau)
- sensation de fin de course inappropriée à l'examen ou lors de la position de pré-manipulation (ex. spasme, osseuse, vide)
- manipulation récente ou concurrente par un autre clinicien

Contrindications osseuses

- trauma récent pertinent (fractures, dislocations)
- cancer passé ou actuel qui produit des métastases osseuses (sein, bronche, prostate, thyroïde, rein, intestin, lymphome)
- infection active (attention aux infections osseuses antérieures)
 - ostéomyélite, tuberculose
- anomalies congénitales au site de traitement (risque augmenté d'anomalie vasculaire), attention aux anomalies à la région traitée
- atteinte importance du canal foraminal ou spinal la radiographie ou sur d'autres examens d'imagerie

Contrindications neurologiques

Maladie ou lésion du SNC

- douleur extrasegmentaire augmentée par la flexion passive du cou
- paresthésie multisegmentaire bilatérale ou quadrilatérale, augmentée par la flexion passive du cou
- parésie ou paralysie multisegmentaire
- hyperréflexie
- présence de Babinski/Oppenheim/Hoffman
- présence de clonus
- ataxie
- spasticité neurologique
- dysfonction vésicale ou intestinale
- dysphagie/dysphasie
- syndrome de Wallenberg (artère cérébelleuse inférieure postérieure)
- autres signes/symptômes des nerfs crâniens
- nystagmus (si associé aux étourdissements/vertige nécessite davantage de différenciation diagnostique)

Maladie ou lésion de la moelle spinale

- douleur extrasegmentaire sous le niveau de la lésion qui peut augmenter avec la flexion passive du cou
- paresthésie multisegmentaire bilatérale ou quadrilatérale sous le niveau de la lésion qui peut augmenter avec la flexion passive du cou
- faiblesse multisegmentaire bilatérale ou quadrilatérale ou faiblesse spastique sous le niveau de la lésion
- hyperréflexie sous le niveau de la lésion
- présence possible d'hyporéflexie au niveau de la lésion
- présence de Babinski
- présence du signe d'Oppenheim
- présence du signe d'Hoffman si la lésion est au-dessus de C5-6
- clonus sous le niveau de la lésion
- ataxie
- spasticité neurologique sous le niveau de la lésion
- réflexe vésical (la vessie se vide quand elle est distendue)
- réflexe intestinal
- perte initiale du réflexe d'érection (2-3 jours) puis du réflexe érectile (tactile seulement quand le réflexe d'éjaculation souvent perdu)
- perte de sensation et lubrification vaginale

Compression de la queue de cheval

- hyporéflexie ou aréflexie (bilatérale ou multisegmentaire)
- paresthésie/douleur bilatérale ou multisegmentaire
- signes dure-mériens positifs
- initialement vessie hyperactive (urgence et fréquence accrue) puis paralysie de la vessie (miction par regorgement)
- rétention fécale avec surcharge et trop-plein de matières fécales
- perte de sensation génitale
- perte du réflexe d'érection ou d'éjaculation

Implication de racines nerveuses multiples ou bilatérales

- signes et symptômes de lésions de racines nerveuses bilatérales ou multisegmentaires (attention, nécessitent davantage d'investigation ou une approche sans manipulation)

Contrindications vasculaires

- insuffisance des artères vertébrales
- maladie vasculaire (anévrisme)
- athérosclérose (attention à la faiblesse de l'intima)
- signes d'insuffisance vasculaire dans cette région
- problèmes de saignement (ex. hémophilie)
- greffe aortique
- suspicion de dissection de l'artère cervicale

Contrindications des tissus inertes

Maladie du collagène

- syndrome d'Ehlers-Danlos
- syndrome de Marfan
- ostéogénèse imparfaite
- achondroplasie
- syndrome bénin d'hypermobilité (précaution)

Instabilité du tissu conjonctif

- maladie du collagène (voir liste ci-dessus)
- trauma
- syndrome de Grisel
- syndrome de Down: laxité congénitale du ligament transverse
- phase post-traumatique aiguë (précaution pendant 6-8 semaines)
- sensation de fin de course inappropriée (voir liste des facteurs liés au patient)

Contreindications liées à l'âge

- enfants (immaturité squelettique, questions de consentement)
- personnes âgées (risque accru d'ostéoporose, maladie vasculaire, sténose spinale)

Contreindications métaboliques

- maladie osseuse (ex. ostéoporose, maladie de Paget)

Contreindications systémiques

- diabète (attention)
- asthme (attention aux effets secondaires des corticostéroïdes)
- troubles endocriniens (attention) (hypothyroïdisme, hyperthyroïdisme, hyperparathyroïdisme)
- troubles endocriniens (contreindication si traités par des drogues qui affectent le collagène)
- grossesse, contreindiquées en présence de:
 - toute histoire de fausse couche
 - hypermobilité/instabilité
 - post-partum récent (instabilité articulaire, risque d'hémorragie post-partum)

Contreindications inflammatoires

Maladie inflammatoire active (ex. arthrite rhumatoïde, arthrite psoriasique, spondylarthrite ankylosante, syndrome de Reiter)

Maladie inflammatoire inactive (précaution)

Médication

- anticoagulants (coumadin, héparine) attention à l'AAS
- toute médication qui affecte le collagène
 - corticostéroïdes, tamoxifène
- toute médication liée à l'ostéoporose (voir liste ci-dessous)
- antidépresseurs (précaution)

Médications dommageables pour les os

Glucocorticoïdes

Maladies traitées par glucocorticoïdes.

- arthrite rhumatoïde, arthrose, bursite
- asthme, MPOC, rhinite allergique
- maladie du foie
- lupus, psoriasis, dermatite sévère
- cancers : leucémie, lymphome
- colite ulcéreuse, maladie de Crohn
- graves réactions allergiques et inflammations
- sclérose en plaques
- post transplantation d'organe
- inflammation et maladies des yeux (glaucome)

Méthotrexate

Maladies traitées par méthotrexate.

- cancers
- troubles immuns
- affections arthritiques résistantes

Cyclosporin A

Maladies traitées par médicaments immunodépresseurs

- post-transplantation
- maladies immunes

Hormone de libération des gonadotrophines

- endométriose

Autres médicaments

- héparine
- cholestyramine (contrôle des niveaux de cholestérol sanguin)
- hormones thyroïdiennes
- anticonvulsivants
- antiacides contenant de l'aluminium

Protocole en cas de graves réactions néfastes à l'examen et au traitement

Les symptômes qui apparaissent à la suite de l'examen ou du traitement doivent être évalués et des mesures appropriées doivent être prises.

Priorité médicale

- requiert une attention médicale aussitôt que possible mais qui ne met pas la vie en danger dans l'immédiat
- concerne la surveillance des signes vitaux du patient, le niveau de conscience et les symptômes
- le médecin traitant, la clinique médicale ou le médecin de l'hôpital doit être contacté pour connaître la marche à suivre requise
- les réactions moins extrêmes du patient peuvent être traitées adéquatement par lettre ou télécopieur et une visite de suivi au médecin

Urgence médicale

- requiert une attention médicale immédiate et potentiellement un appareil de maintien en vie
- le patient se trouve dans une situation qui menace potentiellement sa vie ou une situation qui pourrait rapidement se détériorer
- l'équipe d'intervention d'urgence devrait être appelée pour conduire le patient à l'hôpital
- dans tous les cas le patient doit être surveillé (signes vitaux, niveau de conscience et symptômes) jusqu'à ce que les symptômes diminuent ou que le patient soit transféré au personnel médical de l'urgence
- le patient devrait rester calme et continuellement rassuré
- si un évènement neurologique cérébral ou vasculaire est suspecté, alors le patient devrait être rassuré et placé avec précaution en position de récupération en faisant attention à supporter la tête et le cou
- un patient qui subit un évènement ischémique peut avoir une réaction de panique ou une réaction de fuite et désirer partir
 - il faut rester calme et rassurant
 - si les symptômes ne diminuent pas, organiser le transport immédiat à l'hôpital et contacter le médecin du patient, son milieu de travail et sa famille
 - le patient doit voir toutes ses inquiétudes immédiates prises en compte

- si le transport à l'hôpital est jugé approprié, documenter les détails de l'examen ou du traitement, la réaction du patient et votre suspicion de diagnostic clinique (l'accident vasculaire cérébral est un événement ischémique)
 - cette information doit être envoyée avec le patient
- si les symptômes disparaissent, contacter le médecin traitant pour discuter de l'évaluation et de la marche à suivre
- si les signes et symptômes du patient ont disparu et que celui-ci et le thérapeute jugent qu'il peut quitter la clinique, il faut vous assurer de le contacter plus tard dans la journée
- le patient devrait être surveillé pendant les 24 heures suivantes
- informer le patient que s'il a une réapparition de ses symptômes, il devrait se rendre à l'urgence immédiatement et rapporter qu'il a présenté des symptômes inhabituel à la suite de l'examen ou du traitement
- s'il y a des doutes quant à la façon d'aborder la situation, planifier une évaluation médicale immédiate et le transport approprié

Références

Références essentielles

Des outils de recherche spécifiques et des énoncés de principes ont été conçus pour guider l'utilisation de la manipulation au Canada. Il est essentiel que les étudiants révisent ces articles pour comprendre les risques pour le patient et le monde médico-légal avant de commencer à utiliser la manipulation dans un milieu clinique.

CPA Member Website/Practice

Resources/Clinical/Cervical Manipulation

IFOMPT

Ruston A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. (2012) *International Framework for the Examination of the Cervical Region for Potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy Intervention. International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists.*

Dysfonction artérielle cervicale

Arnold M, Bousser MG (2005). Carotid and vertebral dissection. *Practical Neurology* 5:100-109.

Cagnie B, Barbaix E, Vinck E, D'Herde K, Cambier D (2006). Atherosclerosis in the vertebral arteries: an intrinsic risk factor in the use of spinal manipulation? *Surg Radiol Anat* 28:129-134.

Crum B, Mokri B, Fulgham J (2000). Spinal Manifestations of vertebral arteries dissection. *Neurology* 55(2): 304-306.

Kawchuk G, Jhangri GS, Hurwitz EL, Wynd S, Haldeman S, Hill MD (2008). The relation between the spatial distribution of vertebral arteries compromise and exposure to cervical manipulation. *J Neurol* 255:371-377.

Kerry R, Taylor AJ (2006). Cervical arterial dysfunction assessment and manual therapy. *Manual therapy* 11(3):243-253

Kristjannson E, Treleaven J (2009). Sensorimotor Function and Dizziness in Neck Pain: Implications for Assessment and Management. *JOSPT* 39(5): 364-377

Mitchell J, Keene D, Dyson C, et al (2004). Is cervical spine rotation, as used in the standard vertebrobasilar

insufficiency test, associated with a measureable change in intracranial vertebral arteries blood flow? *Manual Therapy* 9(4):220-7.

Mitchell J (2005). The vertebral arteries: a review of the anatomical, histopathological and functional factors influencing blood flow to the hindbrain. *Physiotherapy Theory and Practice* 21(1):23-35.

Mitchell J (2009). Vertebral Arteries Blood Flow Velocity Changes Associated with Cervical Spine Rotation: A Meta-Analysis of the Evidence with Implications for Professional Practice. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy* 17(1): 47-57.

Rivett D, Shirley D, Magarey M, Refshauge K (2006). Clinical Guidelines for Assessing Vertebrobasilar Insufficiency in the Management of Cervical Spine Disorders. Australian Physiotherapy Association

Ruston A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R.(2012) International Framework for the Examination of the Cervical Region for Potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy Intervention. International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists.

Taylor AJ, Kerry R (2005). Neck pain and headache as a result of internal carotid artery dissection: implications for manual therapists. *Manual Therapy* (10): 73-77.

Taylor AJ, Kerry R (2010). A 'system based' approach to risk assessment of the cervical spine prior to manual therapy. *International Journal of Osteopathic Medicine* 13:85-93.

Contrindications et complications de la manipulation cervicale

Banja & Wolf, (1987). Malpractice litigation for uninformed consent: Implications for physical therapists. *Physical Therapy*, 67 (8): pp. 1226-1229.

Grieve, G. (1981). *Common Vertebral Joint Problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Grieve, G. (1989). Contra-indications to spinal manipulation and allied treatments. *Physiotherapy*, 5 (8): pp. 445-453.

Grieve, G. (1994). *Modern Manual Therapy*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Haldeman, S., Kohlbeck, FJ., McGregor, M., (2002). Unpredictability of cerebrovascular ischemia associated with cervical spine manipulation therapy: A review of sixty-four cases after cervical spine manipulation. *Spine*, 27(1): pp. 49-55.

Reid & Robinson. (1988). Contra-indications and precautions to spinal joint manipulations: A review.
a. Part I: Specific Spinal Conditions. *Canadian Journal of Rehabilitation*, 2 (1): pp. 19-30.

b. Part II: Selected Patient Groups and Special Conditions. *Canadian Journal of Rehabilitation*, 2 (2): pp. 71-78.

Rivett, D.A., Sharples, K.J., Milburn, P.D., (1999). Effect of premanipulative tests on vertebral arteries and internal carotid artery blood flow: A pilot study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 22(6): pp. 368-75.

Rothwell, D.M., Bondy, S.J., Williams, J.I., (2001). Chiropractic manipulation and stroke: A population-based case-control study. *Stroke*, 32(5): pp. 1054-60.

Sim. (1996). Informed Consent and Manual therapy. *Manual Therapy*, 2: pp. 104-106.

Singh & Paling. (1997). Informed consent: putting risks into perspective. *Survey of Ophthalmology*, 42 (1): pp. 83-86.

Stevinson, C., Honan, W., Cooke, B., Ernst, E., (2001).
Neurological complications of cervical spine manipulation.
Journal of the Royal Society of Medicine, 94 (3): pp. 107-10.

Tseng, S.H., Lin, S.M., Chen, Y., Wang, C.H., (2002).
Ruptured cervical disc after spinal manipulation therapy:
Report of two cases. *Spine*, 27(3): pp. 80- 82.

Biomécanique, effets, efficacité et mécanismes de la manipulation vertébrale: Une revue de la littérature

- **Biomécanique** – Science qui traite des forces externes et internes agissant sur les systèmes biologiques
- **Effets** – Avantages d’une intervention telle que vérifiée dans des conditions de “vie réelle”, souvent en utilisant des méthodes quasi-expérimentales (*Portney and Watkins 3rd edition*)
- **Efficacité** – Avantages d’une intervention telle que vérifiée dans des conditions expérimentales contrôlées, habituellement avec un groupe contrôle dans un groupe d’essai clinique randomisé (ECR) (*Portney and Watkins 3rd edition*)

Biomécanique – Forces externes, forces internes et claquement audible

Forces externes

L'application de la manipulation par un professionnel de la santé crée une force mécanique d'une magnitude spécifique dans une direction contrôlée vers une zone cible, généralement à la colonne. Les forces externes appliquées par un professionnel compétent en appliquant des manipulations de haute vélocité et de faible amplitude (HVFA) ont été étudiées dans la littérature ostéopathique et chiropratique. (Kawchuk et al, 1992; Conway et al, 1993; Herzog et al, 1993a,b; Triano et al 1997, 2000, Forand et al, 2004, Downie et al, 2010). Basé sur le résumé d'un article sur la "Biomécanique de la manipulation vertébrale" par Walter Herzog en 2010 les conclusions suivantes sur les forces externes pouvaient être apportées:

- Les forces externes appliquées pendant les traitements de HVFA *varient énormément selon le site de traitement* c.-à-d. les forces maximales sur la colonne cervicale 107 N vs. 399 N pour la colonne thoracique. Ces forces totales sont mesurées sur une large surface de contact dont les tissus mous entre le patient et le clinicien et si la force était calculée en omettant cette large surface on a estimé la réduction des forces locales à 5-10 N (1 – 2 lb) pour une manipulation thoracique typique
- Les forces externes appliquées pendant les traitements de HVFA *varient énormément entre cliniciens* c.-à-d. les forces variaient de 200 N (44 lb) à 1400 N (308 lb) selon le clinicien mais les forces moyennes entre les hommes et les femmes étaient à peu près les mêmes.

Pertinence: Walter Herzog conclut dans son article de 2010 sur la biomécanique de la manipulation vertébrale que l'importance détaillée de la force pourrait ne pas être une caractéristique importante de succès d'un traitement. Il émet l'hypothèse que la direction de la poussée peut être plus importante. D'autres études sont nécessaires pour appuyer cette hypothèse.

Forces internes

Le rôle de transmission de la force interne sur les tissus durs et mous pendant le traitement de manipulation à HVFA est peu étudié et l'information qui est rapportée est contradictoire. Il est important de

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

comprendre la force interne quant à la sécurité de la manipulation vertébrale de HVFA, particulièrement en ce qui a trait à la manipulation cervicale et le risque d'un accident vasculaire cérébral. Puisque les mesures de forces internes sur les tissus mous causées par la manipulation sont limitées, la littérature étudiée tourne autour de la recherche par ultrasons sur le débit sanguin des artères vertébrales (AV) et la limite apparente d'allongement des AV pendant la manipulation cervicale. Ce qui suit est un résumé de la littérature sur le *débit sanguin des AV* en ce qui concerne divers positionnements cervicaux:

Changements du débit sanguin - Stevens 1991, Refshauge 1994, Haynes 2004, Li et al 1999, Rivett et al 1999, Mitchell 2003, Arnold et al 2004, Mitchell et al 2004, Mitchell et al, 2008, Mitchell, 2009

Aucun changement du débit sanguin - Weingart & Bischoff 1992, Cote et al 1996, Thiel et al 1994, , Licht et al 1998, Licht et al 1999, Haynes & Milne 2001, Licht et al 2000, Zaina et al 2003

Pertinence: Janette Mitchell conclut dans son article de méta-analyse en 2009 que la *vélocité du débit sanguin des AV* s'est trouvée plus compromise chez les patients plus âgés qui peuvent avoir une pathologie vasculaire (athérosclérose) que chez les individus en santé, lors de la rotation controlatérale du sujet assis, et encore plus à la région intracrânienne comparativement à la partie cervicale des AV. Même avec cette conclusion, les articles de recherche ci-dessus démontrent tous différentes méthodes et procédures comme des sujets sains par rapport à des patients, examen en position assise, en décubitus dorsal ou ventral, l'examen de différentes parties des artères vertébrales (c.-à-d. sections V1-V4 de l'artère vertébrale) et une variation de la technologie Doppler (continu, ondes pulsées, +/- couleur).

Ce qui suit est un résumé de la *limite apparente d'extension* (% d'étirement artériel) des AV dans les quatre régions cervicales des AV (V1-V4) pendant la manipulation cervicale par Herzog et Symons 2002, Symons et al 2002 et Herzog et al 2012:

Étirement des **AV pendant une poussée cervicale de HVFA** – les résultats variaient de 0,9 à 6,2% dans les régions V1-V4

Étirement **des AV pendant l'AA cervicale**– les résultats variaient de 3,2 à 12,2 % dans les régions V1-V4

Pertinence: Le travail des auteurs ci-dessus suggérerait que la *limite apparente d'extension* des AV pendant une manipulation cervicale de

HVFA est inférieure à l'amplitude de mouvement cervical en fin d'amplitude (cela inclut l'extension/rotation combinée). L'article de Symons et al 2002 mentionnait que le manque d'étirement moyen des AV humaines était de 58% concluant ainsi que ni la manipulation à HVFA ni l'examen de l'AA cervicale était près de ce seuil. Cependant, ces études sur l'étirement avaient plusieurs limites. La plus importante, toutes les mesures ont été prises sur des cadavres âgés (80 -99 ans) non embaumés vidés de leurs fluides. Ainsi, ces résultats doivent être considérés en tenant compte des limites expérimentales et des techniques et ultérieurement la preuve assurant la sécurité concernant l'allongement des AV doit provenir des expériences chez les humains (cela est actuellement impossible).

Claquement audible

Le claquement audible (CA) est un son caractéristique de la manipulation à HVFA. On croit que ce claquement est causé par un mécanisme de cavitation. La cavitation est un phénomène d'ingénierie qui décrit la génération et l'éclatement de bulles de gaz ou de vapeur dans un liquide (Brodeur 1995). Quoique le CA soit associé à la manipulation de HVFA, il n'y a pas de consensus quant à sa pertinence clinique. Les articles suivants ont étudié l'importance du claquement sur les résultats des patients et l'exactitude du CA:

Claquement audible vs. aucun claquement – L'amélioration de la douleur, de l'incapacité et de l'AA a été observée chez les **deux** groupes autant chez les sujets présentant un claquement audible que chez ceux sans claquement post-HVFA (Flynn et al 2003, Flynn et al 2005, Cleland et al 2007, Bialosky et al 2010, Sillevs et al 2011).

Exactitude du CA – L'exactitude du CA a été notée seulement dans 50% du temps à la région lombaire et très souvent de multiples cavitations se produisaient (Ross et al 2004). Dans une autre étude (Cramer et al 2011) la plupart des cavitations (93.5%) se produisaient du côté supérieur chez les sujets chez qui la manipulation par distraction était appliquée en décubitus latéral.

Pertinence: Les cliniciens qui appliquent les manipulations vertébrales de HVFA devraient baser la signification des bruits de cavitation sur leur prise de décision et les résultats du patient. Le peu d'études sur ce sujet met en doute la valeur du claquement audible sur les résultats du patient et le degré d'exactitude du niveau traité.

Effets ou efficacité des mécanismes mécaniques, neurophysiologiques et psychologiques

Les effets biomécaniques proposés de la manipulation vertébrale à HVFA sont basés sur l'examen de "l'hypomobilité" articulaire. Cette perte de mobilité articulaire a été attribuée à/aux:

- *Adhérences de la capsule ou du ligament de l'articulation* (Donatelli et al 1981)
- *Ménisques intra articulaires* (Mercer et al 1993)
- *La compression d'un fragment discal* (Bogduk et al 1997)
- *L'hypertonie de la musculature intrinsèque profonde* (Norlander et al 1996, Colloca et al 2006).
- *La compression des plis synoviaux, de la capsule*
- *La fixation articulaire (subluxation)*
- *L'irritation mécanique du système nerveux*

Pertinence: Même si ces effets biomécaniques de la manipulation vertébrale ont été proposés, aucun n'a fait l'objet d'études en particulier.

Mécaniques

La littérature sur la restauration de la mobilité, la raideur et l'amplitude articulaire physiologique (AA) de l'articulation suggérerait que la plupart des améliorations furent de courte durée (Colloca et al 2006, Martinez-Segura et al 2006, Bialosky et al 2009, Fritz et al 2011) et peu de preuves démontraient les résultats à plus long terme.

Pertinence: Par conséquent, en expliquant les avantages des améliorations (bio) mécaniques, Joel Bialosky et al 2009 présente un modèle pour aider à mieux expliquer les mécanismes associés à la thérapie manuelle. Selon lui, les incohérences associées à un mécanisme biomécanique prétendu suggèrent que des mécanismes additionnels peuvent être pertinents. Ainsi, une force mécanique est nécessaire pour initier une chaîne de réactions neurophysiologiques qui donnent des résultats associés à la thérapie manuelle.

Neurophysiologiques

Les modèles et cadres théoriques ont été tirés des réponses neurophysiologiques associées qui impliquent indirectement l'interaction complexe des systèmes nerveux périphérique et central (SNC) qui contribuent à la sensation de douleur. Il est suggéré que la thérapie manuelle/la manipulation peut démontrer une réduction de la douleur par l'inhibition des nocicepteurs, la corne postérieure et les voies descendantes de la moelle spinale. La thérapie manuelle peut aussi améliorer les altérations chimiques secondaires à la blessure et changer les seuils du SNC en réduisant la sommation temporelle. (Picker 2002, Bialosky et al 2009, Haavik et al, 2012).

Bialosky et al (2009) ont catégorisé les mécanismes neurophysiologiques comme ceux qui proviennent potentiellement du mécanisme de la moelle spinale, le mécanisme périphérique ou les mécanismes centraux. Ainsi les preuves suivantes appuient chacun de ces mécanismes:

Mécanisme de la moelle spinale

- *Hypoalgésie* (diminution de la sensibilité à la douleur) secondaire à l'inhibition postsynaptique segmentaire sur la voie de la corne dorsale (George et al 2006, Fernandedez-de-las-Penas et al 2008)
- *Réaction sympathoexcitatoire* (changement du débit sanguin, de la fréquence cardiaque, de la conduction cutanée et de la température de la peau) a été notée par plusieurs auteurs (Sterling et al 2001, Shacklock et al 2008, Roy et al 2009, Roy et al 2010, Perry et al 2011).
- *Diminution de l'hypertonie musculaire* secondaire à l'inhibition d'origine réflexe des récepteurs de la stimulation cutanée, musculaire et articulaire (Potter et al 2005, Collaca et al 2003, Bulbulian et al 2002)
- *Les altérations de l'activité musculaire à l'ÉMG* (locale et éloignée) et la *réduction du réflexe H* ont des réponses inconnues à l'inhibition de la douleur mais selon la théorie elles peuvent réduire le bombardement afférent nociceptif à la corne dorsale (Dishman et al 2000, Suter et al 2005)

- *La réduction des médiateurs inflammatoires* (niveau des cytokines, sérotonine et B-endorphines dans le sang et le sérum) a été observée post-manipulation ce qui peut avoir un effet sur les médiateurs de la douleur à la suite d'une blessure (Teodorczyk-Injeyan et al 2006, Degenhardt et al 2007)

Mécanisme central ou supraspinal

- *L'hypoalgésie* peut être principalement évoquée par la zone grise péri-épendymaire dorsale du mésencéphale (PAG) et secondairement par la zone grise péri-épendymaire ventrale du mésencéphale (Wright, 1995). Dans un article de 1995, Anthony Wright suggère que l'hypoalgésie et l'excitation sympathique sont corrélées et celles qui subissent le plus grand changement de la perception de la douleur créent aussi les plus grands changements dans la fonction du système nerveux sympathique (Wright 1995).
- *Les altérations de l'intégration sensorimotrice* (processus qui coordonne l'information sensitive provenant des différentes parties du corps et l'intègre au système moteur pour contrôler le mouvement) ont été suggérées par quelques auteurs (Haavik et al 2012, Haavik-Taylor et al 2010).
- *Les améliorations de la proprioception* du positionnement de la tête et du positionnement des membres supérieurs ont été suggérées en lien avec les manipulations cervicales et elles pourraient aussi être considérées comme une composante importante de l'intégration sensorimotrice (Palmgren et al 2006, Haavik et al, 2011)
- *Des améliorations de la performance neuromusculaire* ont été suggérées dans quelques articles (Marshall et al 2006 & 2010, Dishman et al 2002). Dans un des premiers articles Dishman et al (2002) postulent que les symptômes cliniques comme les spasmes et l'hypertonie peuvent être altérés par des mécanismes centraux qui modulent le gain de groupes de neurones moteurs.

Pertinence: Alors que des preuves cliniques appuyant l'efficacité des thérapies manuelles ont été observées, moins de preuves scientifiques ont été présentées pour expliquer les effets et les mécanismes sous-jacents de ces traitements. Actuellement, les modèles proposés pour recherches futures essaient de considérer différentes applications biomécaniques (différenciation des articulations, nerfs et tissus mous) et la façon dont les mécanismes neurophysiologiques sous-jacents peuvent jouer un rôle dans les améliorations. (Picker 2002, Bialosky et al 2009, Haavik et al, 2012)

Psychologiques

D'autres variables à ne pas ignorer sont les divers placebos, les attentes et les facteurs psychosociaux qui peuvent être importants quand on considère les mécanismes sous-jacents associés à la thérapie manuelle et la manipulation.

- *L'amélioration de l'évolution psychologique* (petites améliorations de l'humeur par rapport aux interventions verbales) a été observée dans une revue systématique de Williams et al, 2007.
- *L'amélioration des attentes et de la satisfaction du patient* a été observée par les techniques de thérapie manuelle (Suter et al 2005, Curtis et al 2000) et un des aspects les plus espérés des attentes du patient est l'explication du problème.

Pertinence: Le "toucher" manuel du patient peut créer un effet placebo qui pourrait potentiellement expliquer une certaine réduction de la douleur, certaines améliorations de l'humeur et la satisfaction du patient.

Références:

Arnold C, Bourassa T, Langer T, Stoneham G. Doppler studies evaluating the effect of a physical therapy screening protocol on vertebral arteries blood flow. *Manual Therapy* 2004; 9: 13–21.

Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain : A comprehensive model. *Man Ther.* 2009; 14:531 – 538.

Bialosky JE, Bishop MD, Robinson ME, George SZ. The relationship of the audible pop to hypoalgesia associated with high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: a secondary analysis of an experimental study in pain-free participants. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010; 33: 117-124.

Bogduk N, Twomey LT. *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine*. London; Churchill Livingstone: 1997

Bulbulian R, Burke J, Dishman JD. Spinal reflex excitability changes after lumbar spine passive flexion mobilization. *J Manip Physiol Ther.* 2002; 25:526-532.

Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL. Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *Phys Ther.* 2007;87:9-23.

Collaca CJ, Keller TS, Gunzberg R. Neuromechanical characterization of in vivo lumbar manipulation. Part 2. Neurophysiologic response. *J Manip Physio Ther.* 2003; 26: 579-591.

Collaca CJ, Keller TS, Harrison DE, Moore RJ, Gunzburg R, Harrison DD. Spinal manipulation force and duration affect vertebral movement and neuromuscular responses. *Clin Biomech.* 2006;21: 254-262.

Conway P.J.W, Herzog W, Zhang Y, Hasler E.M, Ladly K. Forces required to cause cavitation during spinal manipulation of the thoracic spine. *Clinical Biomechanics.* 1993; 8: 210-214.

Cote P, Kreitz BG, Cassidy JD, Thiel H. The validity of the extension-rotation test as a clinical screening procedure before neck manipulation: a secondary analysis. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 1996; 19:159-64

Cramer GD, Ross JK, Raju PK, Cambron JA, Dexheimer JM, Bora P, McKinnis R, Selby S, Habeck AR. Distribution of cavitations as identified with accelerometry during lumbar spinal manipulation. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011 Nov; 34(9):572-83.

Curtis P, Carey TS, Evans P, Rowane MP, Jackman A, Garrett J. Training in back care to improve outcome and patient satisfaction. Teaching old docs new tricks. *J Fam Pract.* 2000; 49(9): 786-792.

Degenhardt BF, Darmani NA, Johnson JC, Towns LC, Rhodes DC, Trinh C. Role of osteopathic manipulative treatment in altering pain biomarkers: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2007; 107: 387–400.

Dishman JD, Bulbulian R. Spinal reflex attenuation associated with spinal manipulation. *Spine* 2000; 25(19): 2519-2525.

Dishman JD, Ball KA, Burke J. Central motor excitability changes after spinal manipulation: A transcranial magnetic stimulation study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002; 25(1): 1-9.

Donatelli R, Owens-Burkhart H. Effects of immobilization on the extensibility of periarticular connective tissue. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1981; 3: 67-72.

Downie A.S, Vemulpad S, Bull P.W. Quantifying the High-Velocity, Low Amplitude Spinal Manipulative Thrust: A Systematic Review. *J Man Manip Ther.* 2010; 33: 542-553.

Fernandez-de-las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cleland JA, Rodriguez-Blanco C, Alburquerque-Sendin F. Change in pressure pain threshold over C5-6 zygapophyseal joint after a cervicothoracic junction manipulation in Healthy Subjects. *J Man Manip Ther.* 2008; 31: 332 – 337.

Flynn TW, Fritz JM, Wainner RS, Whitman JM. The Audible Pop is not necessary for successful Spinal High-Velocity Thrust manipulation in Individuals with Low Back Pain. *Arch Phys Med Rehab.* 2003; 84: 1057-1060

Flynn TW, Childs JD, Fritz JM. The Audible Pop from High-Velocity Thrust manipulation and Outcome in individuals with Low Back Pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005; 29: 40 – 45

Forand D, Drover J, Suleman Z, Symons B, Herzog W. The forces applied by female and male chiropractors during thoracic spinal manipulation. *J Man Manip Ther.* 2004; 7: 49-56.

Fritz JM, Koppenhaver SL, Kawchuk GN, Teyhen DS, Hebert JJ, Childs JD. Preliminary Investigation of the Mechanisms Underlying the Effects of Manipulation. *Spine* 2011; 36: 1772-1781.

George SZ, Bishop MD, Bialosky JE, Zeppieri Jr G, Robinson ME. Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity: an experimental study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2006; 7:68.

Haavik-Taylor H, Murphy B. The effects of spinal manipulation on central integration of dual somatosensory input observed after motor training: A crossover study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(4): 261-272.

Haavik H, Murphy B. Subclinical neck pain and the effects of cervical manipulation on elbow joint position sense. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011;34(2): 88-97.

Haavik H, Murphy B. The role of spinal manipulation in addressing disordered sensorimotor integration and altered motor control. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2012; in print.

Haynes MJ. Vertebral arteries and cervical movement: Doppler ultrasound velocimetry for screening before manipulation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2002; 25:556–567.

Haynes M, Milne N. Color duplex sonographic findings in human vertebral arteries during cervical rotation. *Journal of Clinical Ultrasound* 2001; 29:14–24.

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

Herzog W, Conway P.J.W, Kawchuk G.N, Zhang Y, Hasler E. M. Forces exerted during spinal manipulative therapy. *Spine* 1993a; 18: 1206-1212.

Herzog W, Kawchuk G.N, Conway P.J.W. Relationship between preload and peak forces during spinal manipulative treatments. *Journal of the Neuromusculoskeletal System*. 1993b; 1: 52- 58.

Herzog W. The biomechanics of spinal manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. 2010 Jul;14 (3):280-6.

Herzog W, Leonard T.R., Symons B, Tang C, Wuest S. Vertebral artery strains during high-speed, low amplitude cervical manipulation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2012; in print

Herzog, W.,Symons,B. The mechanics of neck manipulation with special consideration of the vertebral arteries. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2002; 46;134-136

Kawchuk G.N, Herzog W, Hasler E.M, Forces generated during spinal manipulative therapy of the cervical spine: A pilot study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 1992; 15: 275-278.

Li YK, Zhang YK, Lu CM, Zhong SZ. Changes and implications of blood flow velocity of the vertebral arteries during rotation and extension of the head. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 1999; 22: 91-95

Licht PB, Christensen HW, Hojgaard P, Hoilund-Carlsen PF. Triplex ultrasound of vertebral arteries flow during cervical rotation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 1998; 21:27-31.

Licht PB, Christensen hW, hoilund-Carlsen PF. Vertebral arteries volume flow in human beings. *J Manipulative Physiol Ther* 1999; 22:363-367

Licht PB, Christensen HW, Hoilund-Carlsen PF. Is there a role for premanipulative testing before cervical manipulation? *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2000; 23:175-9

Marshall P, Murphy B. The effect of sacroiliac joint manipulation on feed-forward activation times of the deep abdominal musculature. *J Manipulative Physiol Ther* 2006;29(3):196-202

Marshall P, Murphy B. Delayed abdominal muscle onsets and self-report measures of pain and disability in chronic low back pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2010; 20(5):833-9.

Martinez-Segura R, Fernandez-de-las-Penas C, Ruiz-Saez M, Lopez-Jimenez C, Rodriguez-Blanco C. Immediate Effects of Neck Pain and Active Range of Motion after A Single Cervical High-Velocity Low-Amplitude Manipulation in Subjects Presenting with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*. 2006; 29: 511- 517.

Mercer S, Bogduk N. Intra-Articular inclusions of the cervical synovial joints. *Brit J Rheumatol*. 1993; 32: 705-710.

Mitchell J. Changes in vertebral arteries blood flow following rotation of the cervical spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2003; 26: 347–351.

Mitchell J, Keene D, Dyson C, Harvey L, Pruey C, Phillips R. Is cervical spine rotation, as used in the standard vertebrobasilar insufficiency test, associated with a measurable change in intracranial vertebral arteries blood flow? *Manual Therapy*. 2004; 9: 220–227.

Mitchell J. Is mechanical deformation of the suboccipital vertebral arteries during cervical spine rotation responsible for vertebrobasilar insufficiency? *Physiotherapy Research International* 2008; 13: 53–66

Mitchell J. Vertebral Arteries Blood Flow Velocity Changes Associated with Cervical spine rotation: A Meta-Analysis of the Evidence with implications for Professional Practice *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2009; 17: 46-57

Norlander S, Asté-Norlander U, Nordgren B, Sahlstedt B. Mobility in the cervico-thoracic motion segment: An indicative factor of musculoskeletal neck-shoulder pain. *Scand J Rehabil Med*. 1996;28: 183 – 192.

Palmgren PJ, Sandstrom PJ, Lundqvist FJ, Heikkilä H. Improvement after chiropractic care in cervicocephalic kinesthetic sensibility and subjective pain intensity in patients with nontraumatic chronic neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2006;29:100-6.

Perry J, Green A, Singh S, Watson P. A preliminary investigation into the magnitude of effect of lumbar extension exercises and a segmentary rotary manipulation on sympathetic nervous system activity. *Manual Therapy*. 2011; 16: 190-195.

Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine J*. 2002;2: 357-371.

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

Potter L, McCarthy C, Oldham J. Physiological effects of spinal manipulation: A review of proposed theories. *Phys Ther Rev.* 2005; 10: 163–170.

Potter L, McCarthy C, Oldham J. Physiological effects of spinal manipulation: A review of proposed theories. *Phys Ther Rev.* 2005; 10: 163–170.

Refshauge KM. Rotation: a valid premanipulative dizziness test? Does it predict safe manipulation? *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 1994; 17: 15–19.

Rivett DA, Sharples KJ, Milburn PD. Effect of premanipulative tests on vertebral arteries and internal carotid artery blood flow: a pilot study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 1999; 22: 368–375.

Ross JK, Bereznick DE, McGill SM. Determining cavitation location during lumbar and thoracic spinal manipulation: Is spinal manipulation accurate and specific? *Spine* 2004; 29: 1452- 1457

Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Heart rate variability modulation after manipulation in pain-free patients vs patients in pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2009 May;32(4):277-286.

Shacklock M. Neural mobilization: A Systematic Review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther.* 2008; 16: 23-24.

Sillevis R, Cleland J. Immediate Effect of the Audible Pop from a Thoracic Spine Thrust Manipulation on the Autonomic Nervous System and Pain: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2011; 34: 37- 45

Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilization: Concurrent effects on pain, sympathetic system activity and motor activity. *Man Ther.* 2001; 6: 72-81.

Stevens A. Functional Doppler sonography of the vertebral arteries and some considerations about manual techniques. *J Man Med* 1991;6:102–105

Suter E, McMorland G, Herzog W. Short-term effects of spinal manipulation on H-reflex amplitude in healthy and symptomatic subjects. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005; 28(9): 667-672.

Symons, B.,Leonard,T.R.,Herzog,W. Internal forces sustained by the vertebral arteries during spinal manipulative therapy. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2002; 25: 504-510

Teodorczyk-Injeyan JA, Injeyan HS, Ruegg R. Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance p production in normal subjects. J Manipulative Physiol Ther. 2006; 29(1):14-21.

Thiel H, Wallace K, Donat J, Yong-Hing K. Effects of various head and neck positions on vertebral artery blood flow. Clinical Biomechanics 1994; 9:105–110

Triano J, Schultz A.B. Loads transmitted during lumbo- sacral spinal manipulative therapy. Spine. 1997; 22; 1955-1964.

Weingart JR, Bischoff HP. Doppler-sonographische Untersuchung der A. vertebralis unter Berücksichtigung chirotherapeutisch relevanter Kopfpositionen. J Man Med 1992;30:62–65.

Willaims S, Weinman J, Dale J, Newman S. Patient expectations: What do primary care patients want from the GP and how far does meeting expectations affect patient satisfaction? Fam Pract. 1995; 12(2): 193-201.

Wright A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. Man Ther. 1995; 1:1-16.

Zaina C, Grant R, Johnson C, Dansie B, Taylor J, Spyropolous P. The effect of cervical rotation on blood flow in the contralateral vertebral arteries. Manual Therapy 2003; 8: 103–109

Revue systématique de la manipulation vertébrale—Revue de littérature

Manipulation ou mobilisation pour la douleur cervicale: Une revue Cochrane - Gross et al 2010

- Des preuves dont la qualité est limitée ont démontré que la manipulation et la mobilisation cervicales produisaient des effets similaires sur la douleur, la fonction et la satisfaction du patient dans le suivi à moyen terme
- Des preuves de faible qualité suggèrent que la manipulation cervicale peut soulager davantage la douleur à court terme que chez le groupe contrôle
- Des preuves de faible qualité appuient aussi le fait que la manipulation thoracique réduit la douleur et augmente la fonction dans les cas de douleur aiguë et réduit la douleur immédiate dans les cas de douleur cervicale chronique

L'efficacité de la manipulation vertébrale thoracique (MVT) pour traiter les affections musculosquelettiques: Une revue systématique et une méta- analyse d'essais cliniques randomisés – Walser et al 2009

- Sept des 13 études étaient de grande qualité
- Trois études se sont penchées sur la MVT pour le traitement des affections de l'épaule; toutefois, peu de preuves appuient l'usage de la MVT pour les affections de l'épaule.
- Neuf études se sont servies de la MVT pour traiter les affections cervicales. Cette analyse suggère qu'il y a suffisamment de preuves pour appuyer l'usage de la MVT chez des sous-groupes précis de patients présentant des affections cervicales mais qu'il n'y a aucune étude sur l'efficacité de la MVT pour la douleur thoracique.

Traitement par manipulation vertébrale (TMV) pour la douleur lombaire chronique: Une mise à jour d'une revue Cochrane – Rubenstein et al 2011

- Des preuves de haute qualité suggèrent qu'il n'y a pas de différence clinique pertinente entre la TMV et d'autres interventions pour réduire la douleur et améliorer la fonction chez les patients souffrant de douleur lombaire chronique.

Pertinence: Il est important de reconnaître que quand la preuve est examinée en fonction de la rigueur scientifique d'une revue systématique tous les résultats ne sont pas favorables à la manipulation vertébrale.

Toutefois, la plupart de ces études considèrent la manipulation de façon isolée et non pas comme faisant partie d'une approche multimodale. Ainsi, il faut être conscient de cette constatation, mais il faut la mettre en contexte quand on considère que la manipulation vertébrale combinée aux exercices et à l'enseignement améliore les résultats globaux des patients ayant des douleurs spinales (Gross et al 2002)

Références:

Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving J. Manipulation or Mobilization for neck pain: A Cochrane Review. *Man Ther.* 2010;15: 315-333.

Rubinstein S, van Middelkoop M, Assendelft WJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal Manipulative Therapy for Chronic Low-Back Pain: An Update of a Cochrane Review. *Spine.* 2011; 36:E825–E846

Walser RF, Meserve BB, Boucher TR. The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Man Manip Ther.* 2009;17(4): 237-246.

Synthèse des règles cliniques prédictives

RÉGION CERVICALE:

Ensemble d'épreuves pour aider à confirmer la radiculopathie cervicale

Variables prédictives:

1. La manœuvre de Spurling reproduit les symptômes du MS
2. La manœuvre de distraction cervicale soulage les symptômes du MS
3. La rotation homolatérale de la colonne cervicale est < 60°
4. Épreuve de mobilité neurodynamique du MS 1+

Conclusion

- 2 épreuves positives = LR+ de 0,88 et probabilité posttest de 21%
- 3 épreuves positives = LR+ de 6,1 et probabilité posttest de 65%
- 4 épreuves positives = LR+ de 30,3 et probabilité posttest de 90%

(Wainner et al 2003)

Résultats prédictifs à court terme dans les cas de radiculopathie cervicale

Variables prédictives:

1. Âge < 54
2. Bras dominant non atteint
3. Regarder vers le bas n'empire pas les symptômes
4. Traitement multimodal reçu pendant > 50% des visites
 - a. **Thérapie manuelle** (énergie musculaire, mobilisation, ou manipulation de la colonne cervicale ou thoracique)
 - b. Traction cervicale (manuelle ou mécanique)
 - c. Renforcement des muscles fléchisseurs profonds du cou

Conclusion: Un résultat positif est probable si 3 variables prédictives ou plus sont présentes (LR+ =5,2)
(Cleland et al 2007)

Manipulation cervicale pour douleur cervicale mécanique

Variables prédictives pour une réponse favorable à la manipulation:

1. Douleur cervicale intermittente
2. Douleur cervicale < 30 jours
3. Situation relative à l'emploi (non en congé de maladie et ne recevant pas d'indemnités d'accident de travail de base)
4. Aucun antécédent de douleur cervicale
5. Études supérieures
6. Attente favorable quant au traitement

(Rubinstein et al Spine, 2008)

Il faut faire attention en interprétant les variables de Rubenstein puisque la seule variable prédictive qui a été compatible avec une réponse favorable était la douleur cervicale de moins de 30 jours dans les 3 mesures de résultats utilisées dans cette étude.

Manipulation cervicale pour la douleur cervicale mécanique

Variables prédictives:

1. Score initial de l'index d'incapacité cervicale < 11,5 points
2. Schème d'atteinte bilatérale
3. N'accomplit pas de travail sédentaire pendant > 5 heures/jour
4. Se sent mieux en bougeant le cou
5. Ne se sent pas plus mal à l'extension du cou
6. Diagnostic de spondylose sans radiculopathie

Conclusion: Manipulation cervicale indiquée si **4 ou plus** variables prédictives sont présentes (LR+ =5,3)
(Tseng et al 2006)

Patients souffrant de douleur cervicale mécanique pouvant probablement bénéficier de la manipulation cervicale

Variables prédictives:

1. Durée des symptômes < 38 jours
2. Attitude positive quant au résultat positif de la manipulation
3. Différence d'AA de la rotation cervicale d'un côté à l'autre de $\geq 10^\circ$
4. Douleur à l'examen des pressions PA sur le milieu de la colonne cervicale

Conclusion: Avec au moins 3 variables présentes, LR+ 13,5 et la probabilité posttest de résultat positif est 90%.
(Puentedura et al. 2012)

Manipulation thoracique pour douleur cervicale mécanique

Variables prédictives:

1. Symptômes < 30 jours
2. Aucun symptôme distal à l'épaule
3. Regarder vers le haut n'aggrave pas les symptômes
4. Questionnaire sur les croyances générant un évitement lié à la peur - (*Fear Avoidance Belief Questionnaire*) – sous-échelle d'activité physique < 12
5. Réduction de la cyphose de la colonne thoracique supérieure (T3-T5)
6. AA cervicale en extension < 30°
 - Quand 3 variables présentes, LR+ à 5,5 et probabilité de succès posttest de 86%
 - Quand 4 variables présentes, LR+ à 12 et probabilité de succès posttest de 93%
 - Quand 5 ou 6 variables présentes, LR+ infini et probabilité de succès posttest de 100%.

(Cleland et al, 2005 2007, Lau et al 2011)

LOMBAIRE:

Diagnostic de fracture lombaire dans le cas de douleur lombaire en phase aiguë

Variables prédictives:

1. Sexe féminin
2. Âge > 70 ans
3. Traumatisme grave
4. Usage prolongé de corticostéroïdes

Conclusion

- a. Quand au moins 2 variables présentes, LR+ de 15,5 et probabilité posttest de # augmente de 3% à 32%
- b. Quand au moins 3 variables présentes, LR+ de 218,3 et probabilité posttest de # augmente de 3% à 87%

(Henschke et al 2009)

Diagnostic des patients présentant une sténose spinale lombaire

Variables prédictives:

Score

1. Âge : 60-70
2
> 70 3
2. Symptômes présents > 6 mois
1
3. Symptômes soulagés par la flexion antérieure
2
4. Symptômes soulagés par l'extension
-2
5. Symptômes exacerbés en position debout
2
6. Claudication intermittente (+) (symptômes à la marche;
1
améliorée au repos)
7. Incontinence urinaire (+)
1

Probabilité de sténose lombaire si le score est de **7 ou plus** (LR+ = 3,9)
(Sugioka et al 2008)

Manipulation lombaire pour la douleur lombaire aiguë (Succès)

Variables prédictives:

1. La douleur n'irradie pas en dessous du genou
2. Apparition ≤ 16 jours
3. Hypomobilité lombaire
4. Rotation médiale d'une des hanches à $> 35^\circ$
5. Questionnaire sur les croyances générant un évitement lié à la peur (*Fear Avoidance Belief Questionnaire*) – Sous-échelle de travail < 19

La manipulation lombaire est indiquée en présence de **4 variables ou plus** (LR+=24,4)

(Flynn et al 2002, Childs et al 2004, Fritz et al 2005, Hancock et al 2007, Hancock et al 2008, Cleland et al 2009)

Douleur lombaire qui répond à un programme d'exercices de stabilisation

Variables prédictives:

1. Élévation de la jambe tendue (ÉJT) (SLR) $> 91^\circ$
2. Plus jeune âge (< 40 ans)
3. "Dysharmonie d'instabilité" (*instability catch*) ou mouvements aberrants à la flexion/extension lombaire
4. Épreuve + d'instabilité en décubitus ventral

Conclusion

Avec au moins 3 variables présentes, LR+ = 4,0, la probabilité de succès augmente de 50% à 80%

(Hicks et al. 2005)

ARTICULATION SACRO-ILIAQUE:

Diagnostic de douleur provenant de l'articulation sacro-iliaque

Variables prédictives:

1. Épreuve positive de compression de l'articulation SI
2. Épreuve positive de distraction de l'articulation SI
3. Épreuve positive de cisaillement fémoral
4. Épreuve positive de provocation sacrée
5. Épreuve positive de Gaenslen à droite
6. Épreuve positive de Gaenslen à gauche

Trois variables prédictives ou plus indiquent une tendance modérée de la probabilité que la douleur lombaire, dans la fesse et la jambe du patient provient de la SI quand on les compare au diagnostic par injection: **LR+ – 4,3**

(Laslett et al 2005)

Manuel de techniques cliniques Niveaux 4/5

Pertinence globale: Les règles prédictives cliniques (RPC) ci-dessus doivent être considérées dans le contexte des preuves qui ont été attribuées aux diverses variables. Plusieurs des règles ci-dessus n'ont pas été validées. Ainsi, quand on prend des décisions cliniques il faut tenir compte du niveau de ces RPC, de l'histoire du client, de sa personnalité, de l'environnement, des préférences personnelles et de l'expertise clinique du thérapeute.

Références

Childs JD, Fritz JM, Flynn TW, et al. A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: a validation study. *Ann. Intern. Med.* 2004; 141: 920-928.

Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Heath R. Predictors of short-term outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy. *Phys. Ther.* 2007; 87: 1619-1632.

Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL. Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *Phys. Ther.* 2007; 87:9-23.

Cleland JA, Fritz JM, Kulig K, et al. Comparison of the effectiveness of three manual physical therapy techniques in a subgroup of patients with low back pain who satisfy a clinical prediction rule: a randomized clinical trial. *Spine* 2009; 34: 2720-9.

Flynn T, Fritz J, Whitman J, et al. A clinical prediction rule for classifying patients with low back pain who demonstrate short-term improvement with spinal manipulation. *Spine* 2002; 27: 2835-2843.

Fritz J M, Childs JD, Flynn TW. Pragmatic application of a clinical prediction rule in primary care to identify patients with low back pain with a good prognosis following a brief spinal manipulation intervention. *BMC Pam. Pract.* 2005; 6:29.

Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, Herbert RD, McAuley JH. Addition of diclofenac and/or manipulation to advice and paracetamol does not speed recovery from acute low back pain: a randomized controlled trial. *Lancet* 2007; 370:1638-1643.

Hancock M], Maher CG, Latimer J, Herbert RD, McAuley H. Independent evaluation of a clinical prediction rule for spinal manipulative therapy: a randomized controlled trial. *Eur. Spine J.* 2008; 17:936-943.

- Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Cumming RG et al. Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arth. & Rheum.* 2009; 60(10): 3072-80.
- Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, McGill SM. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2005; 86(9): 1753-62.
- Laslett M, Aprill N, McDonald B, Young SB. Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man. Ther.* 2005; 10: 207- 218.
- PuenteDura EJ, Cleland JA, Landers MR, Mintken PE, Louw A, Fernandez-de-las-Penas C. Development of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from thrust joint manipulation to the cervical spine. *JOSPT* 2012 May.
- PuenteDura EJ, Landers M, Cleland J, Mintken P, Huijbregts P, Fernandez-De-Las Penas C, Thoracic Spine thrust manipulation in Patients with Acute Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *JOSPT.* 2011; 41 (4): 208 – 219.
- Rubenstein S, Knol D, Leboeuf-Yde C, de Koekkoek TE, Pfeifle CE, van Tulder M Predictors of a Favorable Outcome in Patients Treated by Chiropractors for Neck Pain. *Spine* 2008; 33 (13): 1451-1458.
- Sugioka T, Hayashino Y, Konno S, Kikuchi S, Fukuhara S. Predictive value of self- reported patient information for the identification of lumbar spinal stenosis. *Fam. Pract.* 2008; 25: 237-244.
- Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine* 2003; 28(1): 52-62.

Risques ou réactions néfastes à la manipulation cervicale

Perspective historique de la recherche

Auteurs	Référence	Résultats des recherches
Assendelft, WJ et al. (1996)	<i>Complications of spinal manipulation: A comprehensive review of the literature</i> <u>Journal of Family Practice</u> , 42: pp. 475-480	- 165 cas d'accident vertébrobasilaire étudiés - Âge moyen de 38 ans - Prédominance féminine - Latence de l'apparition variait d'immédiate à 48 heures après la manipulation
Dabbs, V., Lauretti, W.J., (1995)	<i>A risk assessment of cervical manipulation versus NSAIDS for the treatment of neck pain</i> <u>Journal Manipulative Physiological Therapy</u> , 18: pp. 530-536	- L'incidence d'un accident gastro-intestinal grave avec les AINS (saignement ou perforation) est estimée à 4 sur 1000 - L'incidence de mort est estimée à 4 sur 10,000 cas chez les patients qui prennent des AINS pour l'arthrose
DiFabio, R.P., (1999)	<i>Manipulation of the cervical spine: Risks and benefits</i> <u>Physical Therapy</u> , 79 (1)	- L'étude de 177 cas de blessure publiés dans 116 articles entre 1925 et 1997 - les lésions les plus souvent rapportées concernaient la dissection artérielle ou des spasmes et des lésions du tronc cérébral - Les physiothérapeutes étaient impliqués dans moins de 2% des cas - Aucun décès n'a été attribué à la manipulation de la colonne cervicale faite par un physiothérapeute
Dvorak, J., et al. (1991)	<i>Consensus and recommendations as to the side-effects and complications of manual therapy of the cervical spine.</i> <u>Manual Medicine</u> , 6: pp. 117-8	- Risque = 1 accident grave sur 400,000
Jull, G. et al. (2002)	<i>Physiotherapy, a responsible profession to use cervical manipulation.</i> <u>Australian Journal Physiotherapy</u> , 48: pp 180-183	- Réponse à l'article écrit par Refshauge et al. - Il conclut que les physiothérapeutes qui utilisent la manipulation vertébrale le font sélectivement en tenant compte de la sécurité et de l'efficacité de la technique
Haldeman, S. et al. (2002)	<i>Unpredictability of cerebrovascular ischaemia associated with cervical spine manipulation therapy. A review of 64 cases after cervical spine manipulation.</i> <u>Spine</u> , 27: pp. 49-55	- Incapacité à identifier les facteurs issus de l'histoire clinique ou de l'examen physique pourrait identifier un patient à risque - A conclu que les incidents semblent être une complication rare imprévisible, inhérente à la manipulation cervicale
Hurwitz, E.L., et al. (1996)	<i>Manipulation and mobilization of the cervical spine: A systematic review of the literature.</i> <u>Spine</u> , 21: pp. 1746-60	- Risque de complications graves à la suite de manipulation : 1:20,000 - 82% des accidents vasculaires dus à la manipulation cervicale sont dus à des techniques de rotation - Incidence d'accident gastro-intestinal grave associé à l'usage d'AINS était de 1 sur 1000 - Comparativement à 5 sur 10 cas de complication par 10 millions de manipulations cervicales - Incidence de complication chirurgicale à la suite de chirurgie de la colonne cervicale
Mann, T. and Refshauge, K.M. (2001)	<i>Causes and complications from cervical manipulation.</i> <u>Australian Journal Physiotherapy</u> , 47 (4)	- Le facteur de risque le plus important des complications vertébrobasilaires semble être le trauma des artères vertébrales et les symptômes de l'ischémie vertébrobasilaire de malade - Peu de preuves que l'hypoplasie des artères vertébrales augmente aussi le risque d'accident - Aucun facteur vasculaire général ni d'affections dégénératives préexistantes de la colonne cervicale n'augmentent le risque de complications vertébrobasilaires - Les résultats négatifs des épreuves de performance des lignes directrices actuelles ne préviennent pas les lésions des artères vertébrales - Les lignes directrices vérifient la capacité du système vertébrobasilaire à maintenir la circulation adéquate en position de rotation cervicale et extension – cela peut être une indication que la manipulation cervicale n'est pas sûre - Il est recommandé que les procédures décrites dans les lignes directrices de l'APA soient suivies avant chaque manipulation et que la manipulation ne soit pas faite en présence de tout symptôme de lésion vertébrobasilaire

Partie deux: Biomécanique et examen

Partie deux: Biomécanique et examen
Principes de manipulation

Biomécanique vertébrale, examen et verrouillage
Région crâniovertébrale

Biomécanique de la région crâniovertébrale (AO et AA)

Mouvement	Amplitude	Ostéocinématique	Arthrocinématique	Facteurs limitant
Flexion AO	- Approximativement 30° au total - Extension>flexion	- rotation antérieure sagittale avec axe au travers de la mastoïde		- Capsules de l'articulation AO suboccipitale - Clivus dans la dent - membrane AO postérieure - Membrane tectoriale
Extension AO	- voir ci-dessus - Probablement ~20°	- Rotation postérieure	- Glissement antérieur	- Capsule antérieure - Membrane AO antérieure
Flexion latérale/rotation OA	- 8° - 10° de flexion latérale dans une direction	- Flexion latérale avec translation controlatérale de l'occiput sur l'atlas - Axe oblique par le nez - Rotation controlatérale due aux masses latérales relevées	- Glissements homolatéraux du condyle antéromédial - Glissements postérolatéraux du condyle controlatéral	- ligament alaire occipital controlatéral - ligament atlanto alaire homolatéral - Capsule - Membrane tectoriale limite la rotation
Rotation atlanto-axoïdienne	- 40° - 45° dans chaque direction	- Rotation de la vertèbre autour de l'axe qui traverse la dent - Associée à la flexion latérale conjointe (controlatérale ou homolatérale)	- Glissements postéro-inférieurs homolatéraux (?) - Glissements antéro-inférieurs controlatéraux (?) - Rotation à l'articulation centrale	- Ligament alaire occipital opposé - Capsule
Flexion et extension atlanto-axoïdienne	- 10° - 15° au total	- Mouvement sagittal autour de l'axe passant dans l'anneau ostéoligamentaire	- Mouvement oscillant surtout un mouvement supéro-inférieur - Translation de la dent de haut en bas - Translation AP minimale - Glissement postérieur en flexion - Glissement antérieur en extension - Translation supéro-inférieure de 4,1 mm - Translation antéropostérieure de 2,7 mm	- Flexion: membrane tectoriale postérieure, membrane atlanto-axoïdienne, capsule inférieure oblique - Extension: capsule, membrane atlanto-axoïdienne antérieure
Flexion latérale AA	- 7° - 11° dans une direction	- Controversée - Rotation controlatérale conjointe (Penning, Lai, Goel, Mimura) - Rotation homolatérale conjointe (Worth)	- Translation homolatérale minimale	- Ligament alaire occipital controlatéral - Ligament alaire de l'atlas homolatéral - Capsule

Examen biomécanique détaillé de la région crâniovertébrale

Note: Veuillez réviser au complet l'examen crâniovertébral dans le manuel de Niveau II Quadrant supérieur (pp. 36-45).

Épreuves de mobilité actives

- schèmes habituels de mouvement
- mouvement crâniovertébral isolé
- mouvements/quadrants combinés

Épreuves de stabilité directionnelle

- articulation AO dans le plan antéro-postérieur
- articulation atlanto-axoïdienne postéro-antérieure (ligament transverse)
- atlanto-axoïdienne latérale
- occipito-axoïdienne axiale dans le plan transverse (rotatoire – alaire)
- occipito-atlanto-axoïdienne verticale

Examen vasculaire

- épreuve de Hautard
- artères vertébrales

Épreuves de mobilité passives

Mouvements passifs intervertébraux

Articulation atlanto-occipitale

- flexion/extension
- flexion latérale/rotation

Articulation atlanto-axoïdienne

- flexion/extension
- flexion latérale/rotation

Pour évaluer la restriction en rotation

- glissement postérieur homolatéral
- glissement antérieur controlatéral
- en position neutre, puis vers la fin de l'amplitude

Épreuves musculaires

- flexibilité musculaire, recrutement et force

Palpation

- tonus musculaire, épaissement capsulaire/osseux

Colonne cervicale moyenne

Biomécanique de la colonne cervicale moyenne

Mouvement	Amplitude	Ostéocinématique	Arthrocinématique	Facteurs limitants
Flexion	- Approximativement 10° - 20° par niveau de flexion/extension combinée C4/5=C5/6=20° C3/4=C6/7=17° C2/3=C7/T1=10° - Translation supérieure >inférieure et ~2,7mm max	- Rotation sagittale antérieure et translation sagittale antérieure - Axe de rotation postéro-inférieur à la colonne cervicale supérieure et se déplace davantage en antérosupérieur à la colonne cervicale inférieure.	- Glissement antérosupérolatéral à l'articulation zygapophysaire - Glissement antérieur à l'articulation U	- Surface articulaire et capsule - DIV - Ligament jaune - Ligament cervical postérieur (nucal)
Extension	- Voir ci-dessus	- Rotation sagittale postérieure avec translation sagittale postérieure	- Glissement inféropostérieur de l'articulation zygapophysaire - Glissement postérieur à l'articulation U	- Impact osseux des arcs et des surfaces articulaires - LLA - DIV
Rotation avec flexion latérale	- 4° - 10° flexion latérale - 30° - 70° de rotation par segment dans chaque direction (Panjabi) - Translation approx. de 1,5 mm dans chaque direction	- Rotations couplées à la flexion latérale homolatérale - Translation latérale au côté opposé - Axe oblique	- Articulation zygapophysaire homolatérale: glissement inféro-médio-postérieur - Controlatéral: glissement supéro-antérolatéral - Glissement inféropostérieur de l'articulation U homolatérale - Glissement supéro-antérieur de l'articulation U controlatérale	- Articulation U homolatérale comprimée - Capsules controlatérales étirées

Examen biomécanique détaillé de la colonne cervicale moyenne

Note: Veuillez réviser au complet l'examen cervical moyen dans le Manuel Niveau II Quadrant supérieur (pp. 51-62).

Épreuves de mobilité actives

- flexion/extension
- flexion latérale/rotation
- schèmes de mouvement habituels et combinés

Épreuves positionnelles

- position neutre, flexion, extension

Épreuves de stabilité directionnelles

- plan vertical – traction, compression
- plan antérieur/postérieur
- plan latéral
- torsion

Épreuves de mobilité passives

Mouvements passifs intervertébraux

- mouvements combinés
- flexion maximale → flexion/flexion latérale/rotation opposée à l'articulation évaluée
- extension maximale → extension/flexion latérale/rotation vers l'articulation évaluée
- flexion latérale pure en position neutre à l'articulation U ?

Mouvements accessoires

Articulation Z

- glissement supéro-antérieur (flexion)
- glissement postéro-inférieur (extension)

Articulation U

- glissement antéropostérieur dans le plan de l'articulation

Glissement latéral

Colonne thoracique et côtes

Mouvement	Amplitude	Ostéocinématique	Arthrocinématique	Facteurs limitants
Flexion	2-6° par articulation	- Le corps fait une translation antérieure et tourne en antérieur dans le plan sagittal; traction - La côte tourne en antérieur	- Le IAP de la vertèbre glisse en supéro-antérieur - La côte glisse en supérieur T1-T6; T7-T10 en PMS dans un thorax mobile - Articulation costovertébrale tourne	- Impact des surfaces articulaires, capsule, ligaments postérieurs, 1/3 postérieur du DIV, articulations et capsules CT et CV à divers degrés
Extension	2-6° par articulation	- Translation postérieure et rotation postérieure; traction du corps - La côte tourne en postérieur	- Le IAP glisse en inféro-postérieur - La côte glisse en inférieur à T1-T6; ALI T7-T10 - Articulation costovertébrale – tourne	- compression articulation Z, - Contact du PÉ et DIV et LLA à un moindre degré
Flexion latérale	T1-T10 ont ~6°	- Flexion latérale homolatérale et translation homolatérale avec rotation controlatérale. - rotation antérieure de la côte homolatérale - la côte controlatérale tourne en postérieur	- la surface articulaire homolatérale de la IAP glisse en inférieur; la controlatérale en supérieur - Côte homolatérale glisse en supéro-antérieur - Côte controlatérale glisse en inféropostérieur - Côte homolatérale dirige la vertèbre	- Impact de la surface articulaire homolatérale - surface articulaire controlatérale, capsule - Ligament jaune - Ligament intertransversaire - ? articulations costales/ligaments?
Rotation	T1 - T10 ont 6°	- rotation homolatérale du corps; translation controlatérale; flexion latérale homolatérale - Côte homolatérale roule en postérieur - Côte controlatérale roule en antérieur - Impact postérieur de la côte homolatérale se déplace en antéromédial par rapport au processus transverse homolatéral - Côte controlatérale se déplace en postérolatéral	- Surface articulaire homolatérale de IAP glisse en inférieur; la controlatérale en supérieur - Côte homolatérale glisse en inférieur - Côte controlatérale glisse en supérieur - Articulation CV tourne	- Impaction de la surface articulaire homolatérale - Capsule controlatérale - Ligaments postérieurs - Ligaments intertransversaires - DIV; côtes et leurs ligaments?
Inspiration	Inconnue	- Côtes supérieures (C1-C6/7) sont des “bras de pompe”; côtes inférieures sont des “anses de seau” pour soulever les côtes et le sternum - Rotation postérieure autour de l’axe qui passe par le col de la côte	- C1-C6 ou C7 glisse en inférieur - C6/7 – ALI C10	- Supérieur - Costotransversaires - Autres ligaments costaux et capsules muscles intercostaux
Expiration	Inconnue	- Rotation antérieure autour d’un axe qui passe par le col de la côte	- C1-C6 ou C7 glisse en supérieur - C6/7 – C10 en PMS	- Ligaments costaux et capsules, muscles intercostaux

1. Ce tableau ci-dessus représente un modèle théorique de la biomécanique thoracique, non vérifié jusqu’à ce jour.
2. Une grande partie de l’information provient d’études sur des cadavres avec cages thoraciques incomplètes et d’observations cliniques.

Examen biomécanique détaillé de la colonne thoracique et des côtes

Note: Veuillez réviser au complet l'examen thoracique dans le manuel de Niveau II quadrant supérieur (pp. 79-84).

Observation: Position assise

- conception architecturale
- recrutement musculaire

Épreuves de mobilité actives

- flexion/extension
- flexion latérale
- rotation
- élévation des bras
- mouvements du cou

Mouvement respiratoire

- noter l'amplitude et la direction du mouvement relatif entre la vertèbre et la côte

Épreuves positionnelles

- flexion
- extension
- neutre

Épreuves de stabilité directionnelles

Articulations thoraciques

- compression/traction
- translation antérieure/postérieure
- rotation
- latéral

Articulations costales

- articulation postérieure – postéro-antérieure, caudale dirigée en postéro-antérieur
- articulation antérieure antéropostérieure, supéro-inférieur

Articulations interchondrales

- clic et douleur locale et enflure parfois palpable

Articulations manubriosternale

- Suspicion d'entorse quand la douleur locale augmente quand le sujet fléchit et étend le tronc autour d'un axe passant par la 2^e côte. La douleur peut être ressentie à la respiration profonde.

Épreuves de mobilité passives

Mouvements passifs intervertébraux

- Flexion/extension en position assise
- Flexion latérale/rotation combinée (couplage homolatéral et controlatéral)

Mouvements accessoires

- Glissement articulaire supéro-antérieur (flexion)
- Glissement inféropostérieur (extension)
- Costaux
- Glissement latéral

Jonction thoracolombaire

Caractéristiques de la zone de transition

Région transitionnelle (Incidence 70%)

- Le niveau varie, mais se trouve plus souvent entre T11 et L1
- Changement graduel de fonction rotationnelle vers non-rotationnelle

Vertèbre transitionnelle (Incidence 30%)

- Le niveau varie
 - T11-12: 69%
 - T12- L1: 24%
 - T10-T11: 7% (Davis, 1955)
- forme la portion crânienne de la mortaise de l'articulation
- site de changement soudain de fonction rotationnelle (thoracique) vers non-rotationnelle (lombaire)
- rotation plus libre à l'articulation supérieure
- rotation limitée à l'articulation inférieure

Biomécanique de la jonction thoracolombaire

Limitations du mouvement

- la mobilité segmentaire est limitée par la forme des corps vertébraux, l'épaisseur des disques et l'orientation des articulations zygapophysiales
- de ces facteurs, les articulations zygapophysiales jouent le plus grand rôle en assurant la stabilité de charge torsionnelle et axiale

Arthrocinématique

- Des tomographies de sujets en fin d'amplitude de rotation du tronc ont démontré
 - compression homolatérale
 - traction contralatérale des articulations Z orientées en sagittal
- Les articulations orientées en coronal ont démontré une translation des surfaces articulaires en direction opposée à la rotation active
- Les sujets ayant une articulation avec mortaise transitionnelle abrupte ont démontré peu de mouvement par rapport aux segments adjacents (Singer et al, 1989)

Position de congruence maximale

- L'orientation des articulations zygapophysiales inférieures de la vertèbre de transition la place en position de congruence maximale en extension complète

Colonne lombaire

Biomécanique de la colonne lombaire

Mouvement	Amplitude	Ostéocinématique	Arthrocinématique	Facteurs limitants
	8°-13° (moyenne 10°) et translation 1-3 mm; plus en lombaire moyen, moins à L1-2 et L5-S1	- Rotation sagittale antérieure autour de l'axe coronal passant par le DIV - Translation sagittale antérieure (1-3 mm)	- Glissement supéro-antérieur (5-7 mm)	- capsule de l'articulation Z, surface articulaire, DIV, ligament supraépineux, ligament interspineux, ligament jaune
Extension Total 20°-35°	Translation de 1°-5° et 1 mm; plus à L1-2 et L5-S1, moins à L3-4	- Rotation sagittale postérieure avec translation sagittale postérieure (1.1-1.7 mm)	- Glissement inféropostérieur	- Impaction des processus épineux, surface articulaire sur la lame, tissu adipeux, anneau ant./LLA
Rotation axiale Total 18°	1°-2° (?jusqu'à 3°), dépassé cela les surfaces articulaires entrent en contact et il y a cisaillement du DIV	- Rotation de la vertèbre autour d'un axe passant par le corps, couplée à la flexion latérale, variable en contro ou homolatéral, mais tend vers l'homolatéral à L5-S1	- les surfaces articulaires homolatérales s'écarternt - les surfaces articulaires controlatérales entrent en contact	- Ligaments supra et interépineux - La capsule s'étire en homolatéral, surface articulaire en controlatéral DIV
Flexion latérale Total 15°-30°	0°-2° à L5-S1 3° à L4-5 5° au-dessus	- Flexion latérale et translation homolatérale couplées à la rot, direction variable sauf à L5-S1 où la tendance est homolatérale	- Glissements homolatéraux en inférieur. - Glissements contro en supérieur	- Contact des surfaces articulaires en homolatéral, étirement en contro, DIV

Examen biomécanique détaillé de la colonne lombaire

Note: Veuillez réviser au complet l'examen lombaire dans le manuel de niveau II quadrant inférieur (pp. 30-37).

Examen positionnel

- neutre
- hyperflexion
- hyperextension
- examen dynamique positionnel

Épreuves de stabilité

- compression
- torsion – générale, spécifique
- translation – antérieure
- postérieure

Examen passif de la mobilité

Mouvements passifs intervertébraux

- capacité de l'articulation Z à fléchir ou à étendre
- évaluation des mouvements du segment dans plusieurs plans comme une seule unité (inclut le couplage homolatéral et controlatéral)
- pour déterminer le couplage approprié à ce segment combiner la flexion latérale/rotation homolatérale et controlatérale

Mouvements accessoires

- glissement antérosupérieur (flexion)
- glissement postéro-inférieur (extension)

Le pelvis

Biomécanique du pelvis

Mouvement	Amplitude	Ostéocinématique	Arthrocinématique	Facteurs limitant
Nutation du sacrum	2,5° total translation 0,5-1,6 mm	- promontoire sacré tourne en antérieur autour d'un axe passant par le ligament interosseux	- (théorique) Inférieur vers le bas du court bras Postérieur le long du long bras	- Congruence osseuse - Stries du cartilage - Ligament interosseux - Ligament sacrotubéreux
Contrenutation du sacrum	Voir ci-dessus	- mouvement arrière du promontoire sacré autour d'un axe passant par le ligament interosseux	- Antérieur le long du long bras - Supérieur vers le court bras	- Ligament long dorsal - le multifide supporte le ligament
Antérieur Rotation de l'os iliaque	Voir ci-dessus	- Face supérieure l'os iliaque tourne en antéro-inférieur autour d'un axe passant par le ligament interosseux	- Sacrum par rapport à l'os iliaque - Inférieur vers le bas du court bras et post. le long du long bras (par rapport au sacrum)	- Ligament long dorsal - Multifide
Rotation postérieure de l'os iliaque	Voir ci-dessus	- Face supérieure de l'os iliaque tourne en postéro-inférieur autour d'un axe passant par le ligament interosseux	- Ant. le long du long bras et sup. le long du court bras (par rapport au sacrum)	- Forme des surfaces articulaires - Stries du cartilage - Ligament interosseux - Ligament sacrotubéreux

Examen biomécanique détaillé du pelvis

Note: Veuillez réviser au complet l'examen du pelvis dans le manuel de niveau II quadrant inférieur (pp. 47-57).

Examen actif de la mobilité

Épreuves fonctionnelles

- épreuve de Gillet/cinétique
- épreuve debout sur une seule jambe
- flexion vers l'avant et l'arrière
- flexion latérale debout
- élévation active de la jambe tendue
- torsion du corps
- élévation active de la jambe tendue en décubitus ventral

Épreuves positionnelles

- os iliaque
- base sacrée et angle inférolatéral : évalués en flexion, extension et position neutre

Examen passif de la mobilité

Mouvements passifs intervertébraux

- nutation/contrenutation du sacrum
- rotation antérieure/postérieure de l'os iliaque

Mouvements accessoires

Glissement inféropostérieur (Os iliaque sur sacrum)

- la rotation antérieure de l'os iliaque commande un glissement inféropostérieur

Glissement supéroantérieur (Os iliaque sur sacrum)

- la rotation postérieure de l'os iliaque commande un glissement supéroantérieur

Analyse de la zone neutre (Lee, 2002)

- examiner la capacité de l'articulation sacro-iliaque à résister à la translation verticale et horizontale
- appliquer une pression postérieure sur l'ÉIAS pour évaluer la translation antéropostérieure de l'os iliaque et du sacrum
- appliquer une pression par le fémur ou les tubérosités ischiatiques pour évaluer la translation supéro-inférieure de l'os iliaque sur le sacrum

Examen de la stabilité directionnelle

- distraction transverse antérieure: compression postérieure
- distraction transverse postérieure: compression antérieure
- long ligament dorsal SI: pression postéro-antérieure sur l'apex sacré – noter la contrenutation du sacrum
- ligaments sacrotubéreux/interosseux: pression postéro-antérieure sur la base sacrée – le sacrum fait une nutation
- cisaillement vertical
- stabilité de la symphyse pubienne

Références

Hartman, L. (1997). *Handbook of Osteopathic Technique, 3rd Edition*. Chapman-Hall.

Laslett, M., Williams, W., (1994). The reliability of selected pain provocation tests for sacroiliac joint pathology. *Spine* 19 (11).

Lee, D., Walsh, M., (1996). *Workbook of Manual Techniques for the Vertebral Column and Pelvic Girdle 2nd Edition*. Friesen Printer.

Lee, D., (2003). *The Thorax, An Integrated Approach*. 2nd Edition DOPC.

Lee, D., (2004). *The Pelvic Girdle, An Approach to the Examination and Treatment of the Lumbo-pelvic-hip Region 3rd edition*. Churchill Livingstone.

Mens, J., Vleeming, A., Snijders, S., Stam, H., (1997). Active straight leg raising test: A clinical approach to the load transfer function of the pelvic girdle. In Vleeming A et al, *Movement Stability and Low Back Pain*. Churchill Livingstone.

Mooney, V., (1997). Sacroiliac joint dysfunction. In Vleeming A et al, *Movement Stability and Low Back Pain*. Churchill Livingstone.

Pettmen E. Manipulative Thrust Techniques: An Evidence Based Approach. ISBN 1-59971-873-1.

Vleeming, A., Mooney, V., Doman, T., Snijders, C., Stoeckart, R., (eds). (1997). *Movement, Stability and Low Back Pain*. Churchill Livingstone.

Examen d'histoire de cas

Livret objectif

Répondre aux questions à la suite de l'examen *objectif*

Numéro du candidat: _____

Nom du candidat: _____

Date de l'examen: _____

1. Énoncez votre principale hypothèse concernant le tableau clinique de ce patient. Décrivez en détail votre raisonnement et la justification de votre hypothèse en tenant compte des preuves notées à l'examen subjectif et objectif.

(8 points)

2. Énumérez 2 indicateurs de pronostic favorable et 2 indicateurs de pronostic défavorable pour ce patient et en tenant compte de ces derniers énoncez votre résultat prédictif. (0,5 pour chaque indicateur et 1 point pour le résultat prédictif - total de 3 points)

3. À cette étape, en ce qui concerne ce patient en particulier, y a-t-il des tests diagnostiques médicaux qui seraient indiqués (soit maintenant ou plus tard) ou faut-il orienter le patient vers un autre professionnel de la santé? Notez votre justification raisonnée.

(2 points)

4. Indiquez votre PRINCIPAL OBJECTIF FONCTIONNEL en ce qui concerne les limitations d'activité et les restrictions à la participation et sélectionnez 2 problèmes qu'il serait plus pertinent d'aborder. Indiquez votre objectif de traitement pour chaque problème et les critères d'évaluation que vous utiliseriez pour surveiller les changements.

(6 points)

INCIPAL OBJECTIF FONCTIONNEL:

PROBLÈME #1

Objectif de traitement:

Critères d'évaluation:

PROBLÈME #2

Objectif de traitement:

Critères d'évaluation:

Décrivez en détail les stratégies de traitement que vous utiliseriez pour les deux premiers traitements sous les en-têtes suivants: thérapie manuelle (3 points), exercice (3 points), éducation et autre (2 points). Incluez votre justification raisonnée. (5 points au total)

el de techniques cliniques Niveaux 4/5

6. Décrivez en détail la progression de vos traitements subséquents jusqu'au congé en abordant tous les problèmes identifiés et notez votre justification raisonnée. Utilisez les en-têtes suivants: thérapie manuelle (3 points), exercice (3 points), éducation et autre (2 points). (8 points au total)

**7. Donnez les preuves qui appuient une de vos interventions de traitement ? Veuillez élaborer.
(2 points)**

Examen d'histoire de cas

Livret subjectif

Répondre aux questions à la suite de l'examen *subjectif*

Numéro du candidat: _____

Nom du candidat: _____

Date de l'examen: _____

**1. Identifiez trois limitations à l'activité clés et trois restrictions à la participation clé pour ce patient (basé sur la Classification internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé, OMS – Modèle CIF).
(3 points)**

Limitations à l'activité:

Restrictions à la participation:

Le tableau ci-dessous décrit différents mécanismes qui peuvent influencer la douleur du patient. À partir des informations obtenues à l'examen subjectif, énumérez les preuves, s'il y a lieu, qui indiqueraient le mieux chaque mécanisme de douleur. Tenez compte de toutes les 3 régions douloureuses. (8 points)

Nociceptives
Neuropathiques ou neurogènes Évoquées périphériquement
Évoquées centralement
Facteurs psychologiques
Facteurs sociaux/environnementaux

3 (a). Énumérez 3 des structures les plus vraisemblablement responsables de chaque région symptomatique. (4,5 point)

D1	D2	D3
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

3 (b). Pour D1, expliquez votre raisonnement pour chacune des trois structures que vous avez choisies à partir des résultats subjectifs fournis.
(3 points)

Structure	Justification raisonnée

Encerclez la catégorie qui décrit le mieux l'irritabilité générale de l'affection de ce patient.

Légère Légère à modérée Modérée Modérée à sévère Sévère

Justifiez votre réponse par 4 preuves notées à l'examen subjectif.

(4 points)

Quelles sont les implications de celles-ci pour l'examen physique?

(2 points)

Le problème est-il de nature inflammatoire ou mécanique, ou les deux?

(1 point)

Énumérez 6 facteurs qui appuient votre réponse.

(6 points)

6 (a). Énumérez 3 résultats de l'examen subjectif qui indiqueraient que des précautions doivent prises pendant l'examen objectif. Expliquez pourquoi.
(3 points)

6 (b). Écrivez une question subjective que vous souhaiteriez avoir ajoutée à ce cas pour aider à identifier ou tout possible drapeau rouge ou jaune.
(1 point)

7. Après avoir lu les données subjectives, énumérez les 2 (plus probables) hypothèses cliniques et donnez 3 résultats subjectifs pour appuyer chaque hypothèse.
(3 points)

8. À partir de l'examen subjectif vous avez émis deux hypothèses cliniques. Donnez 4 éléments clés de votre examen physique et pour chaque élément énoncez 2 des épreuves les plus pertinentes que vous feriez et expliquez comment elles vous aideraient à confirmer ou infirmer vos hypothèses.
(8 points)

LEMENTS CLÉS POTENTIELS:

LEMENT CLÉ #1:

LEUVES PERTINENTES:

TIFICATION:

LEMENT CLÉ #2:

LEUVES PERTINENTES:

TIFICATION:

ÉLÉMENT CLÉ #3:

ÉPREUVES PERTINENTES:

JUSTIFICATION:

ÉLÉMENT CLÉ #4:

ÉPREUVES PERTINENTES:

JUSTIFICATION:

**9. Quelles sont les 2 mesures de résultat ou outils de dépistage que vous utiliseriez pour surveiller ce patient et justifiez vos choix.
(2 points)**

ique de manipulation:

Page:

ations	Résultats clés: Subjectifs & Objectifs	Problèmes/précautions/ Contrindications	Modifications potentielles

ation (Soin post-manipulation, posture, AVQ, ergo, sports):

amme d'exercices à domicile:

res pour appuyer le choix des manipulations, éducation, programme à domicile:

Partie trois: Techniques de manipulation

Table des matières

Principes

Articulation atlanto-occipitale 4-6

Localisation et verrouillage crâniovertébral

Distraktion unilatérale 7

Distraktion unilatérale– Autre technique 8

Glissement antérieur unilatéral 9

Glissement antérieur unilatéral– Autre technique 10

Glissement postérieur unilatéral 11

Glissement postérieur unilatéral– Autre technique 12

Articulation atlanto-axoïdienne 10

Distraktion unilatérale 11

Distraktion unilatérale– Autre technique 12

Glissement antérieur unilatéral 13

Glissement antérieur unilatéral– Autre technique en position assise 14

Glissement antérieur unilatéral– Autre technique en décubitus dorsal 15

Glissement postérieur unilatéral 16

Glissement postérieur unilatéral– Autre technique

Colonne cervicale moyenne 17

Localisation et verrouillage 18

Distraktion 19

Distraktion (Poussée caudale des vertèbres) 20

Flexion unilatérale -glissement supérieur 21

Flexion unilatérale - glissement antéro-supérieur de la surface articulaire 22

Flexion unilatérale–Technique indirecte 23

Flexion unilatérale– Poussée caudale de la vertèbre inférieure 24

Extension unilatérale – Glissement postéro-inférieur de la surface articulaire 25

Extension unilatérale – Poussée crâniale sur la vertèbre inférieure 26

Manipulation de l'articulation U – Manipulation en flexion latérale 27

Manipulation de l'articulation U– Poussée antéro-postérieure

Table des matières

Jonction cervico-thoracique

Traction axiale	28
Traction axiale – Autre technique	29
Glissement supérieur unilatéral de l'articulation Z	30
Glissement inférieur unilatéral de l'articulation Z	31
Glissement inférieur de la 1 ^{re} articulation costotransversaire	32
Distraktion de la 1 ^{re} articulation costotransversaire	

Colonne thoracique 33

Localisation	34
Flexion bilatérale	35
Extension bilatérale	36
Traction axiale en position assise	37
Distraktion de l'articulation Z en position assise	38
Flexion unilatérale de l'articulation Z	39
Extension unilatérale de l'articulation Z	40
Rotation en décubitus ventral	41
Distraktion unilatérale d'une côte	42
Distraktion unilatérale d'une côte– Autre technique	43
Manipulation en distraktion de l'articulation costotransversaire (Décubitus ventral)	44

Colonne lombaire 45

Verrouillage et localisation	46
Biomécanique de la manipulation lombaire	47
Distraktion oblique unilatérale	48
Flexion unilatérale	49
Flexion unilatérale – Levier supérieur	50
Flexion unilatérale – Côté raide vers le bas	51
Extension unilatérale	52
Extension unilatérale - Poussée par le levier crânien	
Distraktion sagittale unilatérale de l'articulation Z	

Table des matières

Jonction thoraco-lombaire

Localisation et verrouillage	53
Flexion unilatérale	54
Extension unilatérale	55
Extension unilatérale – (Autre technique)	

Articulation sacro-iliaque

Écart unilatéral	56
Écart unilatéral en décubitus latéral	57
Rotation antérieure de l'os iliaque	58
Rotation antérieure de l'os iliaque en décubitus latéral	59
Rotation postérieure de l'os iliaque en décubitus latéral	60
Manipulation inférieure (os iliaque fixé en supérieur et en rotation antérieure)	61
Manipulation inférieure (os iliaque fixé en supérieur et en rotation postérieure)	62
Glissement supérieur de l'os iliaque sur le sacrum	63
Contrenutation sacrée unilatérale	64
Nutation sacrée unilatérale	65

Annexe

Correction de la déviation latérale (colonne cervicale moyenne)	
Manipulation postérolatérale de la côte	
Fixation de la déviation latérale du thorax	
Distraktion des 11 ^e et 12 ^e articulations costovertébrales (décubitus latéral)	
Distraktion des 11 ^e et 12 ^e articulations costovertébrales (décubitus ventral)	
Traction lombaire axiale	

Principes de localisation et de verrouillage

Objectif

- Réduire les stress par les leviers supérieur et inférieur
- Protéger les articulations au-dessus et au-dessous du segment traité; important de localiser tous les vecteurs du segment limité
- Centrer les forces sur le segment traité, réduisant la force totale nécessaire à la poussée
- minimiser le risque de dommage aux structures vasculaires et neurologiques

Prendre en considération

- La région
- Le niveau
- Le confort
- La mécanique
- Les articulations hypermobiles ou les dysfonctions au-dessus et en-dessous
- Les mouvements combinés qui limitent le mieux le mouvement
- Le mouvement à encourager au segment limité

Verrouillage ligamentaire

- Utiliser la flexion pour resserrer le système ligamentaire postérieur
- Souvent plus utilisée pour verrouiller le levier caudal (inférieur)

Positionnement du segment à traiter

- Positionner le segment atteint à sa limite maximale
- Choisir le plan selon le mouvement à regagner (basé sur les résultats de l'examen)
- Utiliser possiblement le contracte-relaxe pour atteindre la fin de l'amplitude
- S'assurer de ne pas rester trop longtemps à la limite
- Ressentir obligatoirement une limite ferme, dure pour pouvoir manipuler

Verrouillage des surfaces articulaires

- La rotation et la flexion latérale peuvent être combinées du côté homolatéral ou du côté controlatéral pour verrouiller les surfaces articulaires
- Côté homolatéral: flexion latérale et rotation se produisent du même côté
- Côté controlatéral: flexion latérale et rotation se produisent dans des directions opposées
- Il est possible de combiner un des deux mouvements à la flexion ou l'extension

Principes de manipulation

Prise de pré-manipulation

- **Une prise de pré-manipulation doit être atteinte avant toute manipulation**
- Faire un arrêt dans la position verrouillée et évaluer le confort et la sensation de fin de course
- Faire possiblement une surpression pour évaluer la réaction à la mise en tension dans la direction de la manipulation
- La prise de pré manipulation permet au patient de sentir ce à quoi il doit s'attendre, obtenir son consentement final à la manipulation
- Confirmer le choix appropriée de la technique et de la procédure de verrouillage

Suggestions de manipulation

- Utiliser possiblement le contracte-relaxe pour détendre toute défense musculaire en fin de course
- Ne pas rester trop longtemps à la limite du mouvement
- Rester détendu
- Visualiser et garder l'objectif en tête
- Réviser la position corporelle du thérapeute
- Tenir la tête haute
- Épaules baissées
- Genoux légèrement fléchis
- Bras et corps suivent le long de la ligne de la poussée
- Ne pas rester directement en face du lit, orienter les pieds vers la tête ou vers le pied
- Bouger à partir des hanches et du tronc ensuite les mains
- Faire une légère contraction abdominale au moment de la poussée
- Ne pas relâcher le verrouillage
- NE PAS reculer et pousser de nouveau

Localisation et verrouillage crâniovertébral

Principes de verrouillage

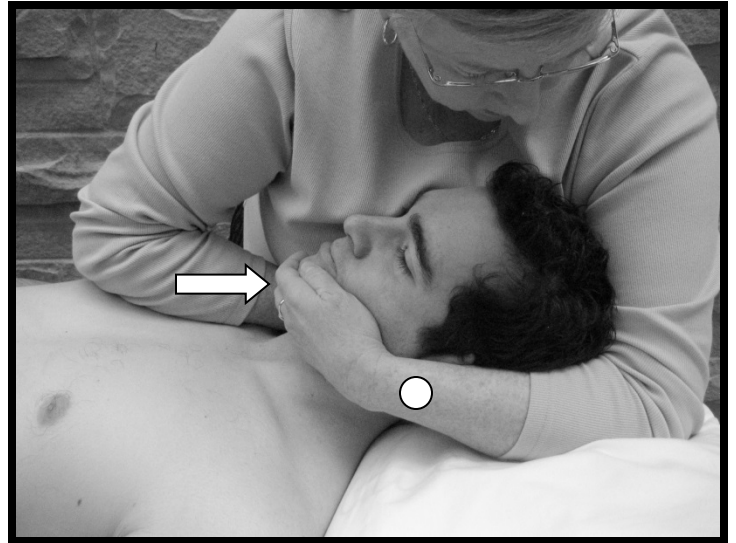
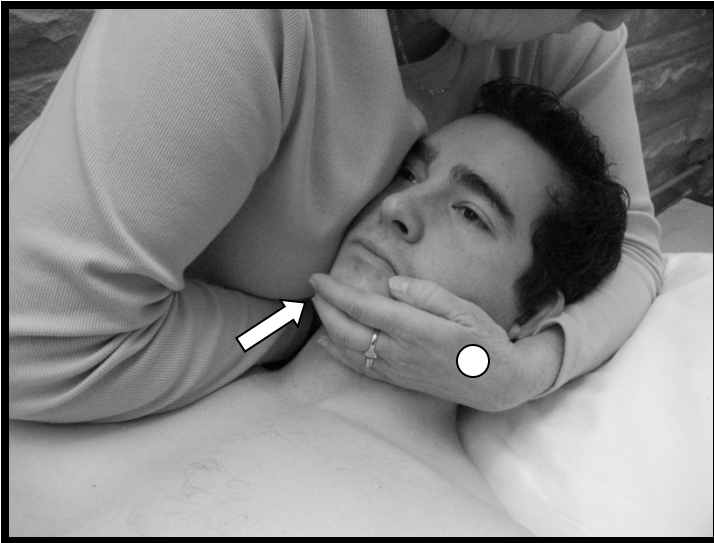
- Essayer d'utiliser le couplage controlatéral même si ce sont des mouvements congruents à la région CV
- En verrouillant par la région crâniovertébrale pour manipuler c2-3, il n'est pas nécessaire de faire beaucoup de rotation atlanto-axoïdienne, seulement resserrer la flexion latérale avec la rotation controlatérale
- Appliquer possiblement une certaine compression sur la tête pour tendre davantage la région

Technique de verrouillage crâniovertébral

- Palper le processus épineux de C2 pendant toute la procédure
- Faire une légère flexion latérale jusqu'au point de sentir C2 tourner
- Tourner la tête du côté opposé pour ramener le processus épineux de C2 au centre
- Augmenter légèrement la flexion latérale
- Ajouter la rotation pour repositionner le processus épineux de C2 au centre
- Sentir un verrouillage ferme, l'articulation atlanto-axoïdienne près de sa fin d'amplitude

Articulation atlanto-occipitale

Distraction unilatérale (Niveau 4)



Technique pour l'articulation AO droite

Patient: En décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller. Le patient peut fléchir ses genoux pour plus de confort.

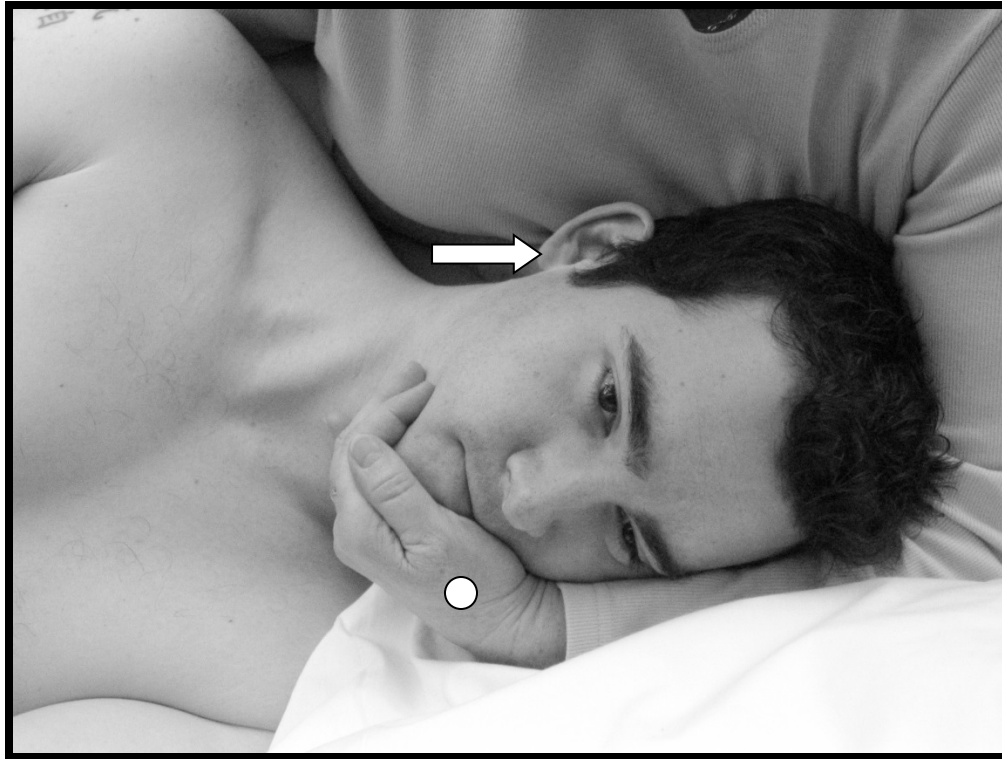
Thérapeute: Debout du côté de la dysfonction. Entourez le crâne avec la main gauche. Palpez l'os occipital homolatéral avec la main droite, juste du côté médial du processus mastoïde. Fixez avec la face latérale de la MCP de l'index ou avec l'éminence thénar de la main droite.

Technique: La limite du mouvement est atteinte en éliminant le jeu en distraction de l'articulation AO droite, tout en maintenant la position neutre. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'os occipital en direction crânienne, pour faire ainsi une distraction de l'articulation.

Articulation atlanto-occipitale

Distraction unilatérale

Technique en décubitus latéral (Niveau 4)



Technique décrite pour l'articulation AO droite

Patient: Décubitus latéral, tête appuyée sur un oreiller. Le patient peut fléchir ses genoux pour plus de confort.

Thérapeute: Debout à la tête du patient. Avec la main gauche entourez le crâne du patient autour du maxillaire inférieur tout en palpant l'os occipital avec la main droite, juste du côté médial du processus mastoïde. Fixez avec la face latérale de la MCP de l'index droit, ou avec l'éminence thénar. L'avant-bras qui exerce la poussée est placé sur le thorax postérieur.

Technique: La limite du mouvement est atteinte en éliminant le jeu en distraction de l'articulation AO droite, tout en maintenant la position neutre. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'os occipital en direction crânienne, pour faire ainsi une distraction de l'articulation.

Articulation atlanto-occipitale

Glissement antérieur unilatéral – Extension (Niveau 5)



Technique décrite pour l'articulation AO droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du patient et à sa droite, palpez le côté médial du processus mastoïde avec la MCP de l'index droit. La main gauche soutient le crâne ou entoure la tête.

Technique: La limite du mouvement est atteinte par l'extension, la flexion du côté droit, la rotation gauche. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur la face postérieure de l'os occipital en direction antéromédiale, pour faire une extension de l'articulation.

Articulation atlanto-occipitale

Glissement antérieur unilatéral – Extension (Niveau 5)

Autre technique



Technique décrite pour l'articulation AO droite

Patient: Assis appuyé sur une chaise

Thérapeute: Debout à la gauche du patient

La main droite fixe l'atlas par l'arrière par une prise lombricale

L'index est placé de façon à tirer le processus transverse de C1 vers l'arrière juste avant la poussée

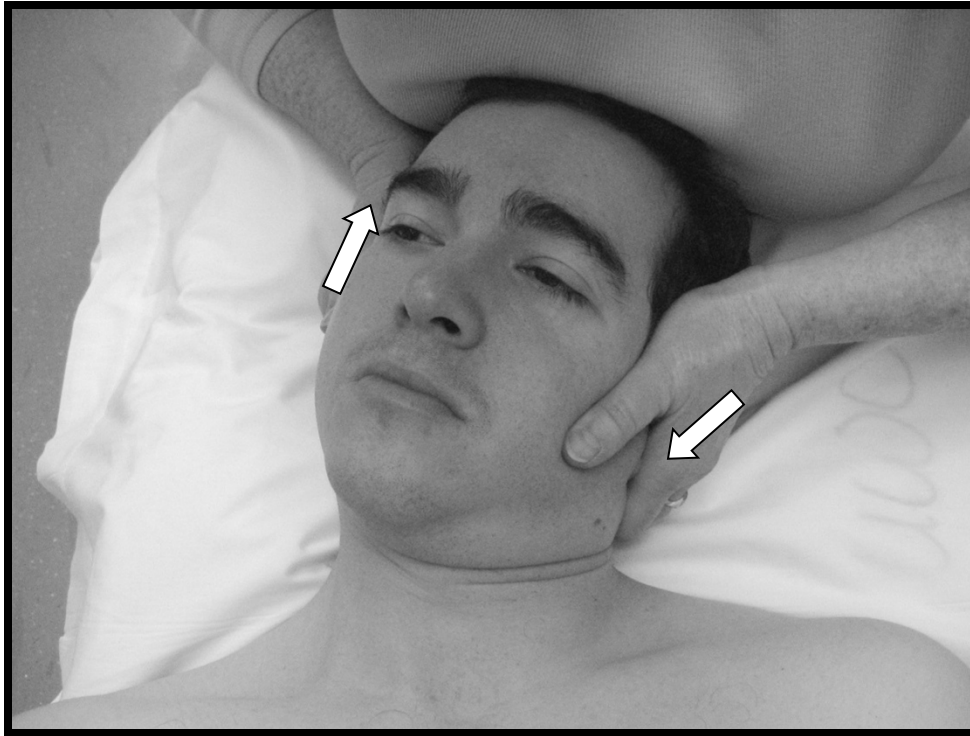
Le pouce applique une pression antérieure sur l'arc de l'atlas du côté opposé

Le bras gauche est en supination, le petit doigt enroulé derrière le processus mastoïde, du côté atteint.

Technique: La limite de mouvement du glissement antérieur est atteinte par la flexion latérale droite et une légère rotation gauche et le petit doigt fait glisser la surface articulaire droite en direction antérieure. La poussée consiste à tirer vers l'avant sous le processus mastoïde, la contre pression est exercée en tirant le processus transverse de C1 vers l'arrière et une pression antérieure sur l'arc gauche avec le pouce. La tête peut être inclinée en flexion latérale droite en même temps.

Articulation atlanto-occipitale

Glissement postérieur unilatéral – Flexion (Niveau 5)



Technique décrite pour l'articulation AO droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du patient. Entourez l'os occipital postéro-latéral avec votre main droite. Avec votre main gauche, soutenez le crâne en antérieur et en latéral. Laissez la tête tourner légèrement du côté limité

Technique: La limite du mouvement de flexion est atteinte par la flexion, la flexion latérale gauche et une légère rotation droite vers l'articulation raide. La poussée principale consiste en une traction postéro-crânienne ou une traction sur l'os occipital droit. Avec la main gauche, appliquez une force en direction inféromédiale. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en flexion latérale gauche par une technique à deux mains.

Articulation atlanto-occipitale

Glissement postérieur unilatéral (Flexion)

Autre technique en décubitus latéral – Niveau 5



Technique décrite pour l'articulation AO droite

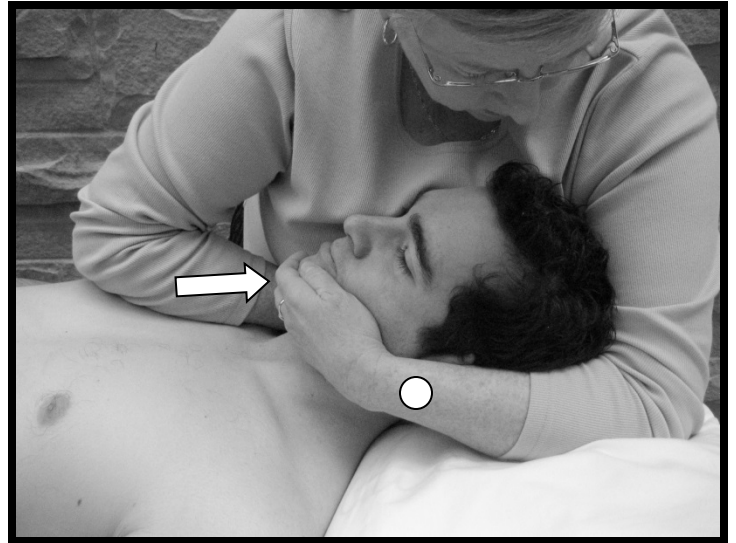
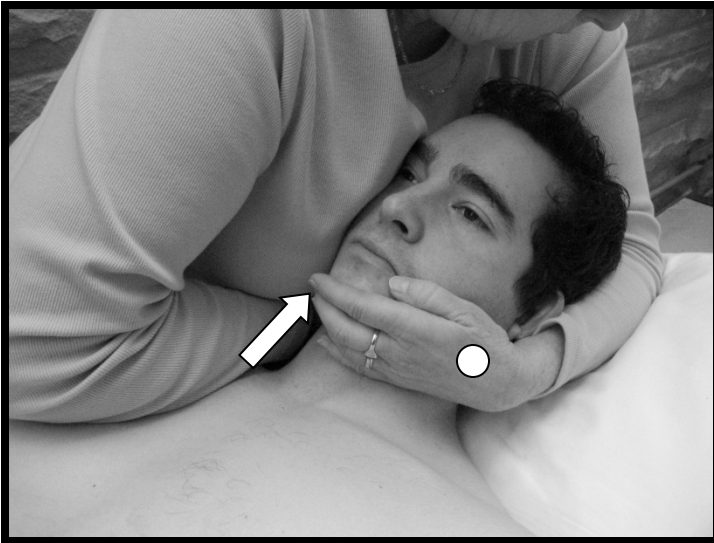
Patient: Décubitus latéral, la tête appuyée sur un oreiller. Le patient peut plier ses genoux pour être plus confortable

Thérapeute: Debout derrière la tête du patient. Avec la main gauche entourez le crâne autour du maxillaire inférieur tout en palpant le processus transverse de C1 avec la MCP de l'index droit.

Technique: La limite du mouvement est atteinte en éliminant le jeu de la flexion, de la flexion latérale gauche et de la rotation droite à l'articulation AO droite. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'arc postérieur de l'atlas en direction antérieure et légèrement en médial pour créer un glissement postérieur de l'os occipital par rapport à l'atlas. Appliquez une force contraire sur le maxillaire inférieur pour maintenir la fixation de l'os occipital.

Articulation atlanto-axoïdienne

Distraction unilatérale (Niveau 4)



Technique décrite pour l'articulation AA droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller. Les genoux du patient devraient être fléchis.

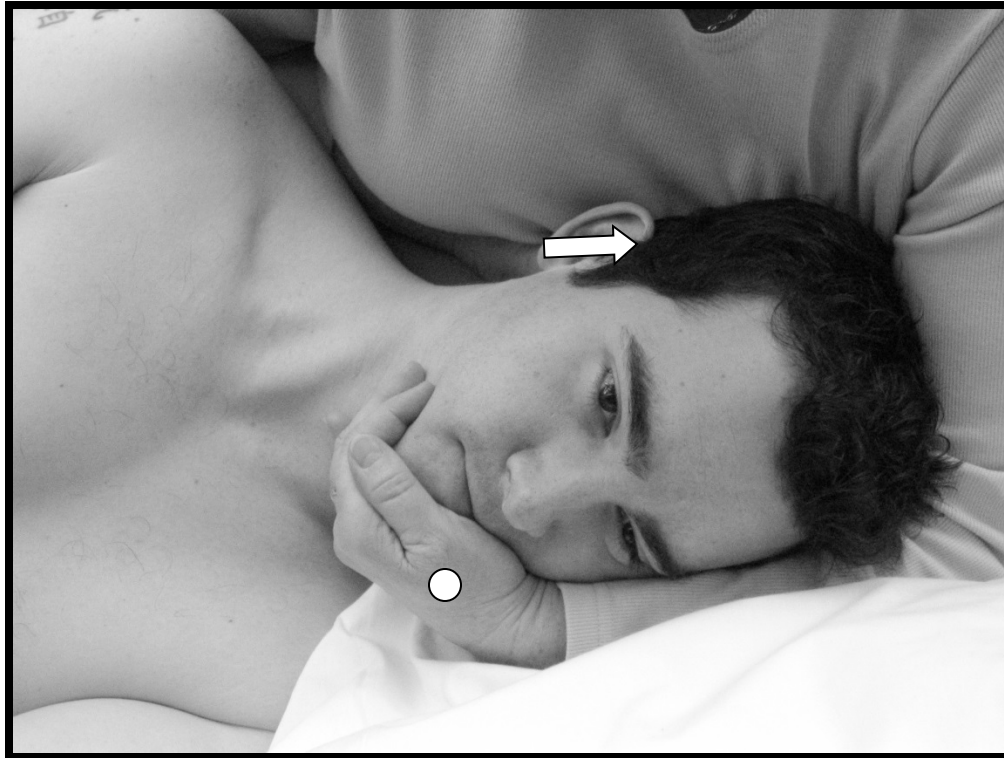
Thérapeute: Debout à côté du patient. La main gauche entoure le crâne autour du maxillaire inférieur. La MCP de l'index droit, palpe le bord inférieur du processus transverse de C1

Technique: Avec l'articulation AA droite en position neutre, atteignez la limite du mouvement en éliminant le jeu en distraction de l'articulation AA. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur le bord inférieur de l'arc postérieur de l'atlas en direction crânienne.

Articulation atlanto-axoïdienne

Distraction unilatérale (Niveau 4)

Autre technique en décubitus latéral



Technique décrite pour l'articulation AA droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à côté du patient. La main gauche entoure le crâne autour du maxillaire inférieur. La MCP de l'index droit palpe le bord inférieur du processus transverse de C1. L'avant-bras qui exerce la poussée est appuyé sur le thorax postérieur pour soutenir le patient

Technique: Avec l'articulation AA en position neutre, atteignez la limite du mouvement en éliminant le jeu de distraction de l'articulation AA. Appliquez une poussée de haute vitesse et de faible amplitude sur le bord inférieur du processus transverse de C1 en direction crânienne.

Articulation atlanto-axoïdienne

Glissement antérieur unilatéral (Niveau 5)



Limites en rotation de l'articulation atlanto-axoïdienne: points généraux

- Déterminez si la cause de la limitation en rotation est due à une limitation du glissement antérieur ou postérieur et manipulez pour restaurer ce mouvement
c.-à-d. la limitation en rotation gauche est due soit à une limitation du glissement antérieur droit ou à une limitation du glissement postérieur gauche
- Évitez les manipulations en extension/rotation
- Insistez sur le glissement antérieur ou postérieur en restaurant le mouvement à cette articulation

Technique décrite pour l'articulation AA droite (restriction de la rotation gauche)

Patient: Décubitus dorsal, étendu près du côté droit du lit. La tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du patient, légèrement vers le côté droit. Placez la MCP de la main droite sur l'arc postérolatéral droit de l'atlas (C1). L'autre main entoure l'autre côté de la tête et le bras de ce côté peut aussi se placer autour de la tête pour la stabiliser.

Technique: Pour verrouiller en-dessous, verrouillez en controlatéral par une flexion latérale droite, une rotation gauche sous C1-2, ou faites une translation latérale vers la gauche sous C1-2. En maintenant la position cervicale moyenne, faites une rotation de l'articulation AA (rotation pure autour d'un axe vertical) vers la restriction de la rotation gauche.

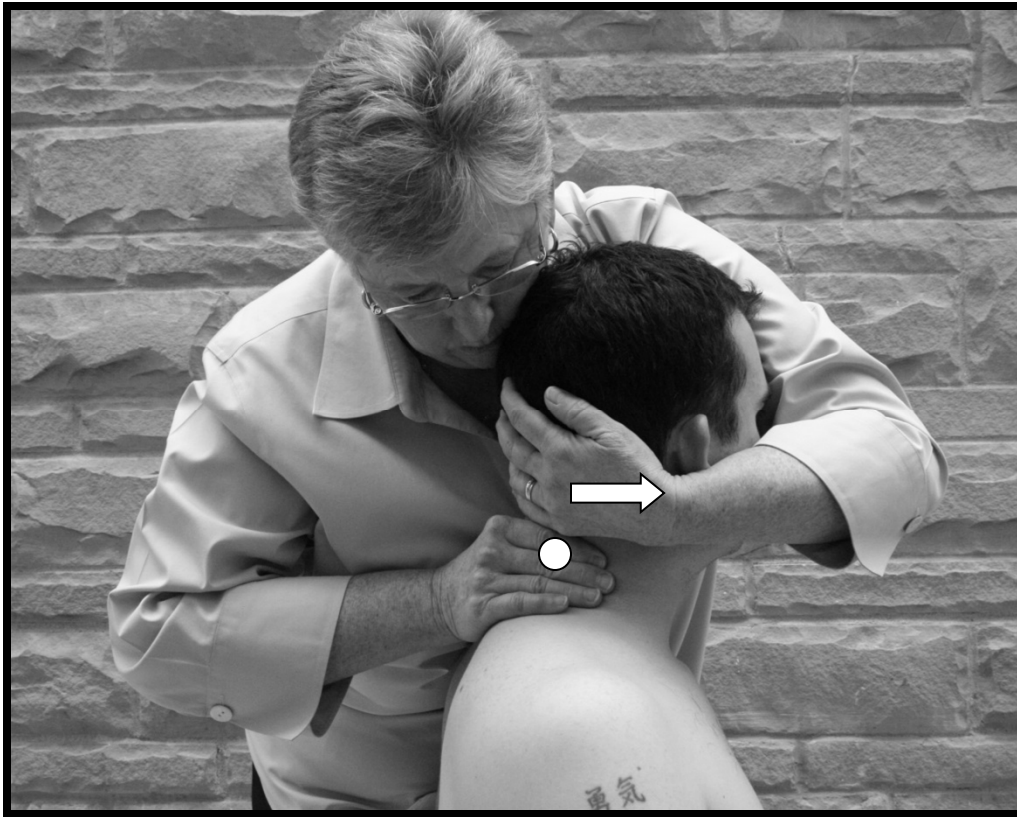
Atteignez la limite finale du mouvement en éliminant le glissement antérieur de l'atlas sur l'axe à l'articulation latérale droite.

Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'arc postérieur de l'atlas en direction antérieure et légèrement médiale le long de la ligne de la mâchoire.

Articulation atlanto-axoïdienne

Glissement antérieur unilatéral (Niveau 5)

Autre technique



Technique décrite pour l'articulation AA droite

Patient: Assis appuyé sur une chaise

Thérapeute: Debout à la gauche. La main droite fixe l'axis par l'arrière au moyen d'une prise lombricale sur la lame. La main gauche entoure l'atlas et l'os occipital et le petit doigt est appuyé sur l'arc postérieur de l'atlas

Technique: La limite de mouvement est atteinte en éliminant le glissement antérieur de l'atlas droit sur l'axis au moyen de la flexion latérale droite et la rotation gauche de l'articulation AA. L'articulation est gardée en flexion/extension neutre Appliquez une poussée vers l'avant sur l'arc postérieur de l'atlas tout en exerçant une contre-pression par une force arrière sur la lame de C2.

Articulation atlanto-axoïdienne

Glissement antérieur unilatéral (Niveau 5)

Autre technique



Technique décrite pour l'articulation AA droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Palpez et fixez la lame de l'axis avec l'index droit. La main gauche soutient le crâne et l'atlas.

Technique: La limite de mouvement est atteinte en tournant le crâne et l'atlas gauche sur l'axis fixe, la flexion latérale droite passe par l'axe CV. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur la lame droite de l'axis en direction postéromédiale pour créer un glissement antérieur de l'atlas droit par rapport à l'axis.

Articulation atlanto-axoïdienne

Glissement postérieur unilatéral

(Niveau 5)



Technique décrite pour l'articulation AA droite

Patient: Décubitus latéral gauche

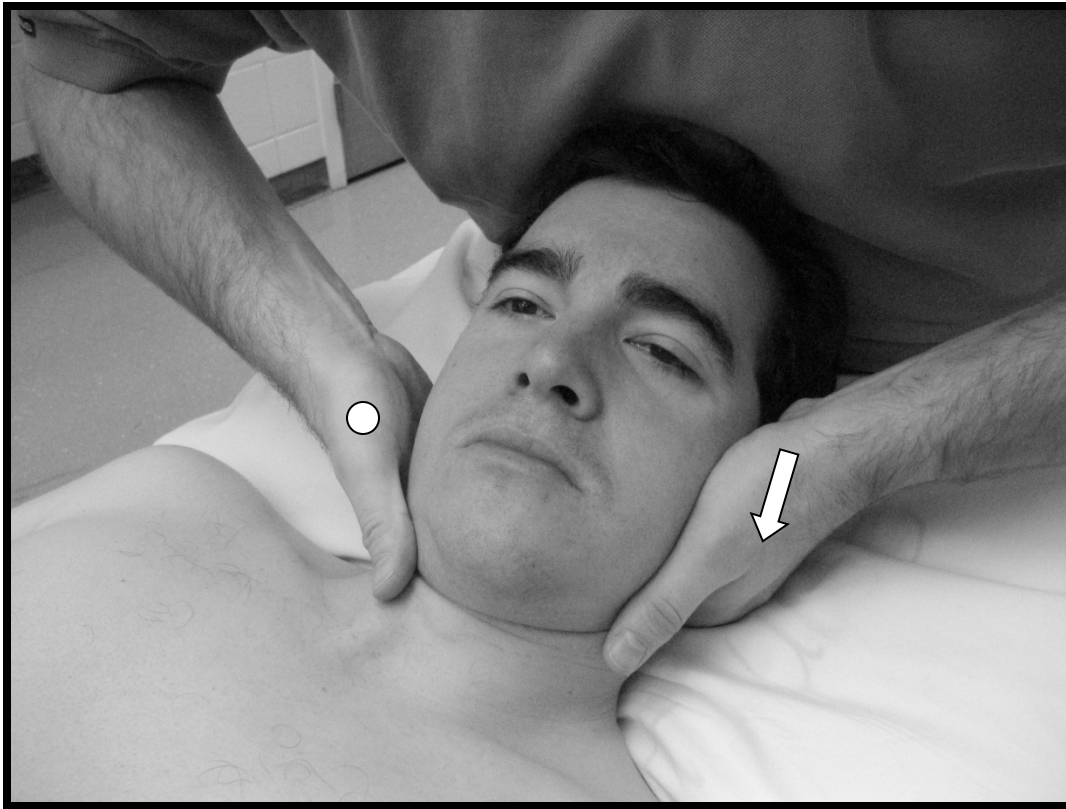
Thérapeute: Debout à côté du patient. La main gauche entoure le crâne autour du maxillaire inférieur. Ce bras est appuyé sur le lit pour maintenir la fixation de l'os occipital et de l'atlas. La MCP de l'index droit palpe la lame postérieure de C2.

Technique: La limite de mouvement de l'articulation AA est atteinte par la rotation droite, et la flexion latérale conjointe. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'axis en direction antérieure. Une force contraire est appliquée sur l'atlas et sur l'os occipital pour assurer que la tête reste immobile.

Articulation atlanto-axoïdienne

Glissement postérieur unilatéral

Autre technique (Niveau 5)



Technique décrite pour l'articulation AA gauche

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller.

Thérapeute: Palpez et fixez la lame et l'épine de l'axis, avec la MCP de l'index droit. La main gauche soutient le crâne et l'atlas.

Technique: La limite de mouvement est atteinte en tournant le crâne et l'atlas gauche sur l'axis qui est fixe puis en inclinant la tête en flexion latérale droite autour d'un axe CV. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur l'os occipital et C1 en direction postéro-médiale.

Colonne cervicale moyenne

Distraction (Niveau 4)



Technique décrite pour le segment C3-4 droit

Traction axiale: Produit une distraction de l'articulation Z, particulièrement à la colonne cervicale moyenne supérieure où les articulations sont orientées en direction plutôt horizontale. Pour regagner la flexion ou l'extension du côté de la poussée

Patient: Décubitus dorsal, couché près du bord droit du lit, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout du côté droit du lit. La main et l'avant-bras gauches entourent la tête. Les articulations au-dessus du niveau à traiter sont verrouillées par des mouvements non congruents. Il est possible de fléchir les niveaux inférieurs pour resserrer les ligaments. La MCP de l'index droit assure une fixation sous le processus transverse/lame de C3.

Technique: Quand le patient expire éliminez le jeu par une traction verticale. Une traction absolument verticale plutôt qu'antéro-supérieure assure une plus grande distraction. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction verticale.

Colonne cervicale moyenne

Distraction

Poussée caudale des vertèbres (Niveau 5)



Technique décrite pour le segment C3-4 droit

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute:

Debout à la tête du lit

La main et l'avant-bras gauches entourent la tête

Les articulations au-dessus sont verrouillées par une combinaison controlatérale (la flexion latérale gauche et la rotation droite favorisent une plus grande distraction de l'articulation, mais il est plus difficile de maintenir le verrouillage)

La MCP de la main droite est placée sur la lame de C4

Technique: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur la vertèbre caudale en direction antéro-inférieure

Vous pourriez vouloir faire une translation latérale de la région cervicale basse (G) et faire une flexion cervicale pour resserrer le ligament nuchal

Colonne cervicale moyenne

Flexion unilatérale

Glissement supérieur

(Mouvement ostéocinématique)



Technique décrite pour C3-4 à droite

- Pour restaurer le glissement antéro-supérieur de l'articulation Z
- combine la flexion/rotation/ flexion latérale en direction opposée au côté atteint

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du lit. Le bord radial et la MCP de l'index droit appuyés sur la lame de C3. La main gauche entoure le cou et la tête au niveau de la vertèbre supérieure ou plus haut.

Verrouillage: Verrouillez les niveaux au-dessus du niveau restreint par des mouvements non congruents de flexion latérale droite et rotation gauche, tenez l'articulation de C3-4 en position neutre.

Limite de mouvement: Éliminez la limite de flexion à C3-4 et ajoutez un glissement antéro-supérieur, en maintenant le verrouillage au-dessus.

Technique: Appliquez une poussée de haute vitesse et de faible amplitude en direction supéro-antérieure vers l'œil opposé par un mouvement de pro/supination de vos mains. Mettez l'accent sur la main qui est du côté de l'articulation restreinte

Colonne cervicale moyenne

Flexion unilatérale

Glissement antéro-supérieur de la surface articulaire



Technique décrite pour C3-4 à droite

Patient: Décubitus dorsal, près du bord du lit, du côté de l'articulation Z restreinte, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à côté du lit. La main et l'avant-bras gauches entourent la tête. La MCP de l'index droit assure la fixation sous la lame de C3 sur le côté du cou.

Verrouillage: Les articulations au-dessus du niveau à traiter sont verrouillées par des mouvements non congruents. Vous pouvez faire une flexion en-dessous pour tendre les ligaments. L'avant-bras droit est en ligne avec de la force du glissement antéro-supérieur.

Limite de mouvement: Éliminez la limite de mouvement à C3-4 et ajoutez un glissement antéro-supérieur, en maintenant le verrouillage au-dessus.

Technique: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction supéro-antérieure vers l'œil opposé.

Colonne cervicale moyenne

Flexion unilatérale – Technique indirecte



Technique décrite pour la surface articulaire C3-4 droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Les bords radiaux des deux index placés sur la lame de C3

Verrouillage: Resserrez au-dessus par un verrouillage non congruent de flexion latérale gauche et de rotation droite à C2-3. Vous pouvez faire une translation latérale vers le côté restreint pour resserrer en-dessous

Limite de mouvement: La limite de mouvement de C3-4 est atteinte par la flexion, la flexion latérale gauche et la rotation gauche.

Manipulation: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur la lame gauche de C3 en direction inféro-médiale-postérieure. La vertèbre s'incline en créant une flexion (glissement supérieur) du côté droit.

Colonne cervicale moyenne

Flexion unilatérale

Poussée caudale de la vertèbre inférieure (Niveau 5)



Technique décrite pour la surface articulaire de C3-4 droite

Patient: Décubitus dorsal, près du bord du lit, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: La main et l'avant-bras gauches entourent la tête. Placez la MCP de la main droite sur la lame de C4.

Verrouillage: Flexion latérale gauche et rotation droite de C2-3.

Limite de mouvement: La limite de mouvement est atteinte par la flexion, la flexion latérale gauche et la rotation gauche de C3-4 à droite.

Manipulation: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur C4 en direction inféro-médiale-postérieure avec la main droite.

Colonne cervicale moyenne

Extension unilatérale

Glissement postéro-inférieur de la surface articulaire



Technique décrite pour le segment C3-4 droit

- pour récupérer le glissement postéro-inférieur de l'articulation Z
- combine l'extension/rotation/ flexion latérale vers le côté atteint

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du lit. Placez l'index droit et la MCP sur la lame de C3. La main gauche entoure le cou et la tête au niveau de la vertèbre supérieure ou au-dessus.

Verrouillage: Les articulations au-dessus du niveau à traiter sont verrouillées par des mouvements non congruents (flexion latérale homolatérale et rotation contralatérale. Vous pouvez faire une flexion en-dessous pour tendre les ligaments ou vous pouvez utiliser une translation latérale du côté opposé

Limite de mouvement: Atteignez la limite de mouvement de l'extension du segment C3-4 droit par un glissement inféro-postéro-médial, en maintenant le segment du dessus verrouillé

Technique: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction inféro-postéro-médiale du côté de la lésion.

Colonne cervicale moyenne

Extension unilatérale

Poussée crâniale sur la vertèbre inférieure (Niveau 5)



Technique décrite pour le segment C3-4 droit

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout du côté droit. La main et l'avant-bras gauches entourent la tête et le cou, le bras est fixe sur le lit pour éviter la traction. La MCP de la main droite est placée sur la lame de C4. Le bras est parallèle à la colonne.

Verrouillage: Les articulations au-dessus de C3-4 sont verrouillées par des mouvements non congruents (flexion latérale homolatérale et rotation controlatérale).

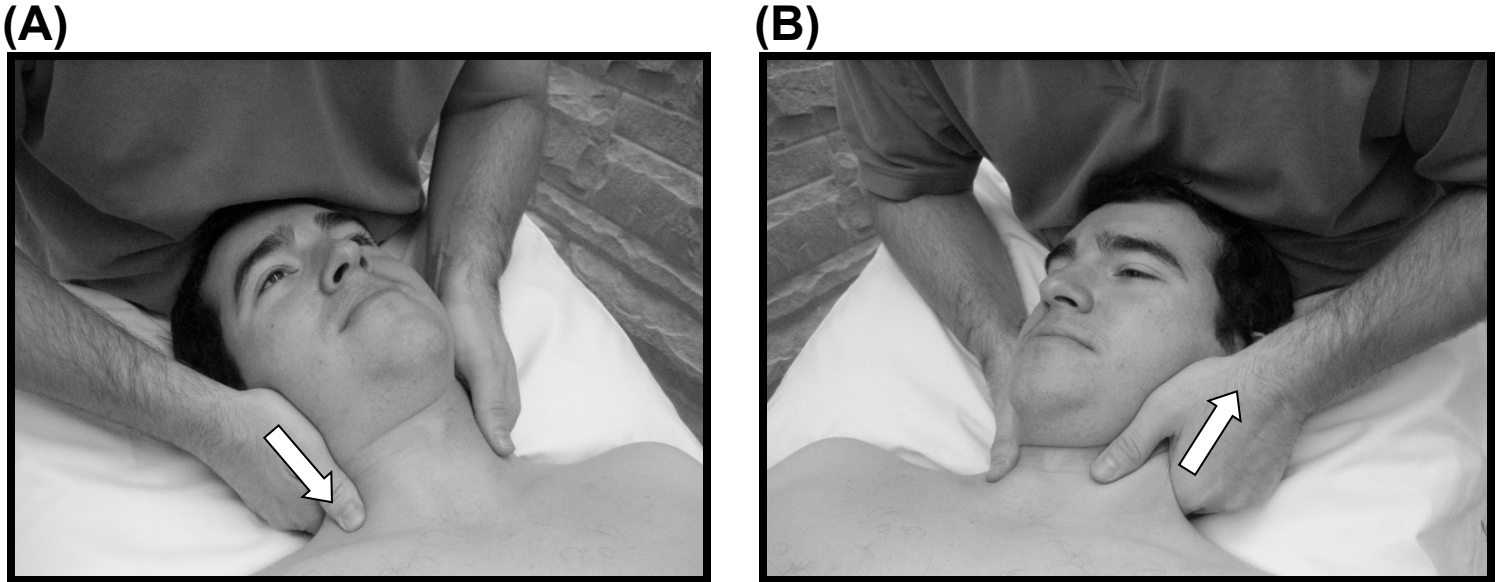
Limite de mouvement: La limite de mouvement de l'extension est atteinte par une plus grande flexion latérale de l'articulation atteinte.

Technique: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur C4 en direction antéro-supérieure. Le bras qui entoure la tête reste stationnaire

Colonne cervicale moyenne

Manipulation de l'articulation U

Poussée supéro-inférieure



Technique décrite pour le segment C3-4

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Les deux index sur la lame de C3. Technique de déverrouillage

Technique de déverrouillage: L'articulation restreinte est tenue en flexion / extension neutre. Faites une mise en tension au-dessus par un verrouillage non congruent (flexion latérale droite/ rotation gauche), en-dessous par une translation latérale (gauche)

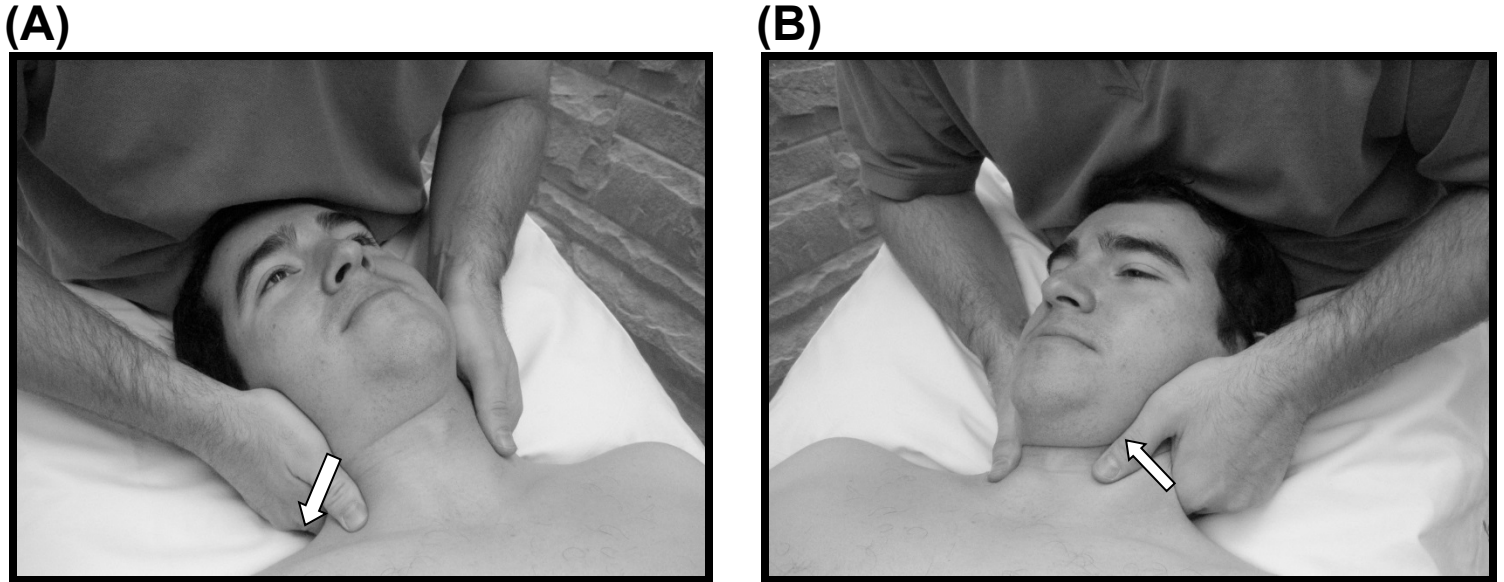
Limite de mouvement: La limite de la restriction est atteinte par la flexion latérale autour d'un axe sagittal, en insistant sur la restriction du glissement inférieur ou supérieur et par une translation (gauche)

Manipulation: Technique à deux mains en flexion latérale (droite)
Poussez en inférieur d'un côté (A) et tirez en supérieur de l'autre (B)
Insistez sur le côté restreint

Colonne cervicale moyenne

Manipulation de l'articulation U

Poussée antéro-postérieure



Technique décrite pour le segment C3-4

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Les deux index sur la lame de la vertèbre crânienne. Technique déverrouillée.

Technique: La limite de mouvement est atteinte par une translation latérale de C3 vers la gauche. Ajoutez un glissement postérieur du côté droit de C3 ou un glissement antérieur sur le côté gauche de C3. Appliquez une poussée de haute vitesse et de faible amplitude en flexion latérale droite. Si l'articulation U droite est limitée en direction postérieure, la poussée sera en direction **postéro**-inféro-médiale vers la droite (A). Si l'articulation U gauche est restreinte en direction antérieure, la poussée sera en direction **antéro**-supéro-latérale sur la gauche. (B)

Colonne cervicale moyenne

Correction du déplacement latéral (Niveau 5)



Cette technique est décrite pour le segment C3-4.

- **Patient:** Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller
- **Thérapeute:** Debout à la tête du lit, mais vers le côté droit. Placez l'index droit sur la lame droite de C3. Le bras est en ligne avec la translation latérale. La main et l'avant-bras gauches entourent le cou et la tête.
- **Verrouillage:** Flexion latérale droite et rotation gauche de C2-3.
- **Limite de mouvement:** Appliquez et maintenez une forte traction axiale avec la main gauche. Éliminez la limite de la translation latérale gauche avec la main droite.
- **Manipulation:** Appliquez une poussée latérale gauche de haute vélocité et de faible amplitude sur C3.
- **Post manipulation:** Réévaluez la stabilité dans le plan latéral
- * Si l'affection est aiguë vous pouvez réévaluer à la prochaine visite
- **Donnez un programme de stabilisation pour aider à maintenir la correction**

Jonction cervico-thoracique

Traction axiale



Patient: Debout ou assis avec les mains derrière le cou, les doigts entrelacés.

Thérapeute: Debout derrière le patient, entourez les bras du patient avec les vôtres pour que vos pouces derrière la tête du patient rejoignent le processus épineux crânien de l'articulation à traiter. Assurez-vous que le patient n'a pas trop de projection antérieure de la tête. Vous pouvez placer une serviette roulée au segment du dessous pour maintenir un meilleur contact.

Technique: Appliquez une poussée en traction verticale sur le crâne. Vous pouvez vous aider en inclinant le dos du patient vers vous. Cette technique ne peut pas être utilisée si les épaules du patient sont raides ou en présence d'une augmentation de la tension neurale.

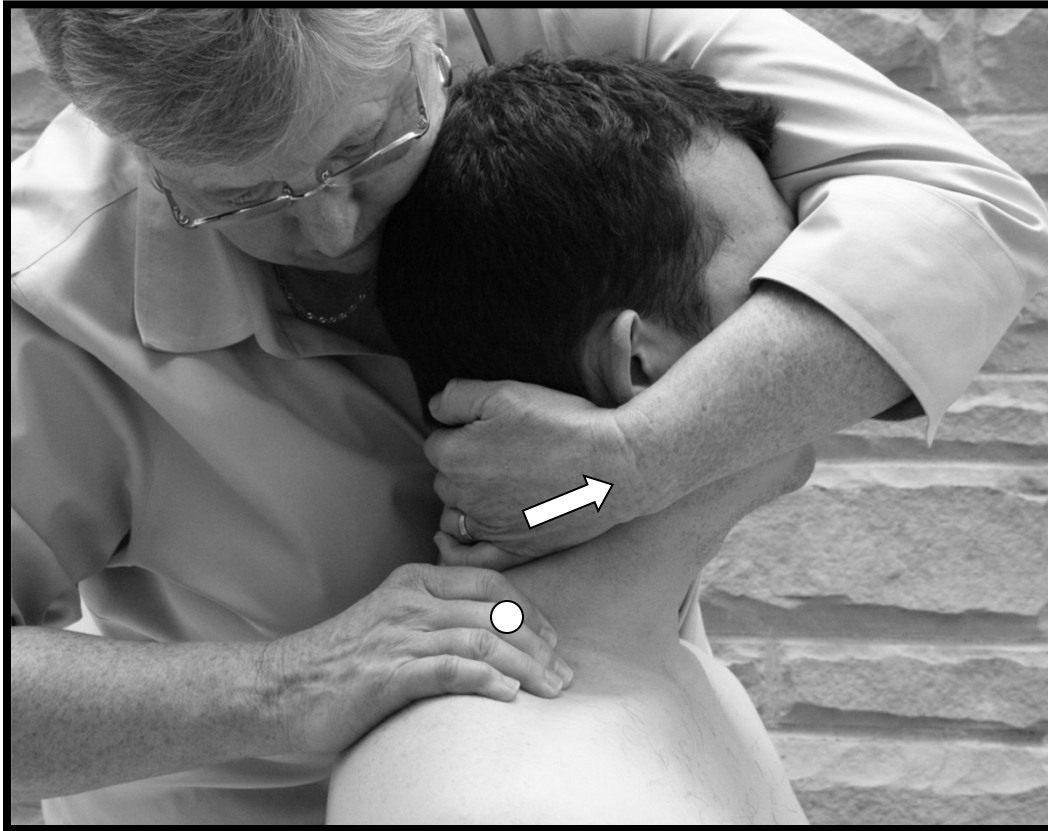
Autre technique

Patient: Décubitus dorsal, les doigts entrelacés derrière le cou comme ci-dessus

Thérapeute: Debout à côté du patient. Inclinez le patient vers vous. Un bras soutient et contrôle les avant-bras du patient et l'autre main est placée sur les processus transverses des os caudaux. Faites une flexion pour resserrer au-dessus. Appliquez une poussée par les avant-bras du patient **en direction de traction axiale (crânienne)**.

Jonction cervico-thoracique

Glissement supérieur unilatéral de l'articulation Z



Technique décrite pour l'articulation Z T1-T2 droite

Patient: Assis

Thérapeute: Debout du côté gauche du patient. De la main gauche entourez la tête du patient et placez le côté ulnaire du petit doigt sur le processus transverse droit de T1. La main droite stabilise le processus épineux de T2 et peut même se rendre jusqu'à la face antérieure de la clavicule pour améliorer la stabilité.

Verrouillage: La chaîne crânienne des os est verrouillée par la flexion latérale de la tête/cou vers la droite et la rotation vers la gauche. C7-T1 est verrouillée.

Technique: La main gauche applique une poussée de haute vélocité et de faible amplitude, "soulevant" le processus transverse de T1 en légère flexion/ rotation gauche.

Jonction cervico-thoracique

Glissement inférieur unilatéral de l'articulation Z



Technique décrite pour l'articulation Z T1-2 droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête appuyée sur un oreiller

Thérapeute: Debout à la tête du lit. Le côté radial de l'index droit palpe la lame droite et le processus transverse de T1. La main gauche entoure la tête et le cou du côté gauche.

Verrouillage: La tête et le cou sont amenés en flexion latérale droite à C7-T1 et tournés vers la gauche.

Technique: La limite de l'extension, rotation droite/flexion latérale est localisée à T1-2 et une poussée est appliquée en direction inféro-médiale-postérieure avec la main droite.

Jonction cervico-thoracique

Glissement inférieur de la première articulation costotransverse



Technique décrite pour la première côte droite

Patient: Décubitus dorsal, la tête sur un oreiller

Thérapeute : Debout à la tête du lit. Placez le côté radial de la MCP de l'index droit sur la portion supérieure de la première côte, juste en latéral du processus transverse de T1

Verrouillage: Verrouillez la jonction cervico-thoracique incluant T1-2 par une flexion latérale droite et rotation gauche.

Technique: La main gauche exerce une traction de la colonne pendant que la main droite applique une poussée de haute vélocité et de faible amplitude sur la première côte en direction antéro-inféro-médiale.

Jonction cervico-thoracique

Distraction de la première articulation costotransverse



Technique décrite pour la première côte droite

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés

Thérapeute: Placez votre scaphoïde gauche sur l'angle de la côte droite et la base de la 3^e MCP sur le processus transverse gauche de T1. Le processus transverse droit de T1 ne devrait pas être verrouillé.

Technique: Roulez le patient sur votre main. Appliquez la poussée en direction postérieure par les bras du patient.

Colonne thoracique

Flexion bilatérale



Technique décrite pour le segment T4-5

FIX These with my text

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés sur les épaules opposées

Thérapeute: Debout face au patient. Roulez le patient vers vous. Avec le tubercule du scaphoïde gauche et la IPP du 3^e doigt, palpez le processus transverse du segment T5. L'autre main/ bras repose sur les bras du patient pour contrôler le thorax

Localisation: Pour isoler la position neutre, fléchissez l'articulation jusqu'à la limite de mouvement puis ramenez l'articulation en position neutre avec la main en contrôlant le thorax. Maintenez cette position neutre et roulez le patient en décubitus dorsal, jusqu'à ce qu'un contact suffisant soit fait entre la main dans le dos et la table

Poussée: Fixez la main caudale, atteignez la limite de mouvement en direction crânienne et appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction supérieure par le thorax.

Colonne thoracique

Extension bilatérale



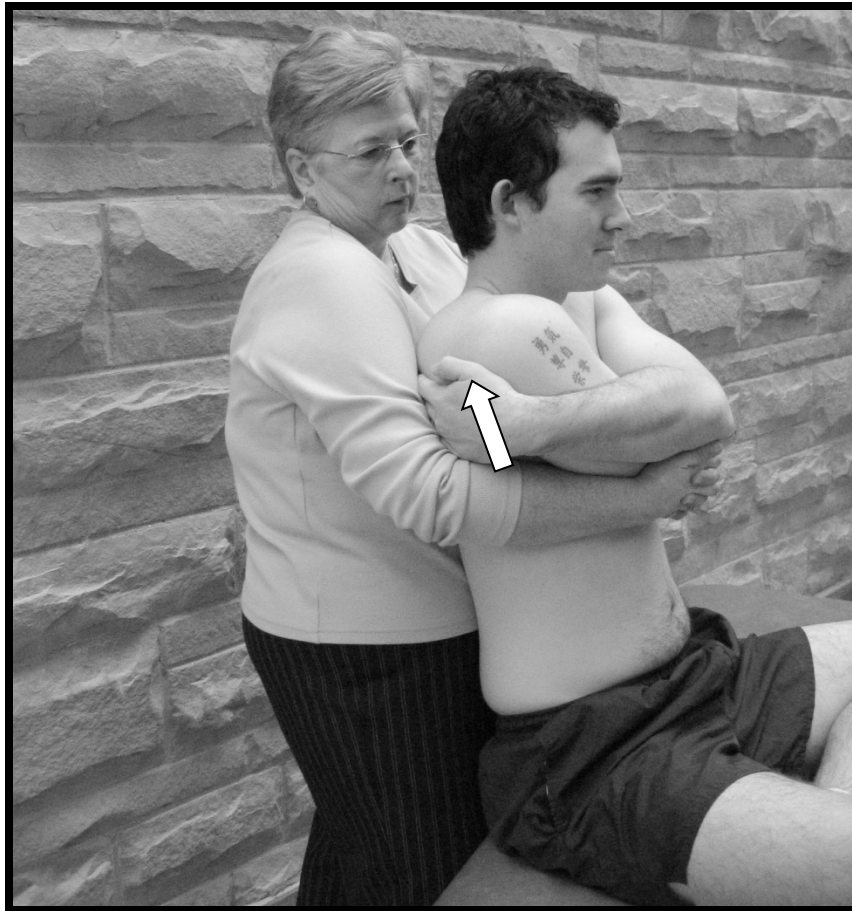
Technique décrite pour le segment T4-5

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés sur les épaules

Thérapeute: Debout à côté du patient. Placez la main gauche sur T5 comme précédemment. Fléchissez le thorax jusqu'à T 3-4 laissant T 4-5 en position neutre. La limite de l'extension est partiellement atteinte en tirant **T5 en direction antérieure**. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction postérieure

Colonne thoracique

Traction axiale en position assise



Technique décrite pour le segment T4-5

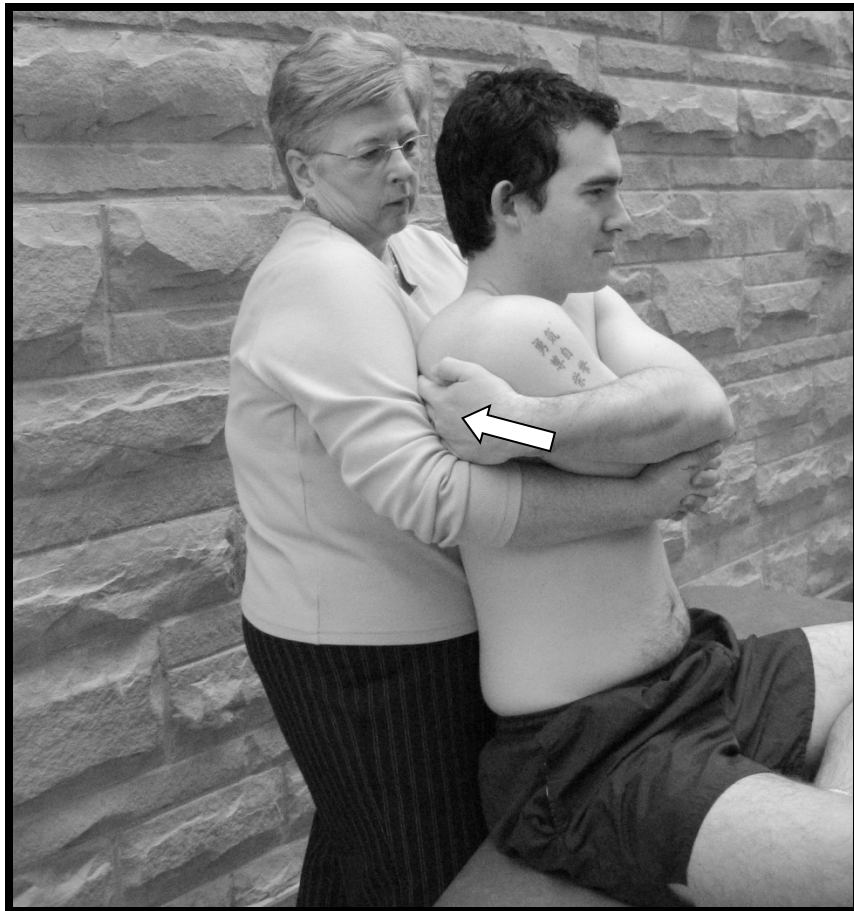
Patient: Assis, bras croisés autour des épaules ou croisés sur le devant de la poitrine. Une serviette roulée est placée au niveau du processus épineux de T5

Thérapeute: Debout derrière le patient. Entourez le thorax pour tenir l'avant-bras ou le coude qui est le plus près de la poitrine. Le thérapeute fait une adduction de ses épaules pour assurer une prise ferme sur le thorax du patient.

Technique: Stabilisez la serviette contre le dos du patient, inclinez le patient vers l'arrière et appliquez une poussée verticale de haute vitesse par les bras et le thorax

Colonne thoracique

Distraction de l'articulation Z



Technique décrite pour le segment T4-5

Patient: Assis, bras croisés sur les épaules ou croisés sur le devant de la poitrine. Une serviette roulée est placée au niveau du processus épineux de T 5

Thérapeute: Debout derrière le patient. Entourez le thorax pour saisir l'avant-bras ou le coude qui est le plus près de la poitrine. Le thérapeute fait une adduction de ses épaules pour assurer une prise ferme sur le thorax du patient.

Technique: Stabilisez la serviette contre le dos du patient, inclinez le patient vers l'arrière et appliquez une poussée postérieure de haute vélocité par les bras et le thorax

Colonne thoracique

Flexion unilatérale de l'articulation Z



Technique décrite pour l'articulation Z T4-5 droite

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés sur les épaules

Thérapeute: Debout du côté gauche du patient. Roulez le patient vers vous et placez un point de fixation de votre main gauche sur le processus transverse droit de T5 et l'autre sur le processus transverse gauche de T4. Saisissez les bras croisés du patient avec la main droite. Fléchissez pour resserrer au-dessus. Éliminez la limite de mouvement par la flexion latérale gauche, la rotation et la flexion. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction crânienne, vers l'épaule droite du patient.

Colonne thoracique

Extension unilatérale de l'articulation Z

Distraction (Glissement postérieur)



Technique décrite pour l'articulation Z T4-5 droite

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés sur les épaules

Thérapeute: Debout du côté gauche du patient. Roulez le patient vers vous et placez un point de fixation de votre main gauche sur le processus transverse droit de T5 et l'autre sur le processus transverse gauche de T4. Tenez les bras croisés du patient avec votre main droite. Fléchissez pour resserrer au-dessus. Éliminez la limite du mouvement par la flexion latérale droite, la rotation et l'extension. Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction postérieure et ou en direction légèrement inférieure.

Colonne thoracique

Rotation en décubitus ventral (Technique ostéocinématique)



Technique décrite pour produire une rotation droite du segment T4-5

Patient: Décubitus ventral

Thérapeute: Placez le pisiforme gauche sur le processus transverse gauche de T4 et le pisiforme droit sur le processus transverse droit de T5. Éliminez le jeu par une pression oblique postéro-antérieure avec les deux mains.

Technique: Appliquez une poussée oblique postéro-antérieure de haute vitesse et de faible amplitude avec la main gauche. Une pression contraire est appliquée avec la main droite.

Colonne thoracique

Distraction unilatérale d'une côte



Technique décrite pour la cinquième côte droite

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés, tête tournée vers la droite

Thérapeute: Debout du côté gauche du patient. Placez un point de fixation de votre main gauche sur le processus transverse gauche de T5 et l'autre point sur la 5^e côte droite, juste à côté du processus transverse droit (Il est habituellement plus confortable pour le thérapeute de placer le côté radial du pouce sur la côte, le bout du pouce appuyé sur mais ne recouvrant pas le processus transverse homolatéral. Les doigts sont tenus en extension et l'index repose par-dessus pour pousser le processus transverse du côté gauche.)

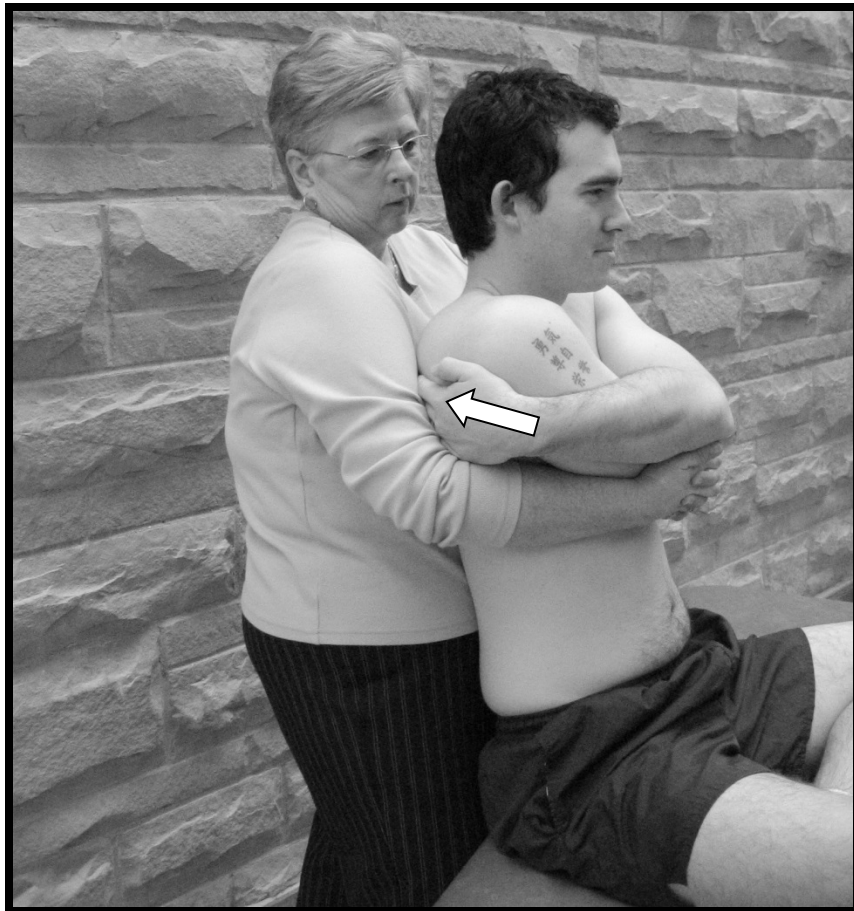
Technique: Appliquez la poussée au moment où le patient est ramené en décubitus dorsal et au moment où la main du thérapeute qui assure la fixation touche à la table. Appliquez la poussée en direction postérieure sur la côte atteinte

Modification: La manipulation peut être facilitée en positionnant le thorax en légère flexion latérale du côté atteint. Un glissement crânien de l'articulation CT peut être facilité par une poussée en légère direction caudale. La poussée déplace la vertèbre en inférieure sur la côte fixe. Un glissement caudal de l'articulation CT peut être facilité par une poussée en légère direction crânienne, en bougeant la vertèbre en direction supérieure sur la côte fixe

Colonne thoracique

Distraction unilatérale d'une côte

Autre technique



Si le patient ne tolère pas le décubitus dorsal, l'articulation costotransverse peut être manipulée par une technique similaire à la technique de traction thoracique en position assise. La serviette est placée sur la face postérieure de la côte atteinte et une poussée postéro-supérieure est appliquée au thorax.

Colonne thoracique

Distraction de l'articulation costotransverse



Technique décrite pour la 6^e côte droite

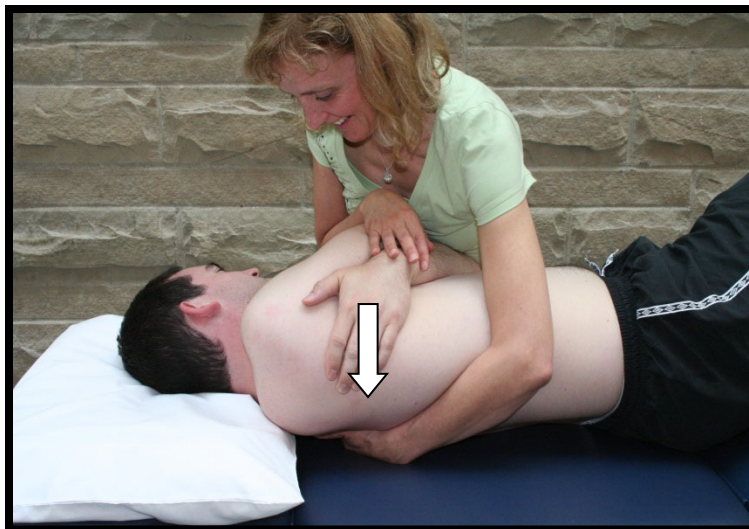
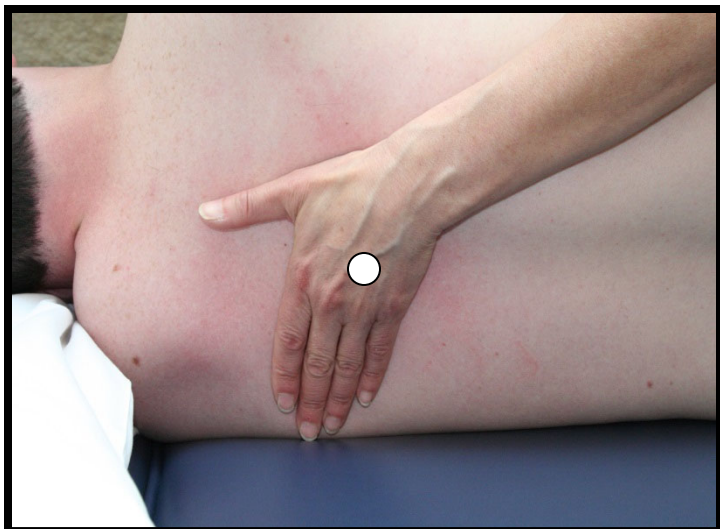
Patient: Décubitus ventral

Thérapeute: Debout du côté gauche. Avec la main gauche fixez le processus transverse de T5. Placez le pisiforme de la main droite sur la face postérieure de la 6^e côte droite du côté médial de l'angle de la côte.

Technique: Appliquez avec la main droite une poussée de haute vitesse et de faible amplitude en direction postéro-antéro-latérale.

Colonne thoracique

Glissement postérolatéral d'une côte



Technique décrite pour la 6^e côte

Objectif: restaurer le mouvement postéro-latéral de la côte, ex.: la 6^e côte gauche

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés, le cou tourné vers la gauche.

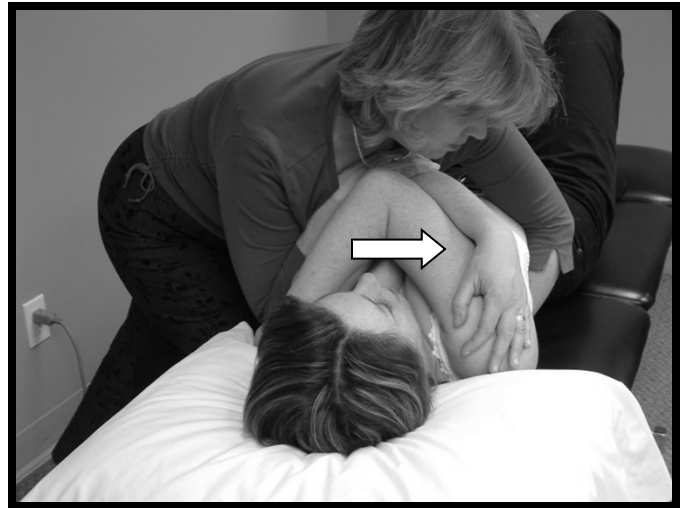
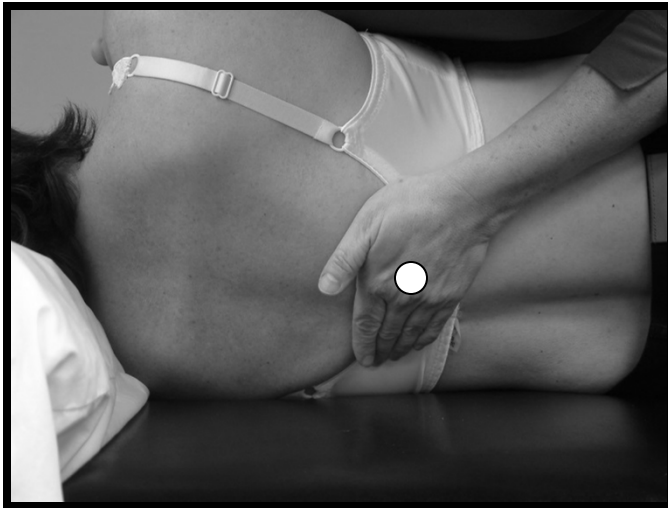
Thérapeute: Debout du côté gauche. Placez l'éminence thénar gauche sur le processus transverse droit de T6. Assurez-vous qu'il n'y a pas de contact avec la 6^e côte droite.

Technique: Appliquez une poussée de haute vélocité et de faible amplitude en direction postéro-latérale par le côté gauche du thorax quand le patient est ramené en décubitus dorsal et au moment où la main du thérapeute qui assure la fixation touche à la table.

Colonne thoracique

Technique de translation du complexe articulaire T3-9

Fixation du déplacement latéral



Ex.: Pour regagner la translation latérale droite de T5 sur T6. On pense que la dysfonction de l'articulation costovertébrale ou du disque thoracique peut se manifester par une perte de la translation latérale. Avec cette technique, la direction de la poussée est telle que la traction est appliquée à l'articulation costovertébrale.

Résultats cliniques: pour une lésion avec déplacement latéral gauche

- Mécanisme de la lésion: ex.: Un coup sur le côté de la poitrine
- Distribution de la douleur: poitrine antérieure, interscapulaire, sur la côte
- Aggravée par la respiration profonde, le mouvement du bras, le décubitus dorsal
- Douleur et limitation de la flexion latérale controlatérale
 - diminuée dans les deux translations-diminuée dans les deux rotations (G pire que la D), depuis qu'elle est fixée en rotation droite- la côte droite est positionnée en antérieur et la mobilité est réduite lors de l'évaluation de l'inspiration du côté droit

Patient: Décubitus dorsal, bras croisés

Thérapeute: Debout et du côté gauche du patient. La main gauche est à plat sur le 6^e anneau pour inclure la 6^e côte et les processus transverses de T6 des deux côtés, ramenez le patient en décubitus dorsal

Manipulation: Appliquez une poussée en direction latérale franche, dans ce cas-ci vers la droite

Postmanipulation: Stabilisation – contention adhésive, exercices

Colonne lombaire

Traction axiale



Technique décrite pour le segment L3-4

Patient: Décubitus latéral

Thérapeute: Debout face au patient. Verrouillez la surface articulaire à partir du dessus vers le bas jusqu'au segment à traiter mais sans l'inclure. La méthode de verrouillage n'a pas à être spécifique. Faites un verrouillage ligamentaire par la flexion à partir du dessous vers le haut, mais sans inclure le segment à traiter

Technique: Appliquez une poussée de haute vitesse et de faible amplitude en direction caudale

Colonne lombaire

Distraction oblique unilatérale (Écart)



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, articulation Z restreinte sur le dessus

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Verrouillez la surface articulaire à partir du dessus vers le bas, mais sans inclure le segment à traiter. La méthode de verrouillage n'a pas à être spécifique. Faites un verrouillage ligamentaire par une flexion à partir du dessous en montant vers le haut, mais sans inclure le segment à traiter

Limite de mouvement: Le segment atteint en position neutre. Éliminez le jeu par une distraction oblique du segment en faisant une légère rotation caudale à l'extérieur de la ligne de rotation axiale pure

Poussée: Selon une ligne oblique, vers l'avant et légèrement caudale (un angle entre la distraction pure et la flexion). Le segment ira en flexion latérale gauche et rotation droite.

Colonne lombaire

Flexion unilatérale – Levier supérieur (Niveau 5)



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte vers le haut

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Verrouillez la surface articulaire à partir d'en haut jusqu'en bas, mais sans inclure le segment à traiter. La méthode de verrouillage n'a pas à être spécifique. Faites un verrouillage ligamentaire par la flexion à partir d'en bas jusqu'en haut, mais sans inclure le segment à traiter

Limite de mouvement: L'articulation restreinte atteint sa limite en flexion latérale gauche, rotation droite

Poussée: En flexion latérale gauche selon un axe oblique – crânien et arrière par le pelvis

Colonne lombaire

Flexion unilatérale



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte est sur le dessus

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Tel que décrit précédemment, verrouillez par le dessus. Vous pouvez vouloir incorporer une flexion latérale controlatérale (tirez le bras en caudal), flexion (tirez le bras vers l'avant, parallèle au plancher) faites une flexion à partir d'en-dessous

Limite de mouvement: L'articulation atteint sa limite de mouvement en flexion, flexion latérale gauche, rotation droite

Poussée: En flexion latérale gauche dans un axe oblique – caudal et vers l'avant par le pelvis

Colonne lombaire

Flexion unilatérale

Autre technique



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral droit, l'articulation Z restreinte est en-dessous

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Tel que décrit précédemment, verrouillez à partir d'au-dessus, vous pouvez vouloir incorporer:

Flexion latérale gauche controlatérale (tirez le bras en direction crânienne)

Flexion (tirez le bras vers l'avant, parallèle au plancher)

Faites un flexion à partir d'en bas, commencez à fléchir dans le segment traité

Limite de mouvement: L'articulation restreinte amenée à ses limites de mouvement en **flexion**, flexion latérale gauche, rotation gauche

Poussée: En flexion latérale gauche, axe oblique – crânien et vers l'avant par le pelvis pour fléchir l'articulation d'en-dessous

Colonne lombaire

Extension unilatérale



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte sur le dessus

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Tel que décrit précédemment, verrouillez au-dessus, vous pouvez vouloir incorporer:

Une flexion latérale droite homolatérale (tirez le bras en direction crânienne). Une extension (tirez le bras vers le plafond). Vous pouvez faire un verrouillage en extension ou en flexion sous le segment à traiter.

Limite de mouvement: L'articulation restreinte atteint sa limite de mouvement en extension, flexion latérale droite et rotation droite

Poussée: En flexion latérale droite /rotation dans un axe oblique – crânien et vers l'avant par le pelvis. Le pouce gauche pousse aussi vers le lit.

Colonne lombaire

Extension unilatérale



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte sur le dessus

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Tel que décrit précédemment, verrouillez par le dessus, vous pouvez vouloir incorporer:

Flexion latérale droite homolatérale (tirez le bras en direction crânienne). Extension (irez le bras vers le plafond). Vous pouvez verrouiller en extension ou en flexion par en-dessous

Limite de mouvement: L'articulation restreinte atteint sa limite de mouvement en extension, flexion latérale droite et rotation droite

Poussée: En flexion latérale droite /rotation, axe oblique – crânien et vers l'avant par le pelvis. Le pouce gauche pousse aussi vers le lit.

• **Autre technique:** Comme pour l'autre technique pour la flexion, vous pouvez positionner l'articulation restreinte en-dessous pour manipuler l'extension

Colonne lombaire

Distraction unilatérale pure

Niveau 5



Technique décrite pour le segment L3-4 droit

Pour 'écarter' la portion sagittale de l'articulation Z, ex.: verrouillage de l'articulation Z droite** **attention à la force utilisée**

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte sur le dessus

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Verrouillez la surface articulaire par le dessus. La méthode de verrouillage n'a pas à être spécifique. Faites un verrouillage ligamentaire par une flexion par en-dessous.

Limite de mouvement: Le segment atteint en position neutre. Éliminez le jeu en distraction de l'articulation Z supérieure en faisant une rotation autour d'un axe vertical. La force est appliquée directement perpendiculaire à l'axe long de la colonne

Poussée: Directement perpendiculaire à l'axe long de la colonne. Rotation axiale pure

Jonction thoraco-lombaire

Flexion unilatérale



Technique démontrée pour le segment T12-L1

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte est sur le dessus et une serviette roulée est placée sous le segment traité

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Verrouillez la surface articulaire du dessus vers le bas, par une flexion controlatérale dans le segment à traiter. Faites un verrouillage ligamentaire par une flexion à partir d'en dessous incluant le segment à traiter

Limite de mouvement: L'articulation atteint sa limite de mouvement en flexion, flexion latérale gauche et la rotation droite

Poussée: En flexion latérale gauche et rotation droite dans un axe oblique – caudal et vers l'avant par le pelvis

Jonction thoraco-lombaire

Extension unilatérale



Technique décrite pour le segment T12-L1 droit

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte sur le dessus avec une serviette roulée placée sous le pelvis

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Tel que décrit précédemment, verrouillez à partir du dessus, vous pouvez vouloir incorporer: flexion latérale droite homolatérale (tirez le bras en direction crânienne) Extension (tirez le bras vers le plafond). Vous pouvez verrouiller en extension ou en flexion à partir d'en-dessous

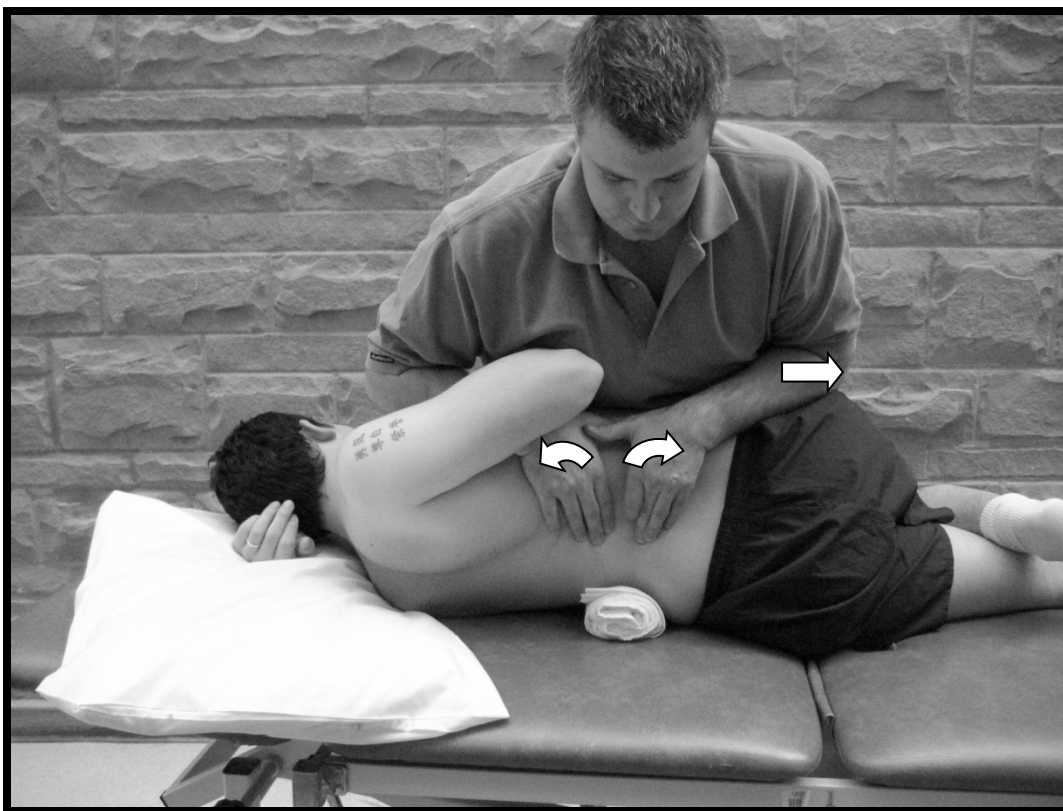
Limite de mouvement: L'articulation atteint sa limite de mouvement en extension, flexion latérale droite et rotation droite

Poussée: En **flexion latérale droite** / rotation droite dans un axe oblique – **crânien** et vers l'avant par le pelvis

Jonction thoraco-lombaire

Extension unilatérale

Autre technique



Technique décrite pour le segment T12-L1

Patient: Décubitus latéral gauche, l'articulation Z restreinte en-dessous avec une serviette roulée sous le segment traité

Thérapeute: Debout face au patient

Verrouillage: Verrouillez la surface articulaire par le dessus vers le bas, par une extension controlatérale dans le segment traité. Faites un verrouillage ligamentaire par une extension par en-dessous incluant le segment traité

Limite de mouvement: L'articulation restreinte atteint sa limite de mouvement en **extension**, flexion latérale gauche et rotation droite

Poussée: En **flexion latérale gauche** dans un axe oblique – **caudal** et vers l'avant par le pelvis

Articulation sacro-iliaque

Écart unilatéral



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient: décubitus dorsal, un petit rouleau ou la main sur le sacrum du côté médial de l'ÉIPS pour fixer le sacrum

Thérapeute: Debout du côté droit

Technique: Éliminez la limite de mouvement de flexion/ adduction de la hanche
Appliquez une poussée vers le bas vers la table dans l'axe du fémur
Les deux mains sur le genou ou stabilisez le pelvis du côté gauche avec une main si le pelvis a tendance à tourner

* Assurez-vous qu'il n'y a pas de douleur inguinale et que la hanche peut tolérer le mouvement.

Articulation sacro-iliaque

Écart unilatéral en décubitus latéral



Manipulation pour l'articulation droite



Manipulation pour l'articulation gauche

Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient: Décubitus latéral droit

Thérapeute: Debout face au patient

Localisation: La colonne thoraco-lombaire est verrouillée vers le bas incluant L5 –S1 en rotation gauche. L'ilium droit est fixé par la table et par la main crânienne du thérapeute autour de l'ÉIPS. La jambe d'en-dessous est étendue. La jambe du dessus est fléchie pour faire une rotation postérieure de l'ilium gauche et resserrer l'articulation SI gauche laissant ainsi le sacrum libre de bouger à l'articulation SI droite

Manipulation: Par un contact sur l'ilium droit, allez jusqu'à la limite de mouvement en faisant une rotation de l'unité ilium gauche/sacrum vers vous. Appliquez une poussée dans la direction de la rotation axiale

Il se produit un écart de la base sacrée droite par rapport à l'ilium droit

Autre technique: Vous pouvez écarter l'articulation SI gauche en décubitus latéral en fixant le sacrum et le bas de l'ilium et en appliquant une poussée vers le bas en direction de rotation axiale sur le dessus de l'ilium

Articulation sacro-iliaque

Rotation antérieure de l'ilium



Technique modifiée

Technique décrite pour l'articulation SI droite

Indication: Ilium fixé en rotation postérieure

Patient: Décubitus ventral. Pour protéger la colonne lombaire, la jambe opposée du patient peut être fléchie sur le côté de la table

Thérapeute: Debout du côté opposé à la lésion

Localisation: Le talon de la main crânienne palpe l'ÉIPS et l'autre main assure une fixation sous la cuisse du patient pour faire une extension du fémur. La limite de mouvement est atteinte en faisant l'extension passive du fémur tout en appliquant simultanément une force antéro-supérieure sur l'ÉIPS dans le plan de l'articulation. Une technique d'énergie musculaire peut être utilisée pour atteindre la limite physiologique du mouvement.

Manipulation: Appliquez une poussée de haute vitesse et de faible amplitude sur l'ilium en direction antéro-supérieure alors que le fémur est amené en extension.

Décubitus ventral modifié: La jambe atteinte peut être fléchie à côté du lit et soutenue par le thérapeute. La poussée est appliquée de la même manière.

Debout: Le patient peut être debout, le tronc fléchi vers l'avant et appuyé sur la table.

Articulation sacro-iliaque

Rotation antérieure de l'ilium en décubitus latéral



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient: En décubitus latéral gauche pour traiter la restriction droite

Thérapeute: Debout face au patient ou derrière le patient:

Localisation: La colonne thoraco-lombaire est verrouillée jusqu'à L5-S1 inclusivement par une rotation droite et une légère extension. La jambe du dessous est fléchie jusqu'à ce qu'il y ait un mouvement au niveau L5-S1 (rotation postérieure de l'ilium gauche pour resserrer l'articulation SI gauche laissant ainsi la SI droite libre de bouger). Pour atteindre la limite de mouvement de l'ilium droit, la jambe du dessus est amenée en extension (note: la cuisse peut être appuyée sur un oreiller) pour faire une rotation antérieure de l'ilium droit jusqu'à ce qu'un mouvement se fasse sentir à l'articulation SI droite

Manipulation: Par le contact sur l'ilium droit appliquez une poussée dans la même direction de rotation antérieure de l'ilium (assurez-vous que la poussée est dans le plan de l'articulation SI droite et qu'elle ne s'étende pas au segment L5-S1)

Articulation sacro-iliaque

Rotation postérieure de l'ilium en décubitus latéral



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient : Décubitus latéral, jambe atteinte sur le dessus. Jambe du dessous en extension

Thérapeute: Face au patient

Localisation: “Verrouillez” la colonne lombosacrée en induisant une rotation/flexion latérale controlatérale. L5-S1 doit être stable et bien fixé. La main crânienne du thérapeute palpe l'ÉIPS et l'autre main fléchit le fémur jusqu'à la limite de rotation postérieure de l'ilium. Le bras crânien maintient le verrouillage et la main entoure l'ÉIAS, la main caudale entoure l'ÉIPS et l'ischium

Manipulation: Une technique d'énergie musculaire aide à atteindre la fin de la rotation physiologique postérieure. Appliquez une poussée par l'ÉIAS en direction de rotation postérieure de l'ilium pendant que la main caudale assiste simultanément le mouvement. Technique à deux mains.

Articulation sacro-iliaque

Manipulation inférieure

Ilium fixe en supérieur et en rotation antérieure



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient: Décubitus ventral, la tête tournée de côté

Thérapeute: Saisissez la jambe du côté atteint au-dessus de la cheville. Faites une légère extension et une rotation médiale de la hanche. Le degré d'extension de la hanche utilisé dépend du degré de rotation antérieure de l'ilium. Variez la position de l'abduction/ adduction fémorale, trouvez la ligne de traction inférieure qui n'induit pas de flexion latérale de la ceinture pelvienne sous la colonne lombaire

Manipulation: Éliminez le jeu en direction longitudinale et appliquez une traction de haute vélocité et de faible amplitude à la jambe.

Articulation sacro-iliaque

Manipulation inférieure

Ilium fixe en supérieur et en rotation postérieure



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Patient: Décubitus dorsal, bras sur les côtés, flexion du genou opposé

Thérapeute: Saisissez la jambe du côté atteint au-dessus de la cheville. Faites une légère flexion et rotation médiale de la hanche. Le degré de flexion de la hanche utilisé dépend du degré de rotation postérieure de l'ilium. Variez la position de l'abduction/adduction fémorale, trouvez la ligne de traction inférieure qui n'induit pas de flexion latérale de la ceinture pelvienne sous la colonne lombaire

Manipulation: Éliminez le jeu et appliquez une traction de haute vélocité et de faible amplitude à la jambe.

Articulation sacro-iliaque

Glissement supérieur de l'ilium sur le sacrum



Technique décrite pour l'articulation SI droite

Indications: Ilium fixe en direction inférieure

Constataion: Rare

Patient: Décubitus ventral, pieds dépassant tout juste le bout de la table

Thérapeute: Appliquez une pression en direction crânienne sur l'ischium du patient, du côté atteint. Faites une rotation médiale de la hanche du côté sain du patient pour tendre l'articulation SI controlatérale. Vous pouvez appliquez une traction sur la jambe controlatérale en tenant la jambe du patient entre vos jambes et en étendant rapidement vos genoux pour exercer une traction. Appliquez une force contraire suffisante sur l'ilium du côté atteint

Autre technique: Elle peut s'exécuter comme une technique directe en décubitus ventral. Une main du thérapeute applique une force crânienne sur l'ilium et l'autre applique une force caudale sur le sacrum.

Articulation sacro-iliaque

Contrenutation sacrée unilatérale



Technique décrite pour la base sacrée droite fixée en nutation

Patient: Décubitus ventral

Thérapeute: Debout du côté gauche, placez le pisiforme de la main gauche sur la base sacrée ou sur l'angle inféro-latéral gauche et la main droite sur l'ÉIPS droite.

Technique: Appliquez une poussée en direction antérieure sur l'ilium droit alors qu'une contre-pression est appliquée sur la base sacrée ou sur l'angle inféro-latéral gauche. Cette technique est utile quand la jonction lombosacrée ne peut pas être verrouillée.

Articulation sacro-iliaque

Nutation sacrée unilatérale



Technique décrite pour la base sacrée droite fixée en countrenutation

Patient: Décubitus ventral

Thérapeute: Avec la main droite, fixez par en-dessous et antérieurement l'ilium atteint et placez le pisiforme de la main gauche sur la base sacrée droite.

Technique: Appliquez une poussée postéro-antérieure sur la base sacrée et une contre-pression correspondante sur l'ilium. Vous pouvez sortir la jambe atteinte à côté du lit pour faire une rotation postérieure de l'ilium et protéger la colonne lombaire de l'hyperextension.