

ITEM 332 (ex- 328) : ÉTAT DE CHOC

- **Etat de choc** = défaillance du système circulatoire aboutissant à une **inadéquation entre l'apport et les besoins tissulaires périphériques en oxygène** (hypoxie tissulaire) → urgence vitale absolue diagnostique et thérapeutique
- **Collapsus** : défaillance circulatoire sans atteinte de l'oxygénation tissulaire

Choc cardio-génique	<p>= Défaillance de la pompe cardiaque : ↘ débit cardiaque, avec ↗ pressions de remplissage (signes d'insuffisance cardiaque gauche et/ou droite)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ↘ Contractilité myocardique : IDM, myocardite, intoxication médicamenteuse par agent inotrope négatif, décompensation d'une insuffisance cardiaque préexistante... - Bradycardie ou tachycardie extrême : BAV de haut degré, TV, TSV rapide... - Cause mécanique : <ul style="list-style-type: none"> . IM aiguë (ischémique, endocardite, rupture de cordage) . IA aiguë (endocardite, dissection aortique) . Thrombus ou tumeur intra-cavitaire . Rupture septale ischémique... 			
Choc hypovolémique	<p>= Diminution du volume intravasculaire : ↘ débit cardiaque secondaire à la diminution du retour veineux au cœur (↘ précharge cardiaque)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hypovolémie absolue : hémorragie (digestives, d'origine traumatique, en contexte chirurgical et du post-partum), pertes digestifs (diarrhées et vomissements important), brûlures étendues, défaut d'hydratation... → Dans l'état de choc hémorragique, l'anémie participe à la diminution du TaO₂ - Mécanismes compensateurs : <ul style="list-style-type: none"> . Vasoconstriction artérielle périphérique : redistribution des débits sanguins régionaux vers le cerveau et le cœur . Vasoconstriction veineuse : ↗ précharge . Tachycardie : ↗ débit cardiaque 			
Choc distributif	<p>= Altération de la redistribution des débits régionaux et diminution de l'extraction tissulaire en oxygène, associé à une augmentation de perméabilité capillaire et une vasodilatation périphérique responsable d'une hypovolémie relative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choc septique : généralement bactérien, parfois viral, parasitaire ou fongique - Choc distributif non septique : <ul style="list-style-type: none"> . Choc anaphylactique . Choc inflammatoire (pancréatite, grands brûlés...) . Choc toxinique (sur lymphomes) . Choc spinal (par section médullaire)... → Chez le grand brûlé, l'état de choc est la conséquence d'une composante inflammatoire (hypovolémie relative) et de pertes liquidiennes au niveau cutané (hypovolémie vraie) 			
Choc obstructif	<p>= Obstacle au remplissage ou à l'éjection du cœur : chute importante du débit cardiaque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tamponnade cardiaque - Pneumothorax compressif (tamponnade gazeuse) - Embolie pulmonaire massive → Tableau dominé par des signes respiratoires (dyspnée, cyanose) et d'insuffisance cardiaque droite aiguë (turgescence jugulaire principalement) d'apparition rapide ou brutale 			
Physiopathologie	Choc	Débit cardiaque	Précharge cardiaque	Post-charge cardiaque Résistances vasculaires systémiques
Cardiogénique		↘	↗	↗, N ou ↘
Hypovolémique		↘	↘↘	↗
Distributif (septique et anaphylactique)		↗, N ou ↘	↘	↘↘
Obstructif (EP proximale)		↘	↗	↗

Diagnostic		<p>Urgence thérapeutique, diagnostic essentiellement clinique, essentiellement l'inspection pour objectiver des signes d'insuffisance circulatoire aiguë</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hypotension artérielle : PAS < 90 mmHg (ou baisse > 40 mmHg) et/ou PAM < 65 mmHg et/ou variation > 30 % par rapport à la PA de base <p>Une pression artérielle normale n'élimine pas un choc débutant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selon le mécanisme : <ul style="list-style-type: none"> . PAD effondrée (< 40 mmHg) : ↘ résistances vasculaires périphériques par choc distributif . PAD conservée (PA différentielle pincée) : ↘ volume d'éjection systolique par choc hypovolémique ou choc cardiogénique, associé à une vasoconstriction périphérique - Signes cutanés : marbrures, extrémités froides, pâles ou cyanosées, allongement du TRC > 3 secondes - Signes viscéraux : troubles de la conscience (syndrome confusionnel, agitation, coma), oligurie, diarrhée - Mécanismes d'adaptation : polypnée (> 22/min), tachycardie avec pouls filant - Palpation des pouls : <ul style="list-style-type: none"> . Perception du pouls radial : témoigne d'une PAS > 80 mmHg . Perception du pouls fémoral ou carotidien : témoigne d'une PAS > 50 mmHg
	C	<p>Choc hémorragique</p> <ul style="list-style-type: none"> - FdR hémorragique (anticoagulant, trouble congénital de l'hémostase), notion de traumatisme, saignement extériorisé, soif intense, pâleur cutanéomuqueuse - Recherche de saignement non extériorisé : hémopéritoine, hématome musculaire profond, hématome rétropéritonéal, GEU rompue...
		<p>Choc cardiogénique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terrain à risque : antécédents cardiaques (notamment coronariens), Fdr CV - Douleur thoracique, souffle valvulaire, signes d'insuffisance cardiaque droite ou gauche
		<p>Choc septique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contexte infectieux : fièvre ou hypothermie, frissons, foyer infectieux clinique, immunodépression → Parfois frustes chez les patients âgés, neutropéniques ou sous anti-inflammatoire
		<p>Choc obstructif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signes d'insuffisance respiratoire - Signes d'insuffisance cardiaque droite aiguë sans signe d'insuffisance cardiaque gauche - Pouls paradoxal de Küssmaul
		<p>Choc anaphylactique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposition à un allergène (traces de piqûres d'hyménoptère, initiation récente d'un nouveau traitement à risque dans les heures précédentes) - Signes cutanés : œdème cervico-facial et pharyngé, urticaire - Signes digestifs : nausées, vomissements, diarrhées - Signes respiratoires : bronchospasme
PC		<p>→ En dehors de la lactatémie aucun examen paraclinique n'est nécessaire pour affirmer le diagnostic d'état de choc</p> <p>Une augmentation du taux du lactate artériel ou veineux > 2 mmol/l et une diminution du pH (acidose métabolique) sont des arguments forts en cas de doute diagnostique</p>
		<p>Bilan indispensable</p> <ul style="list-style-type: none"> - NFS : syndrome inflammatoire, anémie, thrombopénie - Ionogramme, urée, créatinémie : trouble hydroélectrolytique, hémococoncentration, insuffisance rénale, dissociation urée-créatinine (hémorragie digestive) - CRP, PCT : syndrome inflammatoire - Bilan d'hémostase (TP, TCA, fibrinogène) : troubles de l'hémostase (CIVD, consommation...) - Lactates plasmatiques artériels ou veineux : hypoperfusion tissulaire (en l'absence de pathologie hépatique), taux corrélé à la gravité de l'état de choc - GDS artériels : hypoxie, acidose métabolique, hypercapnie (épuisement respiratoire) - Bilan hépatique, LDH, CPK, troponine : souffrance hépatique, tissulaire ou myocardique - Bilan pré-transfusionnel : groupage, Rhésus, RAI - Hémocultures (2 paires) - RP : cardiomégalie, tamponnade, foyer pulmonaire, pneumothorax, épanchement pleural... - ECG : trouble du rythme, trouble de conduction, signe d'ischémie systématisé (SCA) ou non spécifique... - β-hCG urinaires ou plasmatiques chez la femme en âge de procréer
		<p>Echographie cardiaque</p> <ul style="list-style-type: none"> = Examen de référence pour l'évaluation hémodynamique ± complété par une ETO - Aide au diagnostic étiologique du choc - Evaluation cardiaque : fonction ventriculaire gauche systolique et diastolique, cinétique segmentaire myocardique, mesure du débit cardiaque, pression de remplissage du VG, volémie, pressions artérielles pulmonaires, anomalies valvulaires, épanchement péricardique
PC	<p>Autres examens étiologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilan infectieux complet : ECBU, ECBC/aspiration trachéale, PL, LBA... - Imagerie : échographie ou scanner abdominal, angioscanner thoracique... - Cardiologie interventionnelle : coronarographie, cathétérisme droit de Swan-Ganz... 	

Complication	Défaillance multi-viscérale	Cérébrale	- Syndrome confusionnel, angoisse, agitation, troubles de conscience, jusqu'au coma
		Cardiaque	- Infarctus myocardique, sidération myocardique - Trouble du rythme - Arrêt cardiaque
		Métabolisme	- Acidose métabolique par hyperlactatémie - Insulino-résistance (même en l'absence de diabète) : hyperglycémie
		Pulmonaire	- Polypnée superficielle, tirage - Hypoxémie - Arrêt respiratoire
		Rénal	- Oligurie (< 0,5 ml/kg/h) ou anurie - Insuffisance rénale aiguë fonctionnelle puis organique par nécrose tubulaire aiguë
		Hépatique (foie de choc)	- Ictère : hyperbilirubinémie - Cytolyse hépatique : ↑ ASAT/ALAT - Baisse des facteurs de coagulation, hypoalbuminémie
		Digestif	- Iléus paralytique, voire abdomen aigu - Ischémie mésentérique, colite ischémique
		Coagulopathie	- Saignement diffus en nappe, purpura, ischémie des extrémités - Thrombopénie, ↑ TCA > 60s, ↓ TP < 50%, ↓ facteurs de coagulation (> 30%)
TTT général	Oxygénation	= Optimisation de l'oxygénation tissulaire : ↑ du transport et maximisation du contenu artériel en O ₂ - Objectif SpO ₂ > 95 % - Oxygénothérapie indispensable (↑ FiO ₂), voire à haut débit au masque à haute concentration - Ventilation mécanique par intubation orotrachéale en cas d'état de choc sévère : insuffisance respiratoire aiguë, nécessité de sédation, trouble de la conscience...	
	Remplissage vasculaire	= Rétablissement d'une volémie efficace pour augmenter le débit cardiaque (par ↑ du volume d'éjection systolique) en cas d'état de choc avec composante hypovolémique	
		Epreuve de remplissage	→ En l'absence de signes congestifs clinico-radiologique (choc cardiogénique avec œdème pulmonaire) - 500 mL de soluté de remplissage (essentiellement cristalloïdes) - Sur 10 à 20 minutes en débit libre par voie IV - Jusque 20–30 ml/kg dans les 3 heures maximum (idéalement dans l'heure) - Efficacité : - Correction de l'hypotension artérielle (PAM > 65 mmHg) - ↓ De la fréquence cardiaque - Disparition des signes d'hypoperfusion (marbrures, oligurie) - Peut être prévue par un test de lever de jambe passif chez un sujet en décubitus dorsal, ou par bascule en position déclive (de Trendelenburg) → L'absence de réponse à un remplissage vasculaire bien conduit doit faire envisager l'introduction d'un traitement par catécholamines
		Soluté de remplissage	Cristalloïdes
		Colloïdes	= Solutions contenant des molécules en suspension dont le poids moléculaire freine le passage vers le secteur interstitiel - Colloïdes naturels : solution d'albumine humaine - Colloïdes de synthèse : gélatine, hydroxyléthylamidons - Avantage : meilleur pouvoir d'expansion volémique - Inconvénients : - Coût de l'albumine élevé - Risque allergique des colloïdes de synthèse - Toxicité rénale des hydroxyléthylamidons
		PSL	= En cas de choc hémorragique : - Culots globulaires : 250 ml, hématocrite à 70-80% - Plasma frais congelé : 200 ml - Concentré plaquettaire activé

TTT général	Catécholamines	<p>= Molécules avec action sympathomimétique directe par stimulation des récepteurs adrénergiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catécholamines naturelles : adrénaline, noradrénaline, dopamine - Catécholamines de synthèse : dobutamine, isoprénaline - Effet variable selon l'affinité avec les récepteurs : <ul style="list-style-type: none"> - α1 : effet vasoconstricteur (veineux et artériels) - β1 : effets inotrope et chronotrope positif - β2 bronchique : effet bronchodilatateur - Adrénaline : risque d'hyperlactatémie et d'hypokaliémie de transfert (activation des pompes Na/K-ATPase sous la dépendance des récepteurs β2) - Dopamine : risque important de troubles du rythme cardiaque → n'est plus utilisé 					
			α1	β1	β2	Effet principal	Indication principale
		Dobutamine	∅	+++	++	Effet inotrope marqué	Choc cardiogénique
		Adrénaline	+++	++	+++	Effet inotrope et vasoconstricteur	Choc anaphylactique Arrêt cardiaque
	Noradrénaline	+++	++	+	Effet vasoconstricteur marqué	Choc septique Choc cardiogénique avec hypotension importante	
	Indication	<ul style="list-style-type: none"> - Etat de choc persistant malgré un remplissage bien conduit : <ul style="list-style-type: none"> - > 30 ml/kg chez l'adulte - > 40 ml/kg chez l'enfant - Sur < 1h - Choc cardiogénique avec signes congestifs : traitement inotrope positif d'emblée sans remplissage vasculaire préalable - Choc anaphylactique : adrénaline d'emblée - Choc hypovolémique persistant - Choc hémorragique : en attente de délivrance de PSL et/ou en prévention d'une hémodilution par remplissage vasculaire trop important 					
	Modalités	<ul style="list-style-type: none"> - Administration continue au PSE sauf adrénaline en bolus - Sur voie de perfusion dédiée d'une VVC multi-lumière : sécurise l'administration, limite la veinotoxicité et le risque de nécrose cutanée en cas d'extravasation 					
	Voie d'abord vasculaire	<p>= Nécessite un abord veineux sûr et de bon calibre : dès le diagnostic de choc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pose immédiate de 2 VVP de bon calibre (≥ 18 gauges) de fonctionnalité contrôlée avec pose d'un garde-veine glucosé 5 % 500 ml par jour - Pose d'une VVC recommandée : ponction d'un gros axe veineux (fémoral, jugulaire interne ou sous-clavier), sous aseptie chirurgicale, à l'aveugle ou sous guidage échographique - Pose d'un cathéter artériel recommandé (surtout en cas de traitement par catécholamines) : monitoring précis continu de la pression artérielle, réalisation de prélèvements artériels répétés 					
		Voie	Caractéristiques	Risque infectieux	Ponction accidentelle de structure de voisinage		
		Fémorale	Accès facile en urgence	+++	- Risque hémorragique		
		Jugulaire interne	Compromis entre les 2 voies	++	- Risque hémorragique - Risque de pneumothorax/hémithorax		
		Sous-clavière	Risque infectieux faible	+	- Risque hémorragique important, avec impossibilité de compression mécanique - Risque de pneumothorax/hémithorax		
TTT spécifique	Choc hémorragique	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de la source de l'hémorragie : hémostase chirurgicale, artériographie avec embolisation sélective, compression ou mise en place d'un garrot hémostatique, geste d'hémostase endoscopique en cas d'hémorragie digestive, tamponnement d'une épistaxis, suture d'une plaie... - Transfusion de produits sanguins labiles selon le taux d'Hb, le débit du saignement, la possibilité d'un geste d'hémostase et les troubles de l'hémostase : CGR, PFC, CPA 					
	Choc septique	<ul style="list-style-type: none"> - Antibiothérapie probabiliste large spectre IV en urgence : β-lactamine à large spectre ± aminoside... - Eradication d'un foyer infectieux : prise en charge chirurgicale d'une péritonite, drainage d'un abcès profond, drainage des urines en cas de pyélonéphrite sur obstacle... - Opothérapie substitutive par hydrocortisone : discutée dans le choc septique réfractaire nécessitant l'administration de fortes doses de vasopresseurs (insuffisance surrénalienne relative) 					

	Choc anaphylactique	<ul style="list-style-type: none"> - Eviction de l'allergène en cause - Administration de corticoïdes et d'antihistaminiques secondairement 				
TTT spécifique	Choc obstructif	<ul style="list-style-type: none"> - Levée rapide de l'obstacle : - EP massive : thrombolyse, thrombectomie chirurgicale ou percutanée - Tamponnade : drainage péricardique (si possible chirurgical) - Pneumothorax compressif : drainage pleural - En cas d'EP : remplissage vasculaire possible, limité à 500 ml - Catécholamine si besoin : dobutamine ou noradrénaline si besoin → En raison du mécanisme obstructif, l'utilisation des catécholamines est souvent inefficace 				
	Choc cardiogénique	<ul style="list-style-type: none"> - SCA : revascularisation coronaire en urgence (angioplastie coronaire ou thrombolyse) - Choc cardiogénique réfractaire : - Assistance mécanique par ballon de contre-pulsion intra-aortique - Assistance circulatoire extracorporelle artérioveineuse 				
Surveillance	C	<ul style="list-style-type: none"> - Constantes : PA (au mieux par cathéter artériel), FC, scope ECG, saturation, FR, température - Signes cutanés d'hypoperfusion (marbrures, TRC...), signes congestifs droit et gauche - Diurèse 				
	PC	<ul style="list-style-type: none"> - Lactates : décroissance et normalisation de l'hyperlactatémie initiale - GDS, NFS, ionogramme, bilan hépatique, hémostase, hémocultures, RP, ECG 				
	Surveillance hémodynamique spécialisée	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure de la pression veineuse centrale (PVC) : peu d'intérêt - Mesures des indices dérivés des variations respiratoires de la PA : évaluation de la précharge-dépendance ventriculaire de manière semi-invasive (sur cathéter artériel) - Monitoring continu du débit cardiaque : analyse du contour de l'onde de pouls avec calibration démographique ou par thermodilution trans-pulmonaire - Mesure itérative ou continue de la saturation veineuse centrale en O₂ (SvCO₂) mesurée à l'entrée de l'OD sur une VVC par voie jugulaire interne ou sous-clavière : reflet de l'adéquation entre apports et consommation tissulaire en O₂ 				
Résumé des traitements		Choc hémorragique hypovolémique	Choc septique	Choc anaphylactique	Choc obstructif	Choc cardiogénique secondaire à un syndrome coronarien aigu
	Remplissage vasculaire initial	Massif avec Cristalloïdes	Remplissage cristalloïdes pour un objectif de PAM > 65 mmHg	Modéré Cristalloïdes	Cristalloïdes limité à 500 ml de cristalloïdes	Pas de remplissage (sauf si infarctus du ventricule droit)
	Catécholamine de 1^{ère} intention	∅	Noradrénaline si PAM < 65 mmHg malgré remplissage > 30mL/kg	Adrénaline (bolus initial de 100 µg)	Noradrénaline si besoin	Dobutamine
	Catécholamine de 2nd intention	Noradrénaline si persistance de l'état de choc	Ajout dobutamine si défaillance myocardique	∅		Ajout noradrénaline si hypotension persistante et profonde
	Traitement spécifique	Si choc hémorragique : transfusion sanguine, contrôle de l'hémorragie (hémostase chirurgicale ou par radiologie interventionnelle ou endoscopie interventionnelle)	Antibiothérapie probabiliste Contrôle de la porte d'entrée infectieuse ± Drainage/ chirurgie selon le site	Eviction de l'allergène Corticothérapie ± anti-histaminique	Levée de l'obstacle : thrombolyse d'EP, ponction/drainage ou évacuation chirurgicale de tamponnade...	Assistance mécanique circulatoire veino-artérielle Revascularisation coronarienne si SCA