TRAUMATISMES CERVICAUX

Ines Hariga Naili

Nadia Romdhane

INTRODUCTION

- Traumatismes du cou ➡ susceptibles de mettre rapidement en jeu le pronostic vital
  - Obstruction des voies aériennes
  - Hémorragie incontrôlable
  - Lésion rachidienne cervicale
  - Ischémie cérébrale secondaire à une lésion vasculaire

- La mortalité est élevée de l'ordre de **10%**

INTRODUCTION

- Traumatisme ouvert **20%**

  Plaies/ arme blanche

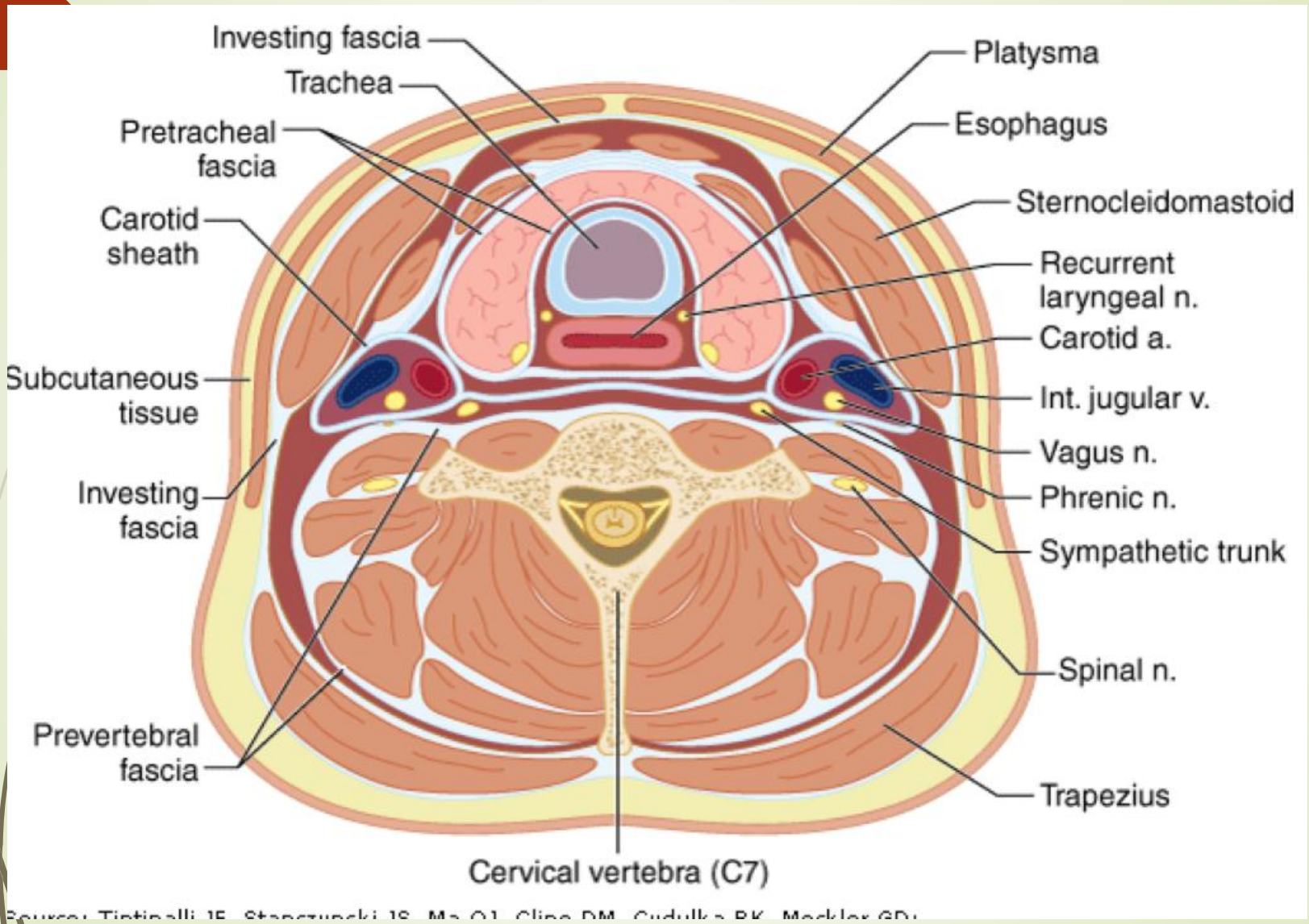
  Plaies accidentelles/Perforantes

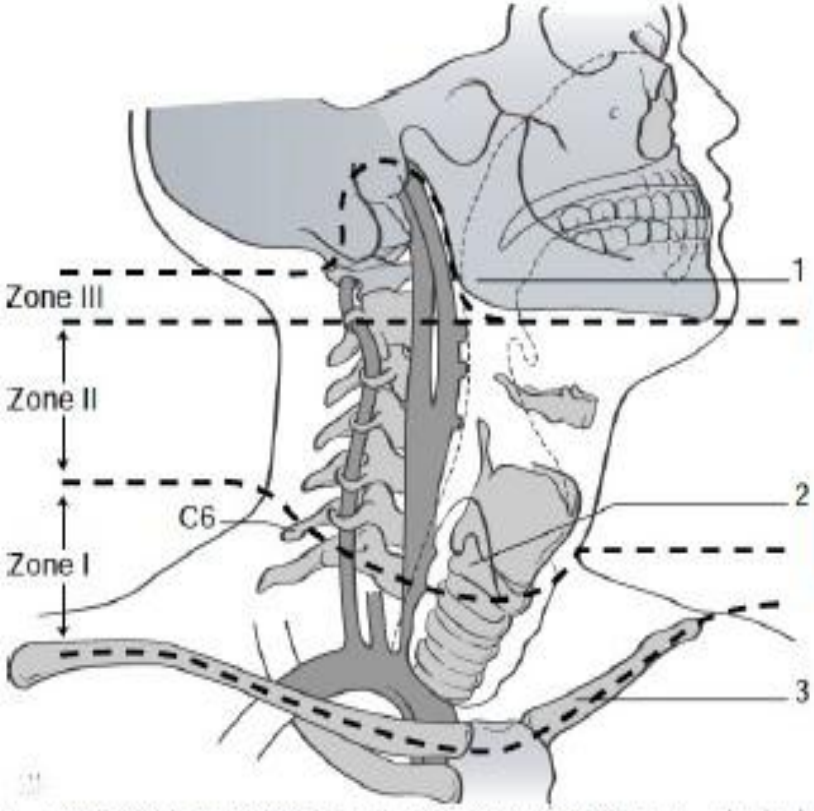
- Traumatismes fermés **80%**

  Traumatisme direct

  Traumatisme indirect

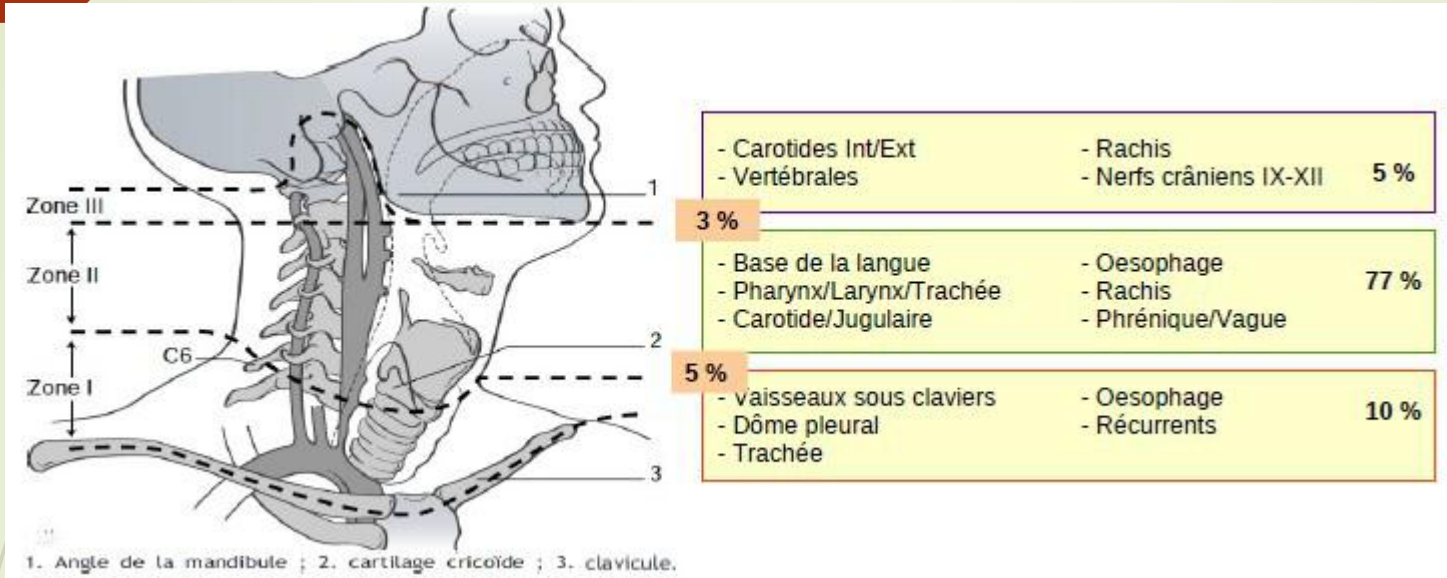
Appareil	Structures
Vasculaire	Artères carotides, vertébrales
	Veines jugulaires, veines sous-clavières, veine innominée
	Canal thoracique
Respiratoire	Larynx, trachée, dômes pulmonaires
Digestif	Pharynx, œsophage
Nerveux	Moelle épinière, plexus brachial, nerfs crâniens (VII, IX, X, XI, XII), nerfs phréniques, chaîne sympathique, nerfs périphériques


Investing fascia
Trachea
Pretracheal fascia
Carotid sheath
Subcutaneous tissue
Investing fascia
Prevertebral fascia
Platysma
Esophagus
Sternocleidomastoid
Recurrent laryngeal n.
Carotid a.
Int. jugular v.
Vagus n.
Phrenic n.
Sympathetic trunk
Spinal n.
Trapezius
Cervical vertebra (C7)



1. Angle de la mandibule ; 2. cartilage cricoïde ; 3. clavicule.

	- Carotides Int/Ext - Vertébrales	- Rachis - Nerfs crâniens IX-XII	5 %
3 %			
	- Base de la langue - Pharynx/Larynx/Trachée - Carotide/Jugulaire	- Oesophage - Rachis - Phrénique/Vague	77 %
5 %			
	- Vaisseaux sous claviers - Dôme pleural - Trachée	- Oesophage - Récurrents	10 %



Zone 1 : Mortalité élevée par risque vasculaire majeur qui peut nécessiter un geste thoracique complexe

Zone 3 : Difficulté de l'abord chirurgical qui peut nécessiter l'association à un geste neurochirurgical

Zone 2 : Une zone à risque vasculaire surtout dans sa partie antérieure mais accessible à la chirurgie

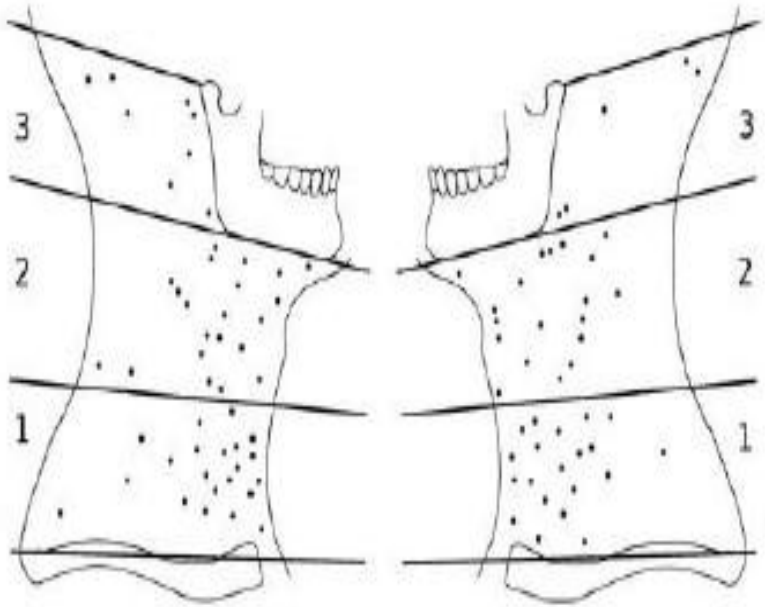


Figure 3. Location of Penetrating Fragments in Serviceman Who Died of Neck Injury.

Lésions (223 Patients)	Totalité	A. à Feu	A. blanche
Vasculaire	21 %	26,8 %	14,6 %
Aéro-digestif	6,3 %	7,2 %	3,4 %
Médullaire	6,7 %	13,4 %	1,1 %
Plexique/Tronculaire	9 %	12,4 %	4,5 %
Hémo/Pneumothorax	17,9 %	15,5 %	13,5 %
Demetriades D, et.al: World J Surg 1997;21:41-8			

En antérieur plutôt risque vasculaire et aérien, en postérieur plutôt risque neurologique

Mortality and morbidity from combat neck injury. Breeze J et Al. J Trauma. 2012;72: 969–974.

La zone souvent concernée est la zone 2 et + particulièrement la région antérieure

Table 5. 83 Patients with 137 injuries.

Injury	Total patients (no.)	GSWs (% of all GSWs)	Knife wounds (% of all knife wounds)	GSW vs. knife *p*
Vascular	48/223 (21.5%)	26/97 (26.8%)	13/89 (14.6%)	0.06
Aerodigestive tract	14/223 (6.3%)	7/97 (7.2%)	3/89 (3.4%)	0.4
Spinal cord	15/223 (6.7%)	13/97 (13.4%)	1/89 (1.1%)	0.03
Peripheral or cranial nerves or sympathetic chain	20/223 (9.0%)	12/97 (12.4%)	4/89 (4.5%)	0.08
Hemo- or pneumothorax	40/223 (17.9%)	15/97 (15.5%)	12/89 (13.5%)	0.86

GSW: gunshot wounds.

Table 1. Clinical assessment of vascular structures on admission (223 patients).

Clinical findings	Overall (no.)	GSWs (no.)	Knife wounds (no.)	GSWs vs. knife wounds *p*
Severe/moderate bleeding	13/223 (5.8%)	4/97 (4.1%)	6/89 (6.7%)	0.52
Large/moderate hematoma	29/223 (13.0%)	20/97 (20.6%)	6/89 (6.7%)	0.01*
Shock (BP, systolic ≤90 mmHg)	22/223 (9.9%)	13/97 (13.4%)	7/89 (7.9%)	0.33
Diminished peripheral pulse	11/223 (4.9%)	8/97 (8.2%)	3/89 (3.4%)	0.30
No sign of vascular injury	160/223 (71.7%)	63/97 (64.9%)	72/89 (80.9%)	0.02*

GSWs: gunshot wounds; BP: blood pressure.
*Statistically significant difference between GSWs and knife wounds.

Le risque vasculaire +++

Evaluation of Penetrating Injuries of the Neck: Prospective Study of 223 Patients. Demetriades D et Al. - World J. Surg. 21, 41–48, 1997

Prise en charge initiale

- Priorité d'évaluation et maintien des fonctions vitales
- **Évaluation et contrôle des voies aériennes**
- Une insuffisance respiratoire aiguë est présente dans 10 à 50 % des traumatismes cervicaux

Prise en charge initiale

- Obstruction directe des voies aériennes : sang/des vomissements/ des dents/ des tissus mous / divers corps étrangers
- Compression extrinsèque de la trachée: hématome cervical/ déplacement de structures adjacentes/ œdème de la muqueuse des voies aériennes/ fracture laryngée/ section complète des voies aériennes
- Insuffisance respiratoire peut être d'origine neurologique: paralysie des cordes vocales / accident vasculaire cérébral lié au traumatisme cervical.

Hémorragie

- Etat de choc hémorragique parfois observé
- Majorité des saignements observés souvent modérée, (< 1 L).
- Hémorragie généralement extériorisée ; plus rarement déglutie ou suintant dans les voies aériennes.

Les hémorragies peuvent en règle générale être facilement contrôlées par tamponnement local, même lorsqu'il s'agit d'une plaie de l'artère carotide
Le tamponnement est maintenu jusqu'au bloc opératoire

Prise en charge initiale

- Aucune lésion, même apparemment bénigne, ne doit être explorée localement en dehors du bloc opératoire
- si l'objet responsable (arme blanche, empalement) est encore en place lors de la prise en charge du patient, il ne doit pas être déplacé jusqu'à l'exploration au bloc opératoire
- Un remplissage vasculaire adéquat est évidemment associé au contrôle de l'hémorragie.

Prise en charge initiale

- **Maintien de l'axe du rachis cervical**

- Pendant toute la phase de prise en charge diagnostique et thérapeutique d'un patient victime d'un traumatisme cervical

- L'apparition ou l'aggravation de lésion(s) neurologique(s) irréversible(s) : rectitude de l'axe tête-cou-tronc

Figure 2 – Procédure d'examen des plaies pénétrantes du cou

Localisation

❑ Antérieure (en avant du muscle SCM)

- ❑ Zone I (entre clavicule et cartilage cricoïde)
- ❑ Zone II (entre cartilage cricoïde et angle de la mâchoire)
- ❑ Zone III (entre angle de la mâchoire et base du crâne)

❑ Postérieure (en arrière du muscle SCM)

Signes généraux

Dyspnée : ❑ non ❑ oui

Pression artérielle : ❑ PAS > 100 mmHg ❑ PAS 60-90 mmHg ❑ PAS < 60 mmHg

Fréquence Cardiaque

Signes locaux

Vaisseaux

1. Saignement actif : ❑ pas de saignement ❑ mineur ❑ modéré ❑ majeur
2. Hématome : ❑ non ❑ modéré ❑ important ❑ expansif ❑ pulsatile
3. Pouls périphériques (comparaison controlatérale)
   - Carotide distale : ❑ normal ❑ diminué ❑ absent
   - Temporal superficiel : ❑ normal ❑ diminué ❑ absent
   - Huméral ou Radial : ❑ normal ❑ diminué ❑ absent
4. Auscultation/Souffle ❑ non ❑ oui

BILAN LÉSIONNEL

Traumatismes vasculaires

- Les vaisseaux du cou : les plus fréquemment lésées lors des traumatismes cervicaux pénétrants
- obstruction des VADS: hémorragie/ ischémie cérébrale/ embolie gazeuse/ formation d'anévrisme ou de fistule
- Un quart des traumatismes cervicaux pénétrants s'accompagnent de lésions vasculaires, les plus fréquentes concernant les vaisseaux jugulaires et sous-claviers

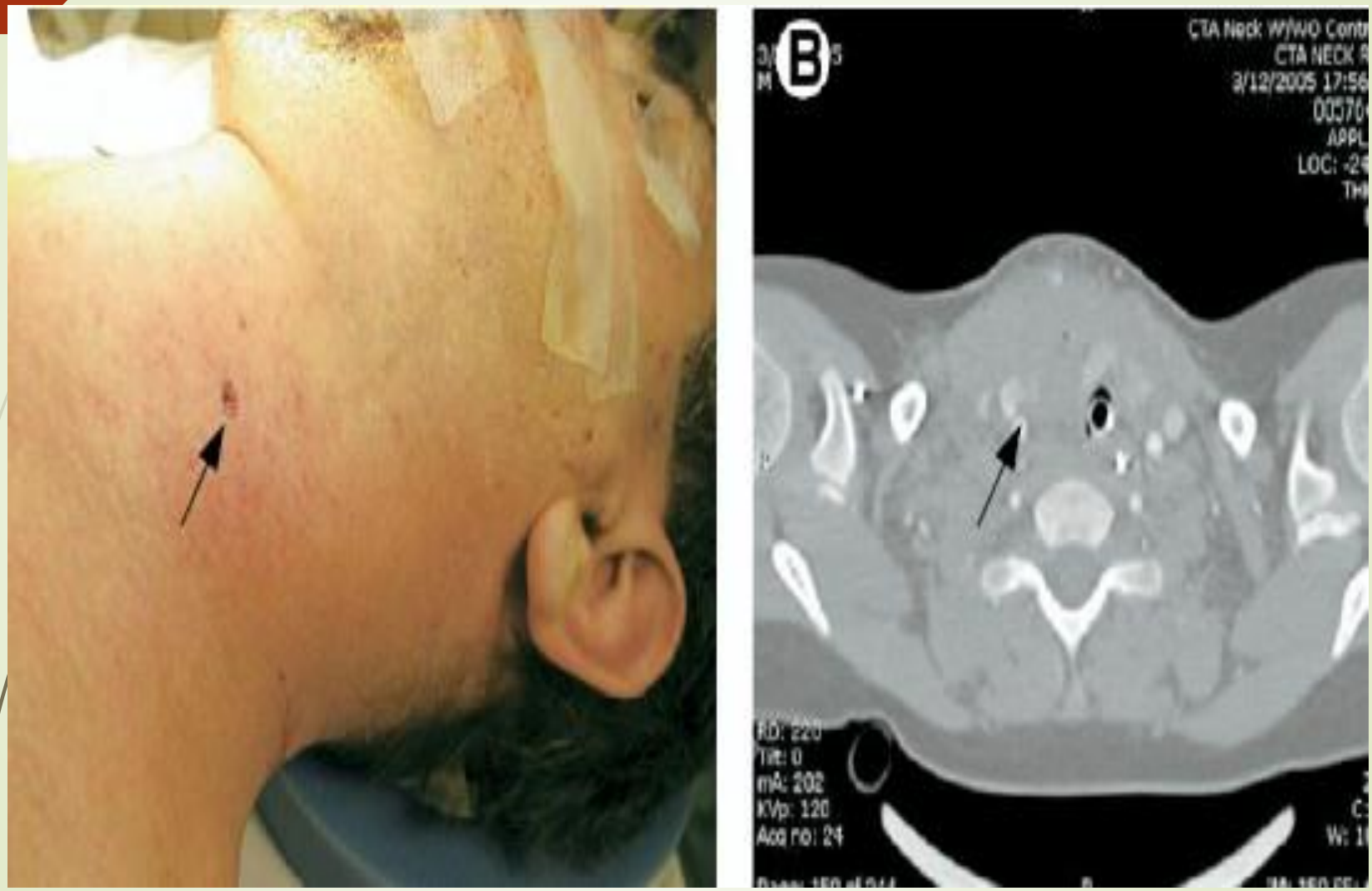
252 blessés cou: 199 pénétrants	
Lésions artérielles	25
Carotide commune	2
Carotide interne	7
Carotide externe	9
Vertébrale	4
Sous clavière	3
Lésions veineuses	19
Jugulaire interne	15
Jugulaire externe	4

Sur 199 plaies du cou, 1/5 ont des lésions vasculaires

Seulement 7,5 % sont cliniquement parlantes (hémorragie / hématome expansif)

→ Nécessité d'une stratégie d'exploration et d'une surveillance adaptée++++

Diagnosis and management of evacuated casualties with cervical vascular injuries resulting from combat-related explosive blasts. Meghoo et al. J. Vasc. Surg. 55 (5): 1329-36


B
CTA Neck W/WO Contr
CTA NECK
3/12/2005 17:56
APPL
Tilt: 0
mA: 202
KVp: 120
Acq no: 24

78 % des décès sont liées à une hémorragie dont 88 % d'origine carotidienne ou jugulaire interne

TABLE 3. Causes of Death From Neck Wounds Themselves as Determined by Postmortem Records (Spinal Injuries Include Bony Cervical Spine and Spinal Cord, Airway Injury is Damage to Trachea or Larynx)

Description of Neck Injury	GSW	Explosive Fragments
Carotid/jugular vascular injury alone	6	19
Carotid/jugular vascular injury + spinal injury	3	6
Vertebral artery and spinal injury	2	4
Spinal injury alone	10	3
Airway injury	2	2
Total	23	34

Mortality and morbidity from combat neck injury. Breeze J et Al. J Trauma. 2012;72: 969–974.

Table (4): Clinical presentation of the patients

Presentations	*Zone of injury*				*Total number*
	I	II	III	Multiple	
Vascular presentations	**16**	**26**	**9**	-	**51**
History of bleeding	2	6	2	-	10
Small hematoma	-	5	1	-	6
Large hematoma	2	8	-	-	10
Pulsating hematoma	1	1	1	-	3
Expanding hematoma	2	3	-	-	5
Active bleeding	4	2	4	-	10
Pulse deficit	3	-	-	-	3
Thrill and/or bruit	2	1	1	-	4
Asymptomatic	**3**	**5**	**1**	**2**	**11**

L'extériorisée, *surtout zone 1= choc hémorragique*

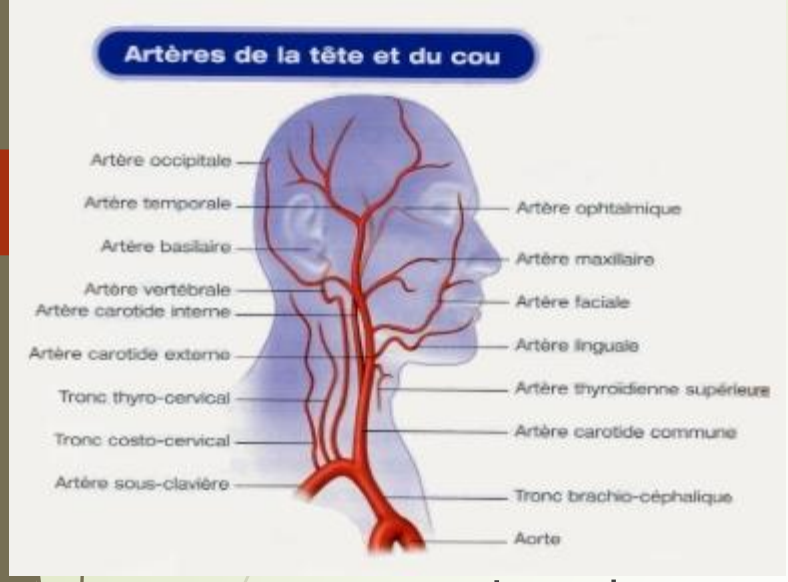
L'interne, *surtout zone 2 = hématome suffocant*

Vascular Injuries in Penetrating Neck Trauma. ElwannH. Et Al. Kasr El Aini Journal of Surgery 2012 ; 12 : 19-32

Traumatismes vasculaires

- Simple plaie jusqu'à la section complète du vaisseau
- Plusieurs structures vasculaires sont lésées, et pfs plusieurs lésions au sein d'un même vaisseau
- Les complications :

Hémorragie extériorisée ou non/ hématome pulsatile et/ou expansif/ thrombose/ embolie/ formation d'un anévrisme ou d'une fistule à partir du vaisseau lésé vers une cavité naturelle ou un autre vaisseau

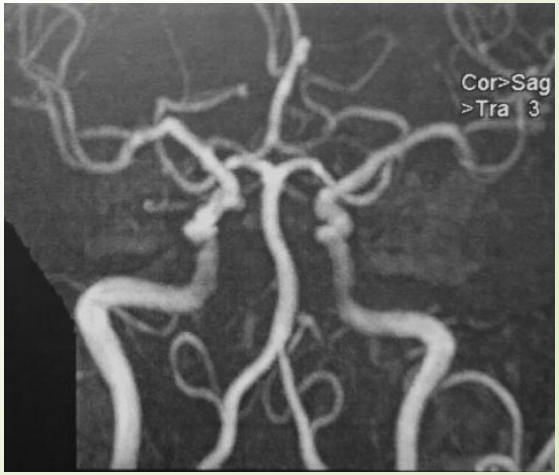


Traumatismes vasculaires

- Les traumatismes des artères carotides : une gravité toute particulière++++
- La carotide primitive souvent + lésée que ses branches interne et externe en raison de sa division haute au niveau cervical
- Vascularisation cérébrale dépend pour 90 % du flux carotidien interne et pour seulement 10 % du flux vertébral

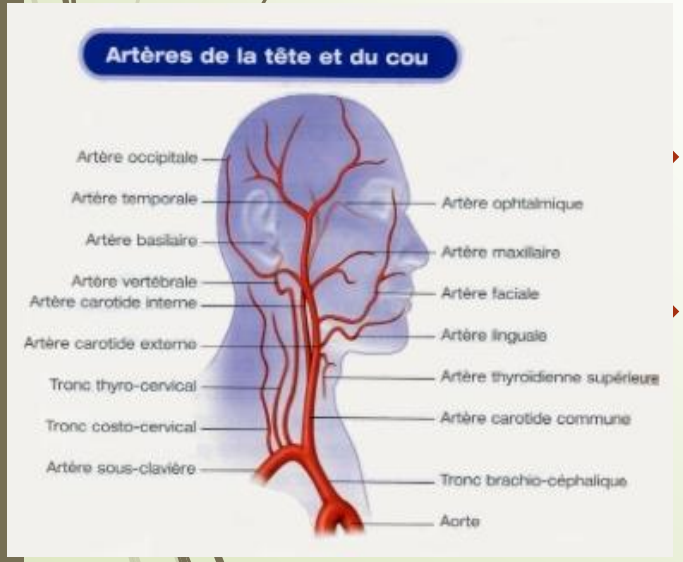
Traumatismes vasculaires

- Près de 25 à 30 % des patients présentent un déficit neurologique en rapport avec une section et/ou une obstruction vasculaire
- Lésion de l'artère carotide commune: l'extension du déficit neurologique dépend de la qualité de la circulation collatérale, et en particulier du polygone de Willis.



Traumatismes vasculaires

- Une hypotension artérielle prolongée/ une lésion carotidienne controlatérale préexistante/ une insuffisance vertébro-basilaire: susceptibles majorer les conséquences d'une ischémie carotidienne.
- Les lésions des artères vertébrales
  - étaient jusqu'à récemment sous-évaluées à seulement 1% des lésions vasculaires traumatiques,
  - en raison de la pauvreté de la symptomatologie
  - lésion vertébrale unilatérale rarement symptomatique si l'artère vertébrale controlatérale est intacte

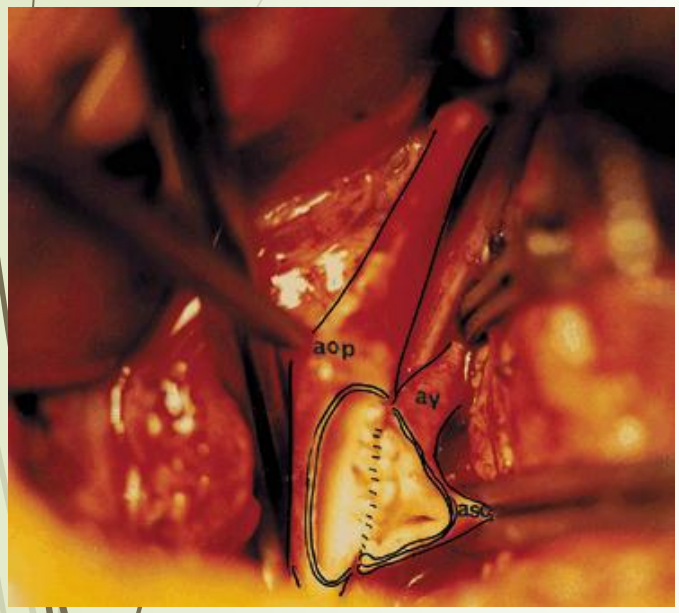


Traumatismes vasculaires

Signes d'appel

un saignement/ un hématome ou une masse cervicale/ voire un déficit neurologique par thrombose/ pseudoanévrisme ou fistule artério-veineuse

Traumatismes vasculaires



- Lésions des artères sous-clavières : saignement extériorisé/ un hématome/ un état de choc/ ou l'abolition d'un pouls

- Une ischémie aiguë d'un membre supérieur est exceptionnelle en raison des nombreuses anastomoses

Traumatismes vasculaires

- Lésions des veines cervicales : un saignement/un hématome localisé/ et exceptionnellement un état de choc

- Près de 10 % des patients victimes d'un traumatisme cervical pénétrant ont une lésion d'une veine jugulaire interne

Traumatismes vasculaires

- Traumatisme pénétrant cervical latéral gauche: susceptible de léser le canal thoracique: épanchement chyleux supraclaviculaire, voire un chylothorax si celui-ci diffuse vers la cavité pleurale

- Diagnostic : analyse de l'épanchement dont l'aspect laiteux et la composition riche en lipides sont pathognomoniques

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Les dissections carotidiennes et vertébrales traumatiques dans leurs portions extracrâniennes représentent la première cause d'accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique chez les adultes jeunes

- Incidence faible, estimée à **1%** des traumatisme fermés

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Surviennent le plus souvent après un traumatisme à cinétique élevée
- Hyperextension du cou: étirement de la carotide interne contre les masses latérales des vertèbres cervicales
- Hyperflexion : compression de cette artère

entre la mandibule et le rachis cervical

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Dissections vertébrale: aussi fréquentes que les lésions carotidiennes
- Rotation excessive
- Phénomènes de distraction ou de mécanismes de flexion-extension du cou
- Fréquemment associées à des fractures des processus transverses cervicaux.

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Lésion intimale initiale → afflux de sang dans la paroi du vaisseau conduisant à un hématome intramural

- Rupture de l'endothélium → active les phénomènes de coagulation entrainant la formation d'un thrombus dans la lumière vasculaire avec possibilité d'emboles distaux.

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Diagnostic est souvent tardif lors de l'apparition d'un déficit neurologique

- Symptomatologie initiale souvent pauvre ou masquée par d'autres lésions cranio-faciales

- Ces éléments soulèvent clairement la première

problématique de cette pathologie vasculaire

+++ **diagnostic précoce.**

Traumatisme fermé des vaisseaux

- Des critères diagnostiques regroupant à la fois des signes cliniques et des facteurs de risque ont été établis pour prédire la survenue des traumatismes fermés des vaisseaux du cou

les critères de Denver et de Memphis

- **Fracture du rachis cervical**
- **Examen neurologique non expliqué par l'imagerie**
- **Syndrome de Claude-Bernard-Horner**
- **Lefort II ou III**
- **Fracture de la base du crâne**
- **Traumatisme des tissus mous de la région cervicale**

Traumatisme fermé des vaisseaux

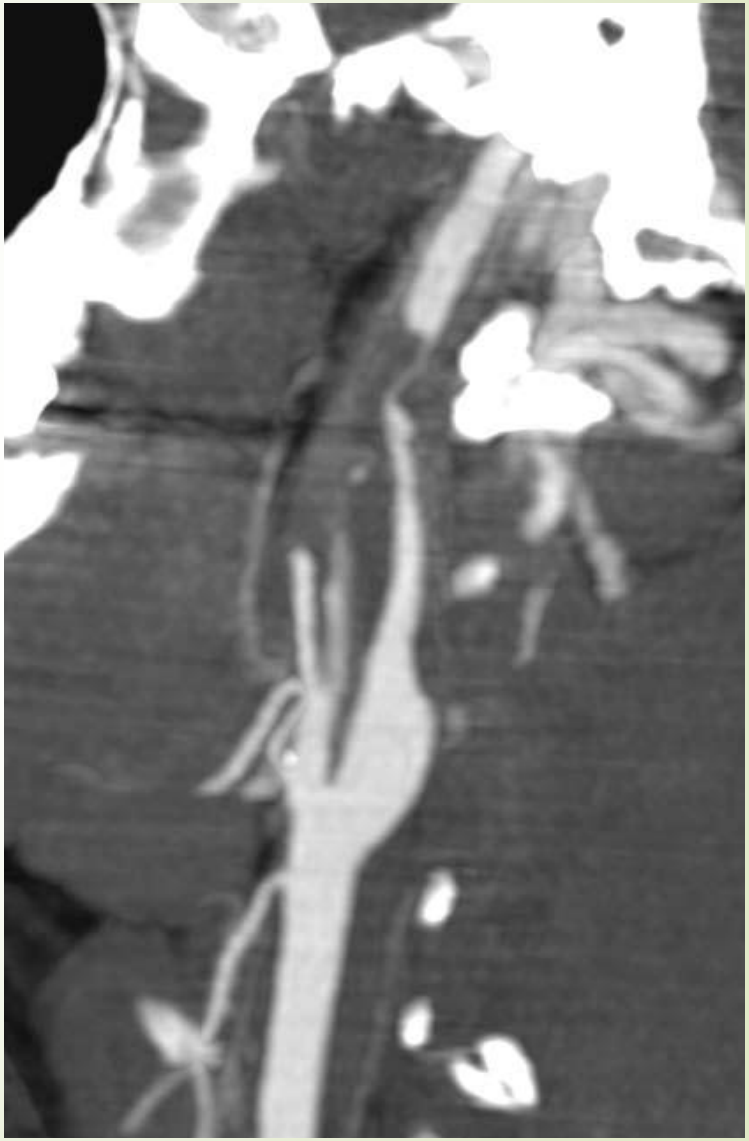
- **Échographie-Doppler des troncs supra-aortiques:**

+ permet d'obtenir une sensibilité de 96% et une spécificité de 94% pour le diagnostic de dissection carotidienne

- **AngioTDM:**Avec le développement des nouveaux scanners hélicoïdaux multi-barrettes

moyen de certitude +++

5



Traumatisme fermé des vaisseaux

- Traitement: AVK controverséé

- Les antiagrégants plaquettaires ont montré un meilleur rapport bénéfice/risque dans la prévention secondaire des AVC non-cardiogéniques

- **Traitement endovasculaire des lésions vasculaires cervicales.**

+ l'utilisation des techniques de stenting endovasculaire par voie percutanée

- **Traitement chirurgical des lésions vasculaires cérébrales.**

+ Ce traitement est actuellement en net recul

Traumatismes neurologiques

- La moelle épinière/les nerfs phréniques/ le plexus brachial/ les nerfs du système nerveux autonome peuvent être lésés de façon individuelle ou en association lors de traumatismes cervicaux pénétrants
- Près d'un tiers des patients victimes d'un traumatisme médullaire pénétrant présentent un déficit sous-lésionnel complet
- Les autres déficits sont le plus souvent liés à une atteinte directe par l'agent vulnérant

Blessé peu/ou pas symptomatique

→ **Blessé tétraplégique**

Rachis cervical

- PAS DE PARALLELISME ANATOMO-CLINIQUE
- Recherche du mécanisme : Hyperflexion/ Hyperextension/ Compression axiale/Rotation
- Examen local (syndrome lésionnel)
- Examen neurologique moteur, sensitif et réflexes

Rachis cervical

- 5 CLICHES DE BASE

– Rachis en entier de Face/ de Profil/ de 3/4 droit et gauche/ Bouche ouverte

– Bien étudier la Charnière Cervico-thoracique (Traction sur les membres supérieurs ou profil du nageur)

Rachis cervical

- **ENTORSE**
- Très fréquente : AVP, Sport ++
- Atteinte du segment mobile rachidien : du simple étirement, entorse bénigne à la déchirure complète, entorse grave
- Rares troubles neurologiques
- Problème diagnostique
- Problème d'évolutivité des lésions ligamentaires++

Rachis cervical

- **FRACTURE SEPARATION DU MASSIF ARTICULAIRE**

Hyperflexion + rotation appuyée sur un massif

- Fracture de la lame et du pédicule vertébral

- Atteinte du segment mobile rachidien

- Troubles radiculaires fréquents

Rachis cervical

- Fracture de Jefferson :Fractures en 4 points de C1
- Fracture tassement corporéale
- Compression axiale
- Chute de lieu élevé, plongeon en eau peu profonde ou impact du vertex dans AVP

Lésions médullaires

- Les lésions primaires: csq directe du trauma, compression, traction ou déchirure neuronale ou vasculaire
  - Commotions: atteinte histologique
  - Contusion: atteinte définitive (ecchymoses et œdème)et incomplète
  - Lacération: lésions définitive jusqu'à la section de moelle
  - Compression médullaire: ischémie
- Les lésions secondaires

Les lésions médullaires

- Ne pas méconnaître une lésion médullaire
- Ne pas aggraver la lésion initiale
  - Immobilisation
  - Optimisation de l'oxygénation
  - Optimisation de la vascularisation médullaire
- Ne pas méconnaître une lésion associée

tout patient ayant subi un traumatisme à haute cinétique est un traumatisé médullaire (du rachis) jusqu'à preuve du contraire

Les lésions médullaires

- Controverse: intervention chirurgicale précoce ou différée.
- Chirurgie précoce ne montre pas plus d 'évenements indésirables
- Diminution de la durée de séjour pour patients opérés précocement
- Diminution des complications de réanimation
- Amelioration du pronostic neurologique (principalement dans les études animales avec traitement dans les heures suivant le traumatisme)
- Pas de définition précise de « précoce »: 8,12 ou 24h selon les études

Lésions nerveuses

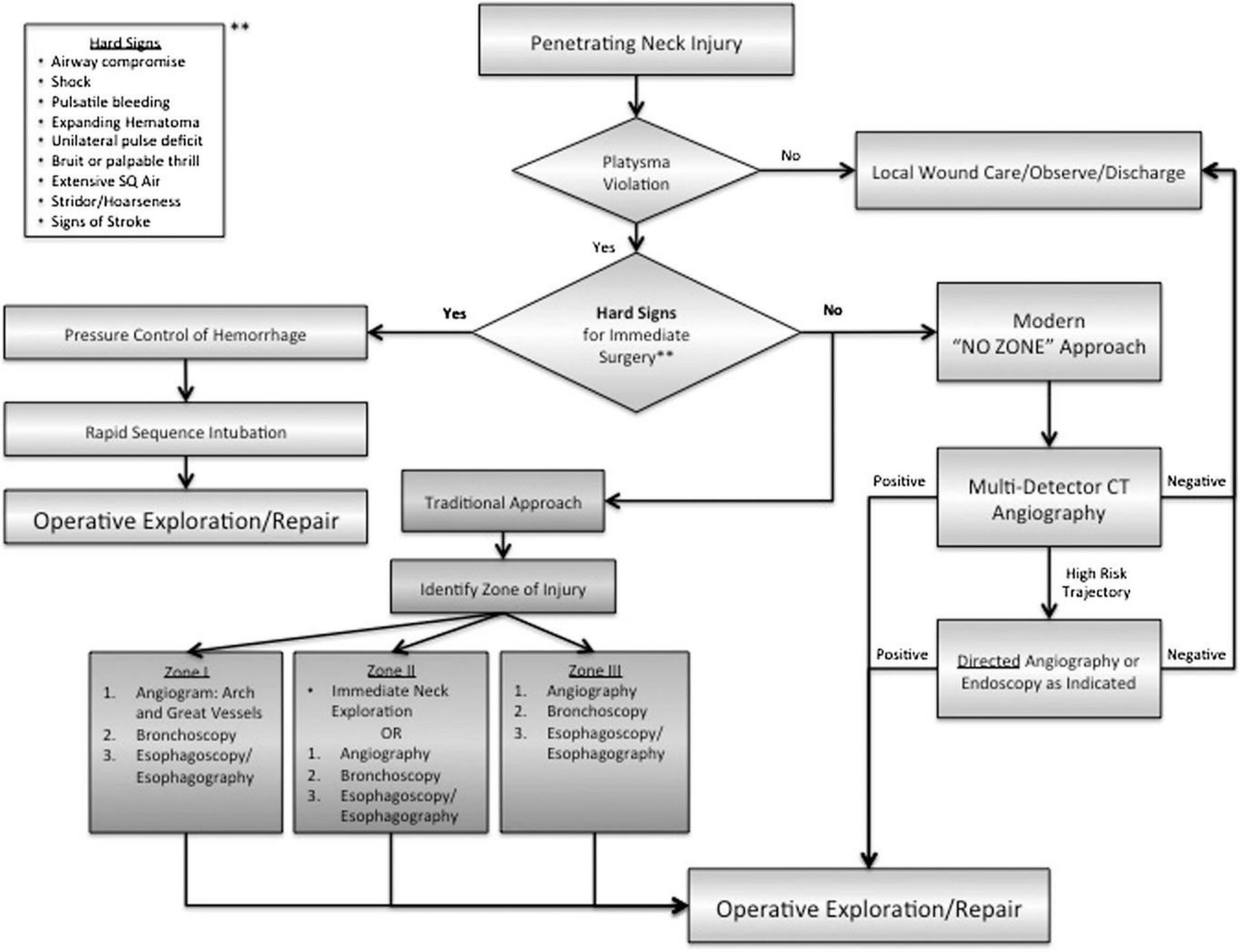
- Section nerf spinal
- Section/ Elongation des récurrents
- Section du Phrénique

Necessité d'un examen neurologique minutieux++++

Examen des paires craniennes

Traumatismes du tractus digestif

- Situation profonde de l'oesophage au niveau cervical ➡ relativement à l'abri, 3ème organe lésé
- Principal danger de ces lésions : le retard diagnostique+ thérapeutique
- Signes évocateurs d'une plaie de l'hypopharynx ou de l'oesophage (dysphagie, odynophagie, hématémèse, crépitation ou emphysème sous-cutané) sont rarement au premier plan.
- **Lésion œsophagienne en l'absence de traitement évolue vers un sepsis localisé, puis en 24 à 48 heures vers un tableau de défaillance multiviscérale.**


Hard Signs
• Airway compromise
• Shock
• Pulsatile bleeding
• Expanding Hematoma
• Unilateral pulse deficit
• Bruit or palpable thrill
• Extensive SQ Air
• Stridor/Hoarseness
• Signs of Stroke
**
Penetrating Neck Injury
Platysma Violation
No
Local Wound Care/Observe/Discharge
Yes
Hard Signs for Immediate Surgery**
Yes
Pressure Control of Hemorrhage
Rapid Sequence Intubation
Operative Exploration/Repair
No
Modern "NO ZONE" Approach
Multi-Detector CT Angiography
Positive
Negative
High Risk Trajectory
Directed Angiography or Endoscopy as Indicated
Positive
Negative
Traditional Approach
Identify Zone of Injury
Zone I
1. Angiogram: Arch and Great Vessels
2. Bronchoscopy
3. Esophagoscopy/ Esophagography
Zone II
• Immediate Neck Exploration
OR
1. Angiography
2. Bronchoscopy
3. Esophagoscopy/ Esophagography
Zone III
1. Angiography
2. Bronchoscopy
3. Esophagoscopy/ Esophagography
Operative Exploration/Repair

Plaie cervicale

- Voies Aériennes
- CHD
- Bilan lésionnel

Plaie superficielle /plan sous cutané

Suture et surveillance

Plus profonde → exploration chirurgicale

+/- angio TDM