

## ITEM 329 : TRAUMATISME DES MEMBRES

- **Mécanisme direct** (de dehors en dedans) = impact direct sur le membre, à proximité immédiate du foyer de fracture : fréquemment associé à des contusions des parties molles, une attrition tissulaire et une ouverture cutanée
- **Mécanisme indirect** (de dedans en dehors) = fracture par contraintes en flexion ou en torsion, à distance de l'impact

Diagnostic	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche de critères de gravité : <b>instabilité hémodynamique, altération de conscience, détresse respiratoire</b></li> <li>- Examen physique bilatéral et comparatif : <b>ecchymose, déformation, perte de substance, mobilité anormale, amplitude articulaire non physiologique</b>, palpation des pouls périphérique, déficit sensitivomoteur</li> </ul>	
		Fractures ouvertes	<p><b>Classification de Cauchoix-Duparc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= Développée pour les fractures de jambe, ne considère que les lésions cutanées</li> <li>- I : ouverture punctiforme, sans décollement, suture possible sans tension</li> <li>- II : contusion, décollement sous-cutané et/ou lambeau cutané douteux, suture possible après parage → risque de nécrose secondaire</li> <li>- III : perte de substance cutanée ou musculo-aponévrotique, d'emblée ou après parage chirurgical, avec exposition de la fracture, non suturable</li> </ul>
		Fractures ouvertes	<p><b>Classification de Gustilo et Anderson</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I : <b>plaie propre</b>, ouverture cutanée &lt; 1 cm</li> <li>- II : ouverture cutanée &gt; 1 cm, <b>sans avulsion, lambeau ou dégâts extensifs des parties molles</b></li> <li>- III : lésion des parties molles :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- IIIA : sans mise à nu de l'os, périoste intact</li> <li>- IIIB : <b>dépériostage</b> (os exposé), risque de <b>séquestration</b></li> <li>- IIIC : <b>lésion vasculaire</b> avec <b>ischémie du membre</b></li> </ul> </li> </ul>
PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rx standard du membre fracturé</b> de face et de profil, et des <b>articulations sous- et sus-jacentes</b></li> <li>- Contexte de polytraumatisme : <b>scanner injecté</b></li> <li>- Suspicion de lésion vasculaire : <b>échodoppler, scanner injecté</b> ou <b>artériographie</b></li> </ul>		
TTT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement orthopédique ou chirurgical : selon la localisation, le déplacement et les complications</li> <li>→ <b>Traitement orthopédique</b> : fracture fermée, non déplacée, stable, sans complication</li> <li>→ <b>Traitement chirurgical</b> : fracture ouverte, déplacée, instable et/ou compliquée</li> <li>- Chez le patient polytraumatisé, le traitement chirurgical de lésions menaçant immédiatement le pronostic vital (neurologique, thoracique, abdominale) est prioritaire sur les fractures de membre : <b>damage control surgery (réduction, parage, mise en traction)</b> avant <b>traitement définitif</b> dans les jours suivants</li> </ul>		
	Traitement orthopédique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réduction du foyer de fracture</b></li> <li>- <b>Immobilisation plâtrée</b> (durée variable selon la localisation diaphysaire/métaphysaire et l'os atteint)</li> <li>- <b>En cas de fracture fermée ou ouverte Gustilo 1 après parage, lavage et fermeture cutanée</b></li> </ul>	
	Traitement chirurgical	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réduction du foyer de fracture</b></li> <li>- <b>Ostéosynthèse</b> : enclouage centromédullaire, plaques vissées, vis simples, fixateur externe</li> </ul>	
	→ Urgence thérapeutique : dans les < 6h suivant le traumatisme		
	TTT local associé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ablation des corps étrangers et tissus dévitalisés, détersion, lavage et parage</b> de la plaie</li> <li>- En cas de possibilité de suture sans tension : <b>suture</b></li> <li>- En cas de délabrement important (Cauchoix III ou Gustilo IIIB) : recouvrement par <b>lambeau de voisinage</b> ou <b>lambeau libre</b> complété d'une <b>greffe de peau</b></li> <li>- En cas d'atteinte vasculaire (Gustilo IIIC) : <b>désincarcération, pontage veineux/prothétique</b></li> </ul>	
	Ostéo-synthèse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cauchoix I/Gustilo I → traitement identique à la fracture fermée</li> <li>- <b>Cauchoix II/Gustilo II</b> → ostéosynthèse classique ou par fixateur externe selon le délai de prise en charge (habituellement seuil de 6h)</li> <li>- <b>Cauchoix III/Gustilo III</b> → ostéosynthèse par <b>fixateur externe</b></li> </ul>	
	Antibio-thérapie	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Couvrant les germes telluriques aérobies et anaérobies, à bonne pénétration osseuse :</li> <li>- En 1<sup>ère</sup> intention : <b>Augmentin®</b> (2g puis 2g/6h) ou <b>C2G (céfazoline) + métronidazole IV</b></li> <li>- En 2<sup>nd</sup> intention (allergie aux β-lactamines) : <b>clindamycine + gentamicine IV</b></li> <li>- Durée = <b>24 à 48h</b>, prolongé à <b>5 à 7 jours</b> si Gustilo IIIB/C ou forte contamination tellurique</li> </ul>	
	Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SAT-VAT</b></li> <li>- En cas de délabrement initial important : <b>parage itératif (2<sup>nd</sup> look)</b> à 48h</li> </ul>	
	Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antalgie</b> : IV (paracétamol, AINS, néfopam, morphinique), périmédullaire (péridurale) ou périnerveuse</li> <li>- <b>Rééducation</b> : mobilisation précoce, kinésithérapie, verticalisation, mobilisation des doigts/orteils sous plâtre, récupération active des amplitudes articulaires et de la force musculaire</li> <li>- <b>Prévention MTEV</b> : systématique si fracture du membre inférieur ou polytraumatisme</li> </ul>	
	Surveillance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clinique : recherche de complication, surveillance du patient sous plâtre, consultation à distance</li> <li>- Radiologique : cliché à J0, J7, J15, J30 et J45 avec recherche de déplacement 2<sup>nd</sup> ou pseudarthrose</li> </ul>	

Complication locales	<b>Lésion nerveuse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fracture de l'humérus</b> à la jonction 1/3 moyen-1/3 inférieur : lésion du <b>nerf radial</b></li> <li>- <b>Fracture du col du péroné</b> : lésion du <b>nerf sciatique poplité externe (fibulaire commun)</b></li> <li>- <b>Une compression nerveuse doit être levée en urgence</b></li> </ul>
	<b>Syndrome des loges</b>	<p>= Hyperpression dans les loges musculaires inextensibles, suite à la constitution rapide d'un hématome et d'un œdème à proximité du foyer fracturaire : complique une fracture ou d'autre cause (<b>plâtre ou pansement trop serré, contusion, compression prolongée du membre, brûlure circonférentielle...</b>)</p>
		<p><b>Dg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Douleur</b> (pathognomonique) : insupportable, disproportionnée, continue, non pulsatile, à type de brûlure ou constrictive, résistante aux morphiniques</li> <li>- <b>Membre turgescant</b>, majoration des douleurs lors de l'extension passive</li> <li>- Peau parfois <b>érythémateuse</b> et <b>chaude, œdématisée</b>, puis <b>marbrée</b>, voire <b>phlycténulaire</b></li> <li>- Palpation : <b>tension douloureuse des loges musculaires, déficits sensitivomoteurs</b>, pouls perçus</li> <li>- Prise de <b>pression des loges</b> : <b>&gt; 30 mmHg</b> ou différentiel avec la PAD &lt; 30 mmHg</li> </ul> <p><b>TTT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aponévrotomie</b> en urgence (&lt; 6h) : intéressant toutes les loges musculaires (à la jambe : incision médiale pour la loge postérieure et incision latérale pour les loges antérieure et externe)</li> </ul>
Complications générales	<b>Embolie graisseuse</b>	<p>= Obstruction du réseau microcirculatoire par des microgouttelettes de graisses insolubles : rupture des veines péri-osseuses avec pression de la moelle osseuse supérieure au réseau veineux → occlusion progressive des capillaires pulmonaires par des globules graisseux → hydrolysée en acides gras libres → <b>SDRA</b> (par toxicité directe) et <b>troubles de coagulation</b> (par relargage de thromboplastine)</p> <p>- FdR : fracture d'un os long (fémur dans &gt; 80% des cas), fractures multiples, mauvaise immobilisation, transport prolongé, réduction imparfaite ou hypovolémie</p>
		<p><b>C</b></p> <p>= Après un intervalle libre de 24 à 48h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hyperthermie</b></li> <li>- <b>Triade de Gurd</b> : - <b>Atteinte respiratoire = SDRA</b> : polypnée, tachycardie, détresse respiratoire</li> <li>- <b>Manifestations neuropsychiques polymorphes</b> (hypoxie cérébrale)</li> <li>- <b>Atteinte cutanéomuqueuse</b> : <b>purpura pétéchiol</b> du tronc, de la muqueuse buccale et des conjonctives</li> </ul>
		<p><b>Bio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hypoxémie</b> (quasi-systématique)</li> <li>- NFS : <b>thrombopénie (30%), hyperleucocytose, anémie hémolytique</b> (inconstante)</li> <li>- <b>Hypo-albuminurie, hypocholestérolémie, ↘ AG libres</b></li> <li>- <b>CIVD</b></li> </ul>
		<p><b>PC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Imagerie pulmonaire</b> : <b>syndrome alvéolo-interstitiel</b>, images en verre dépoli, HTAP</li> <li>- <b>LBA</b> : mise en évidence d'inclusions lipidiques dans les macrophages</li> <li>- <b>FO</b> (signes persistants, utile au diagnostic rétrospectif) : hémorragies rétinienne suivant les trajets vasculaires, nodules cotonneux, œdème maculaire</li> </ul>
		<p><b>TTT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Uniquement symptomatique</b> : oxygénothérapie et ventilation mécanique protectrice</li> <li>- <b>Corticothérapie</b> (discutée)</li> <li>→ Mortalité élevée &gt; 80%</li> </ul>
		<p>= <b>Rhabdomyolyse aiguë post-traumatique</b> due à la destruction d'un grand nombre de myocytes : relargage du contenu cellulaire → hyperkaliémie, hyperphosphorémie, ↗ myoglobine, CPK, ASAT/ALAT, LDH, avec risque d'insuffisance rénale par précipitation intratubulaire de myoglobine</p> <p>- FdR : mécanisme d'enfouissement, immobilisation prolongée, hypotension</p>
<b>Crush syndrome</b>	<p><b>Dg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPK &gt; <b>15 000 UI/l</b></li> <li>- Trouble hydroélectrolytique : <b>hyperkaliémie, hyperphosphorémie, hypocalcémie</b></li> <li>- <b>Insuffisance rénale aiguë</b> : fréquemment associée à une FeNa &lt; 1% à la phase précoce</li> </ul>	
	<p><b>TTT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Expansion volémique</b> : agressive (500 ml/h) et précoce par <b>SSI</b> et/ou <b>bicarbonate de sodium</b></li> <li>→ Doit précéder l'extraction en cas de victime ensevelie ou incarcérée pour éviter un désamorçage cardiaque</li> <li>- Objectif : diurèse &gt; 0,5 ml/kg/h, pH urinaire &gt; 6</li> <li>- TTT symptomatique de l'hyperkaliémie et de l'insuffisance rénale</li> <li>→ En cas d'hypocalcémie asymptomatique, l'apport parentéral de calcium est déconseillé (majoré le risque de précipitation de complexes calcium-phosphate dans les muscles lésés)</li> </ul>	

Complications générales	<b>Complications infectieuses</b>	<p>= <b>Sepsis sévère ou choc septique</b> : favorisé par une contamination tellurique massive, un retard diagnostique et thérapeutique ou une antibiothérapie inadaptée</p> <p>- Complications infectieuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Gangrène gazeuse : gravissime, précoce, liée à des anaérobies (<i>Clostridium perfringens</i> +++). Prévenue par une décontamination rapide du foyer et antibioprophylaxie. Prise en charge par parage (débridement) large des zones infectées avec mise à l'air libre, lavage à l'eau oxygénée, caisson hyperbare, antibiothérapie de type pénicilline à fortes doses. Amputation parfois nécessaire</li> <li>. Tétanos prévenu par la sérothérapie en l'absence de couverture vaccinale</li> <li>. Infection à germes pyogènes en cas de fracture ouverte</li> </ul>
	<b>Choc hémorragique</b>	<p>→ En l'absence de facteur favorisant (coagulopathie, anticoagulant, antiagrégant plaquettaire), un traumatisme des membres isolé est rarement à l'origine d'un choc hémorragique</p> <p>- <b>Réduction et ostéosynthèse</b> en urgence : limite la majoration du saignement</p>
	<b>Complications vasculaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hémorragies extériorisées ou non nécessitant en urgence un geste d'hémostase</li> <li>- Ischémies : asymétrie des pouls, pâleur du membre, douleur intense. Localisations à risque ischémique : artère poplitée en cas de luxation du genou ou de fracture fémorale distale ou tibiale proximale avec déplacement, artère humérale en cas de fractures supracondyliennes. En cas de suspicion d'ischémie : écho doppler ou TDM avec injection en urgence et geste de revascularisation &lt; 6 heures.</li> </ul>
	<b>Complications tardives &gt; 2 mois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Retard de consolidation = absence de consolidation après 3 mois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Facteurs de risque : ouverture du foyer de fracture, existence d'un 3<sup>ème</sup> fragment, comminution, écart interfragmentaire important, dépériostage, artériopathie des membres inférieurs, tabagisme, diabète</li> </ul> </li> <li>- <b>Pseudarthrose aseptique = absence de consolidation après 6 mois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Facteurs de risque : défaut de réduction du foyer de fracture, ouverture cutanée, dépériostage important, sollicitations mécaniques (remise en charge trop précoce), tabagisme actif</li> <li>. Toujours éliminer une origine septique, la radiographie objective un trait de fracture persistant avec écart inter-fragmentaire</li> <li>. Forme hypertrophique (hypermobilité, aspect radio en « pattes d'éléphant ») ou atrophique (dévascularisation, aspect radio en « queue de radis »)</li> <li>. Traitement : changement d'ostéosynthèse, stimulation du foyer par décortication et apport osseux (greffe osseuse ou injection de moelle osseuse concentrée autologue)</li> </ul> </li> <li>- <b>Ostéite chronique = infection osseuse chronique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Facteurs de risque : fracture ouverte avec ouverture large (Gustilo 2 ou 3) ou secondaire à une nécrose cutanée ou un matériel de synthèse</li> <li>. Signes généraux discrets, fébricule, altération de l'état général. Signes locaux devant alerter : inflammation en regard du foyer. Syndrome inflammatoire biologique souvent modéré</li> <li>. Diagnostic par prélèvements profonds avec ponction en peau saine. Radio pour confirmer le caractère consolidé ou non du foyer de fracture</li> <li>. Traitement : antibiothérapie prolongée et adaptée, débutée dès les prélèvements effectués. Excision des tissus nécrosés et ablation du matériel d'ostéosynthèse +/- geste de couverture</li> </ul> </li> <li>- <b>Pseudarthrose septique = pseudarthrose d'origine infectieuse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Traitement difficile et prolongée, plusieurs temps opératoires, antibiothérapie prolongée</li> </ul> </li> <li>- <b>Cal vicieux = consolidation ne restituant pas l'anatomie pré fracturaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Modification des contraintes mécaniques</li> </ul> </li> <li>- <b>Arthrose</b></li> <li>- <b>Raideur articulaire</b></li> </ul>