



TP: matériels hémocue, glycémie capillaire, scope, défibrillateur, EESE, ECG.

L'appareil à hémocue



L'hémoglobine représente 1/3 de la masse du globule rouge. L'hémoglobine se compose de :

- L'hème = protoporphyrine naturellement rouge qui confère sa couleur au globule rouge+ un atome de fer ferreux Fe^{2+} qui fixe la molécule d' O_2 ,
- La globine : permet la fixation de 25% du CO_2 .

Les trois fonctions principales de l'hémoglobine :

- Transporter l'oxygène des poumons aux tissus
- Permettre le transfert d'une partie du CO_2 des tissus aux poumons
- Tamponner les protons H^+ libérés par les tissus.

Taux normal de l'hémoglobine dans le sang : • 13 g/100 ml chez l'homme ; • 12 g/100 ml chez la femme.

Quelques définitions :

L'hémoglobine transportant l' O_2 est appelée *oxyhémoglobine*.

L'hémoglobine transportant le CO_2 est appelée *carbaminohémoglobine*.

La *méthémoglobinémie* est une hémoglobine oxydée contenant un atome de fer ferrique Fe^{3+} .

La *carboxyhémoglobine* est une hémoglobine associée à du monoxyde de carbone CO (toujours pathologique) :

intoxication tabagique, fumée d'incendie).



Anémie : abaissement au-dessous du niveau normal de la quantité d'hémoglobine circulante. Lecteur d'hémoglobine

Descriptif de l'appareil

Valise de transport munie de 4 Piles de réserve LR4, Boite de micro cuvettes, Appareil de mesure.

Utilisation de l'appareil

- Allumer l'appareil et ouvrir le support de cuvette. Trois tirets clignotants et le symbole Hémocue[®] apparaissent à l'écran.
- Vérifier que la main du patient est chaude, le prélèvement s'effectue sur l'annulaire ou le majeur. Faire le prélèvement sur le membre opposé à la perfusion. Si le patient est perfusé aux 2 bras, ou si les mains sont froides, faire le prélèvement sur le lobe de l'oreille.
- Désinfecter la peau sur le site de prélèvement, faire affluer le sang et piquer avec une lancette.
- Essuyer les 2 premières gouttes et faire grossir la 3ème goutte.
- A l'aide de la micro cuvette faire le prélèvement. Celui-ci se fait par micro capillarité et en une seule fois.
- Nettoyer la surface externe de la cuvette à l'aide d'une compresse.
- Vérifier que la cuvette ne contient pas de bulles d'air, des petites bulles sur le bord de la cuvette peuvent être ignorées.
- Placer la cuvette dans le support de cuvette, et repousser le support dans la position de mesure.
- La mesure apparaît 15 à 60 secondes. Le prélèvement peut se faire sur le vide du cathéter après la pose de perfusion.

Entretien de l'appareil

- Si nécessaire, nettoyer avec une compresse légèrement imbibée de solution désinfectante ; laisser sécher à l'air libre.

Vérification de l'appareil

- Allumage de l'appareil
- La dernière mesure effectuée apparaît sur l'écran LCD
- Si aucune mesure effectuée 3 tirets clignotants apparaissent au bout de 10 secondes. • E 01-E 05 problèmes dans l'unité optique ou électronique (solution : nettoyage)
 - E 07 piles trop faibles (solution : changer les piles)
 - E 09-E 30 problèmes dans l'unité optique ou électronique (solution : nettoyage). Si le message s'affiche toujours, l'appareil doit partir en maintenance.
 - Si pas d'affichage, remplacer les piles et si rien ne change appareil cassé, l'envoyer en maintenance.

LA VERIFICATION EST TERMINEE

En cas d'anomalie, l'appareil est déclaré hors service et est remplacé dans les plus brefs délais.

Intoxication au monoxyde de carbone(CO) et fumées d'incendie.

❖ Les troubles :

Le **monoxyde de carbone** (CO) est un gaz toxique qui prend la place de l'oxygène dans les globules rouges.

Les premiers signes de l'intoxication sont les maux de tête avec vomissements, sensation de faiblesse.

Ils sont rapidement suivis par des troubles de la conscience et un risque d'arrêt cardio-respiratoire (par manque d'oxygène).

Ce gaz inodore et incolore est dégagé par toute combustion incomplète c'est à dire manquant d'oxygène: incendie, chauffe-eau mal réglé, moteur de voiture, brasero dans une pièce mal ventilée... On n'en trouve pas, par contre, dans le gaz de ville.

L'**intoxication par fumées** est plus complexe.

Au monoxyde de carbone s'associent fréquemment d'autres toxiques: le cyanure qui est un toxique puissant qui bloque la respiration cellulaire, le chlore qui est responsable d'une irritation des voies respiratoires et d'une intoxication cellulaire... Les suies, fines particules toxiques, se déposent jusqu' au plus profond de l'arbre respiratoire, bouchant les petites bronches et favorisant les infections.

A savoir, l'intoxication pure au CO est particulièrement fréquente en période de chauffage ou dans les locaux où sont implantés les appareils de type chauffe-eau au gaz ; dans ces circonstances, il faut savoir évoquer une intoxication devant :

- tout trouble de la conscience inexpliqué dans un appartement
- des céphalées ou troubles digestifs collectifs
- l'apparition d'un trouble digestif, d'un malaise inexpliqué chez des personnels de premiers secours qui interviennent sur une détresse vitale à domicile. ...

Fortement lié au transporteur de l'oxygène contenu dans les globules rouges (l'hémoglobine), le CO est difficile à chasser.

Lorsque l'intoxication est grave, il faut administrer de l'oxygène pur sous pression, ce qui n'est possible que dans un « caisson hyperbare » ; en trois quarts d'heure de ce traitement (oxygénothérapie hyperbare), il ne reste pratiquement plus de CO dans le sang.

- La prise en charge médicale des inhalations graves de fumées permet la perfusion d'un antidote des cyanures (Hydroxocobalamine= Cyanokit) qui augmente les chances de survie.

Equivalence en « ppm »

- 100 ppm sans danger ;
- 200 ppm céphalées;
- 500 ppm nausées, vomissements ;
- 1 000 ppm perte de connaissance brève, intoxications graves ;
- 2 000 ppm coma mortel en 4-5 heures ;
- 5 000 ppm coma mortel en 20 minutes.

- ❖ Lecture de la carboxyhémoglobine (HbCO en %)
Pince SpCO disponible avec les moniteurs LP 15

Indications

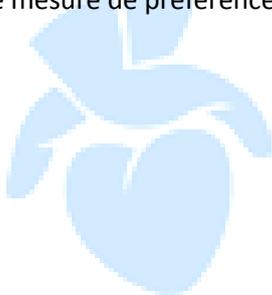
- Détection des intoxications au monoxyde de carbone (CO) sur place en quelques secondes.
- Il permet le monitoring de la SpO₂, du pouls et de la saturation en CO, la SpCO.
- Facile d'utilisation
- Adultes, enfants ainsi que les patients inconscients.
- Toujours corréler le résultat avec la clinique

Fonctionnement

- Energie : Quatre piles alcaline AA permettent 8 heures de fonctionnement continu.
- Mesure de la carboxyhémoglobine: Pour obtenir la SpCO, dont les diodes de mesure sont intégrées au même capteur de doigt que celui de la SpO₂, il faut : • appuyer sur le bouton SpCO, et l'affichage prend instantanément la place de celui de la SpO₂ pour 10 secondes. Alarme : Le Rad-57 est doté d'alarmes visuelles et sonores

Résultats

- Normale <3%, fumeurs 3-5%
- > 20-30% céphalées, nausées, vertiges
- 40-50% syncopes, augmentation fréquence respiratoire
- 50-60% convulsions
- 60-70% coma, décès
- Prise de mesure de préférence index, majeur et annulaire



La glycémie capillaire

Descriptif de l'appareil



Utilisation de l'appareil

- Insérer une bandelette dans l'appareil, les 3 bandes noires de l'électrode sur le dessus.
- Contrôler que le numéro de lot inscrit sur l'écran corresponde au numéro de lot indiqué sur l'emballage de l'électrode
- Le message « appliquer sang » s'affiche : appliquer la goutte de sang au bout de l'électrode, le sang remplit la bandelette par capillarité
- Le capteur décompte 20 secondes puis affiche le résultat en g/L.
- Pour afficher le dernier résultat, appuyer sur le bouton sans insérer d'électrodes.
- L'introduction d'une électrode allume automatiquement l'appareil.

L'extinction est automatique après 20 secondes d'inutilisation.

Vérification de l'appareil

Dans un premier temps, vérifier que l'ensemble du matériel est présent, puis :

- Mettre en fonction l'appareil
- S'assurer que le numéro de lot affiché est le même que celui des bandelettes.
- Vérifier l'absence du signal « piles usagées » sur l'écran LCD.
Si c'est le cas, procéder au remplacement des piles. (2 piles AAA)

LA VERIFICATION EST TERMINEE

En cas d'anomalie, l'appareil est déclaré hors service et est remplacé dans les plus brefs délais.

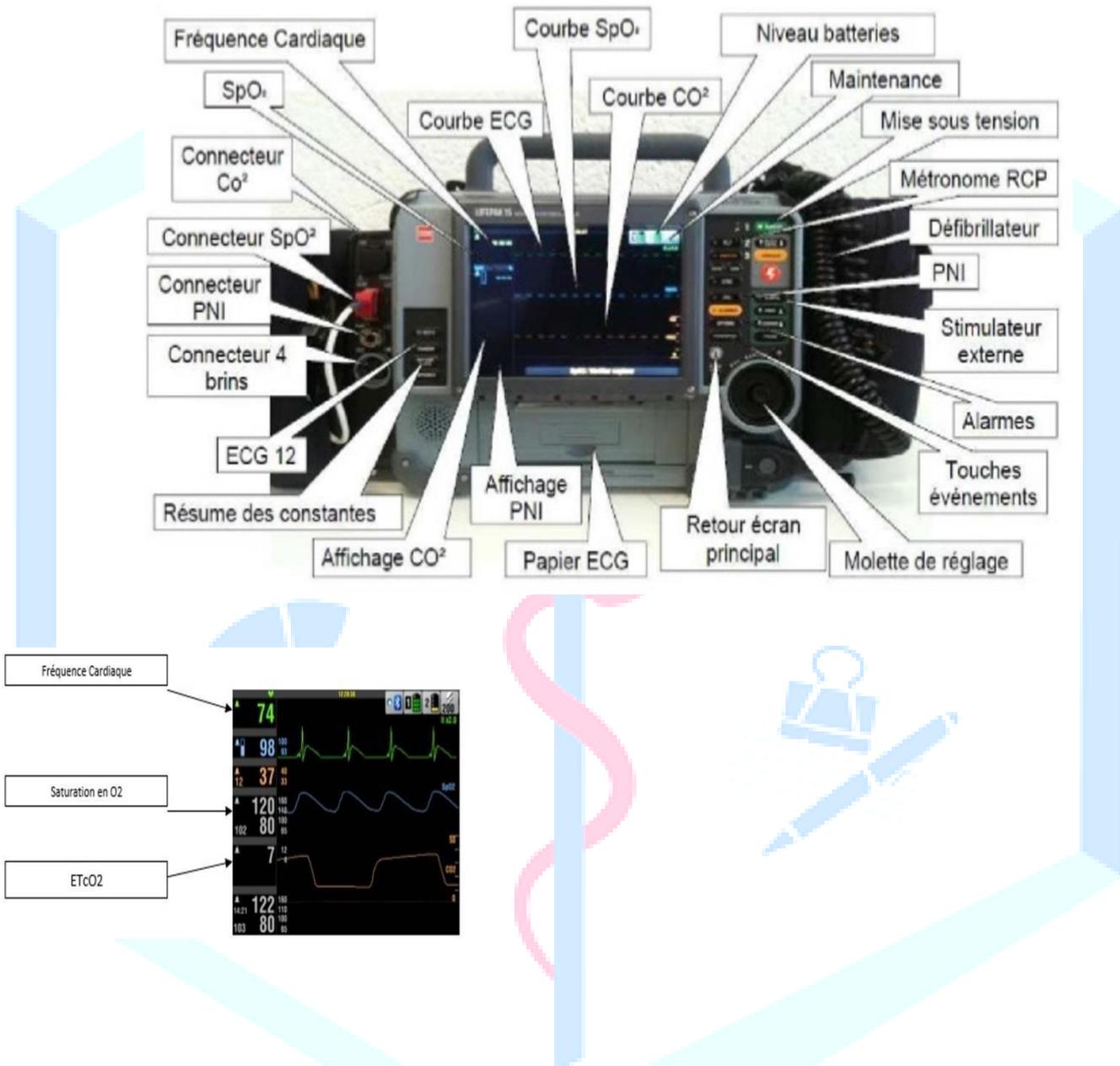
Résultats

Pour être considéré normal, le dextro doit être compris entre 0.70 et 1.20g/L.

Scope LP 12[®]-15[®]

Lors de la vérification du scope défibrillateur multiparamétrique LIFEPAK 12[®] ou 15[®], vous devez suivre les indications suivantes :

Descriptif de l'appareil



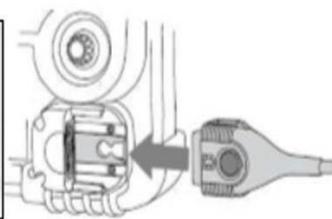
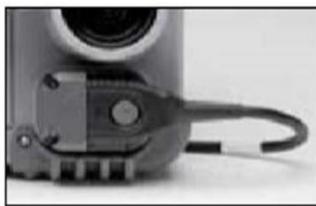
TEST UTILISATEUR

- Appuyer sur MARCHE pour mettre le scope sous tension
- Appuyer sur OPTIONS le menu Option s'affiche
- Sélectionner TEST UTILISATEUR, le défibrillateur exécute les tâches suivantes :
 - ❖ Auto-test pour contrôler l'appareil,
 - ❖ Charge à 10 joules et décharge en interne,
 - ❖ Impression d'un rapport Réussi/Echec,
 - ❖ Impression d'un rapport Réussi/Echec.

TEST CHARGE DEFIBRILLATION

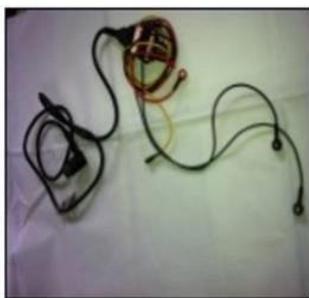
- Connecter le cordon stimulateur à l'appareil et au Test Load,
- Appuyer sur charge,
- Délivrer l'énergie
- Un rapport est imprimé « à conserver ».

Connexion du câble de thérapie adapté aux palettes Quick Combo



Câble de thérapie

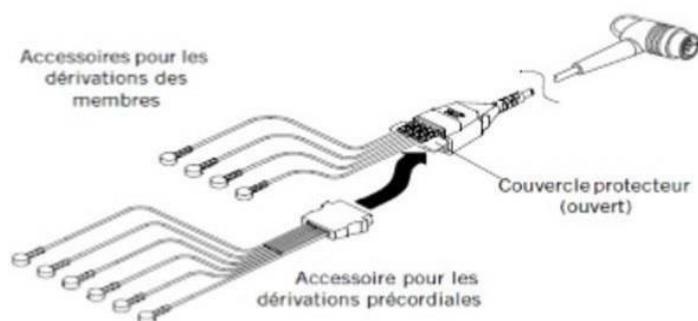
Accessoires ECG



Câble 4 brins



Câble 6 brins



Accessoires contrôle ventilation

Fonctionnement d'un oxymètre de pouls

L'oxymètre de pouls traduit la quantité de lumière reçue par le détecteur en niveaux de saturation d'hémoglobine et les affiche en pourcentage de saturation de SpO₂.

Les valeurs normales de SpO₂ sont généralement comprises entre 95 % et 100 %.

Connexion ECG

Procédure de surveillance de l'oxymètre

L'alimentation de l'oxymètre de pouls est contrôlée par le moniteur/défibrillateur LIFEPAK 15. Une fois le défibrillateur mis sous tension, l'oxymètre s'allume et effectue un calibrage et un autotest pendant environ 20 secondes.

Pendant la phase de calibrage et d'autotest, l'écran n'affiche pas les informations relatives à la SpO₂.

L'oxymètre de pouls mesure et affiche les niveaux de SpO₂ entre 50 et 100 %. Quand la SpO₂ atteint des niveaux inférieurs à 50%, l'écran affiche <50.

Lorsque les niveaux de SpO₂ se situent entre 70 % et 100 %, les mesures de l'oxymètre offrent une précision à 3%.

Mise en marche de la SpO₂

Appuyer sur MARCHE.

Connecter le câble de l'oxymètre de pouls au moniteur et au capteur.

Relier le capteur au patient.

Examiner les fluctuations de la barre de pouls. L'amplitude de la barre de pouls indique la qualité relative du signal.

Vérifier que la lecture de la SpO₂ s'affiche et qu'elle est stable.

Régler le volume.

Problème lecture SpO₂

- Valeur SpO₂ basse
 - Confronter à la clinique du patient : Signes de détresse respiratoire ?
 - Vérifier la bonne position de la sonde de mesure
 - Mouvements parasites du patient,
 - Mauvaise circulation périphérique, hypothermie, mains froides
 - Tenir la main du patient, lui demander de tenir un objet (bande, compresses...) pour réduire les mouvements
 - Utiliser une sonde adhésive (pédiatrie)
 - Vérifier présence du pouls radial/cubital
 - Changer de site de mesure (nez, oreille)
 - Changer de type de sonde (auriculaire, frontal...)
 - Présence de vernis bleu, vert ou noir Valeur SpO₂ basse (retirer le vernis à l'aide d'un solvant)
 - Traitement au bleu de méthylène
 - Anomalies de l'hémoglobine
- Valeur SpO₂ faussement rassurante
 - Intoxication au CO Valeur SpO₂ normale chez un sujet inconscient
 - S'en tenir à la clinique
 - Hémorragie patente ou latente suspectée Valeur SpO₂ normale Entretien de l'appareil

Vérification de l'appareil

Dans un premier temps, vérifier que l'ensemble du matériel est présent dans la pochette du scope, puis :

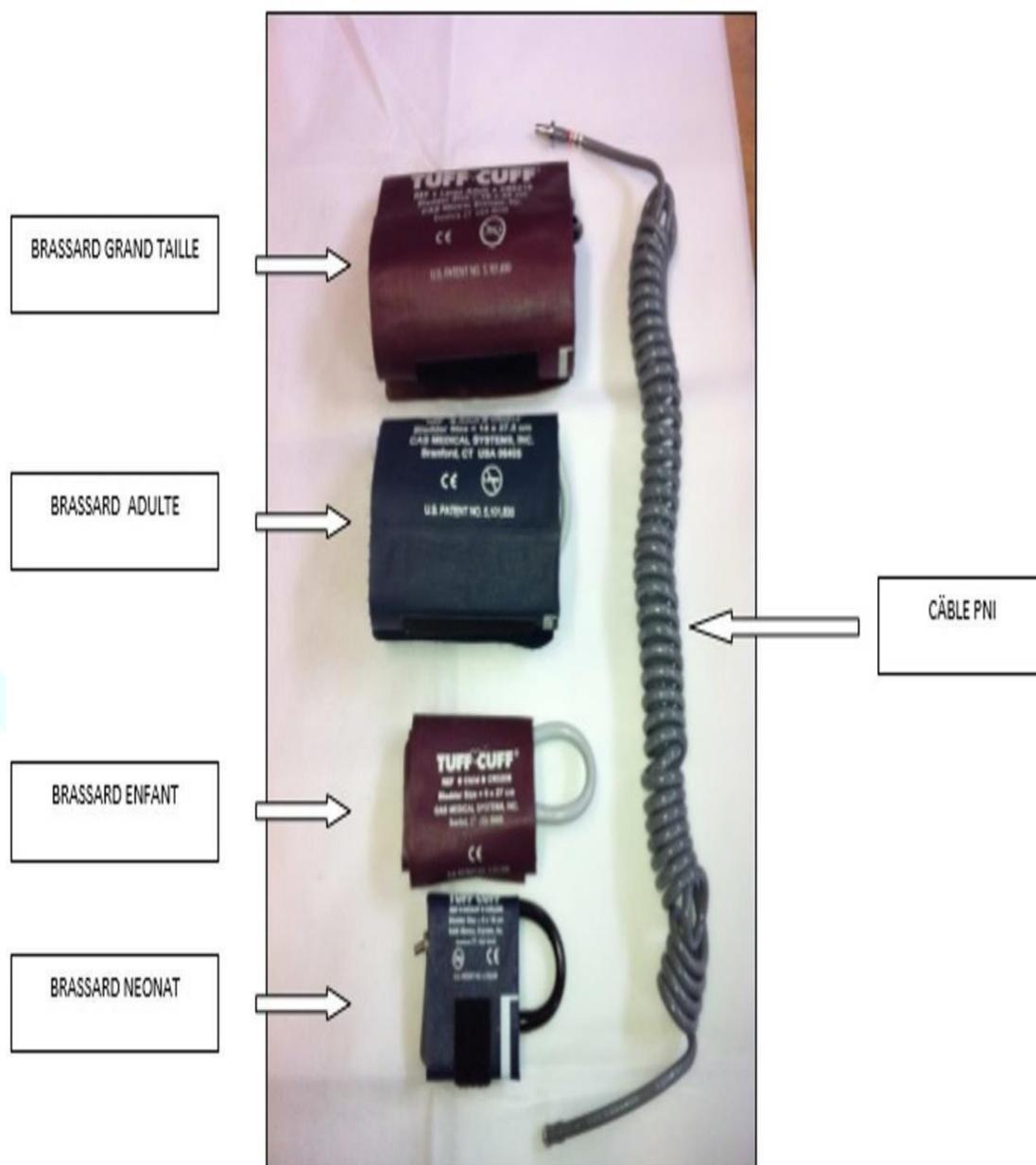
- Mettre en fonction l'appareil
- Connecter le câble de la SpO2 à l'endroit prévu
- S'assurer que la diode du capteur s'allume (le tester sur vous)
- Si absence du signal après vérification, procéder à son remplacement.

Le moniteur de pression artérielle non invasive (PNI) LIFEPAK mesure la pression artérielle (PA) à l'aide de la technique de mesure oscillométrique.

Il détermine en mm Hg :

- La pression systolique (maxima),
- La pression diastolique (minima)
- La fréquence cardiaque en battements par minute (bpm)

La mesure peut être lancée manuellement ou paramétrée à intervalles déterminés.



La mesure PNI s'effectue habituellement en 40 secondes.

Si la mesure n'est pas terminée dans un délai de 120 secondes, le brassard se dégonfle automatiquement.

Pour obtenir manuellement une mesure unique :

- Appuyer sur MARCHE.
- Choisir un brassard de taille de brassard appropriée et l'ajuster étroitement autour du membre du patient.
- Connecter le tuyau au brassard et au connecteur PNI du moniteur.
- Informer le patient que le brassard va se gonfler et serrer très fort son bras et qu'il est susceptible de ressentir des fourmillements dans les doigts.
- Appuyer sur PNI pour commencer la mesure et vérifier que le bras du patient reste bien immobile.
- Une fois la mesure terminée, les pressions systolique, diastolique s'affichent.
- Pour annuler une mesure, appuyer à nouveau sur PNI.

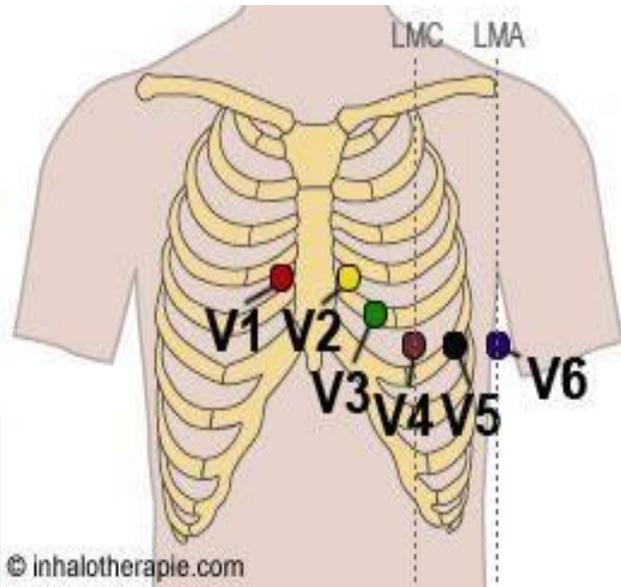
Procédure de mesure contrôlée par minuterie :

- Appuyer sur MARCHE.
- Sélectionner la taille de brassard appropriée et ajuster le brassard étroitement autour du membre du patient.
- Connecter le tuyau au brassard et au connecteur PNI du moniteur.
- Tourner le sélecteur de NAVIGATION RAPIDE pour mettre en surbrillance la zone de PNI.
- Appuyer sur le sélecteur de NAVIGATION RAPIDE. Le menu PNI s'affiche.
- Sélectionner INTERVALLE puis l'intervalle de temps souhaité.
- Placer le membre dans une position confortable et stable, approximativement au même niveau que le cœur du patient. Informer que le brassard va se gonfler et serrer très fort son bras et qu'il est susceptible de ressentir des fourmillements dans les doigts.
- Appuyer sur PNI pour commencer la mesure et vérifier que le bras du patient reste bien immobile. Une fois la mesure terminée, les pressions systolique, diastolique et artérielle moyenne s'affichent. La minuterie de compte à rebours affiche le temps restant jusqu'à la prochaine mesure automatique de la PNI.

Dysfonctionnement PNI

- Ne pas utiliser de brassard de tension artérielle sur un membre servant à une perfusion intraveineuse. La perméabilité de la perfusion intraveineuse peut être altérée par la mesure de la pression artérielle en raison du blocage du flux sanguin.
- Ne pas effectuer de mesure de PNI sur un membre utilisé pour la surveillance de la saturation en oxygène. La mesure de la saturation en oxygène est altérée par la mesure de la pression artérielle en raison du blocage du flux sanguin.
- Pas de prise de pression artérielle sur un bras ayant subi un curage axillaire,
- Pas de prise de pression artérielle sur un bras porteur d'une fistule à dialyse.

Réaliser un ECG



Préparer la peau du patient pour l'application des électrodes :

- Raser la pilosité excessive à l'emplacement des électrodes. Si la peau est grasse, la nettoyer avec un tampon d'alcool.
- Frotter doucement la peau pour éliminer la couche superficielle de cellules mortes et optimiser la conduction des signaux électriques.
- Éviter de placer les électrodes au-dessus des tendons et de masses musculaires importantes.
- Nettoyer et sécher la peau.

Il est nécessaire de mettre systématiquement les DÉRIVATIONS PÉRIPHÉRIQUES (Rouge, Noir, Jaune) aux extrémités des membres sur les saillies osseuses.

Rouge épaule/bras droit.

Noire épine iliaque antéro supérieure droite.

Jaune épaule/bras gauche.

Vert épine iliaque antéro supérieure gauche.

ECG 12 dérivations

V1 4^{ème} espace intercostal Droit.

V2 4^{ème} espace intercostal Gauche.

V4 5^{ème} espace intercostal Gauche sur ligne médio claviculaire.

V3 équidistance entre V2 et V4.

V6 même hauteur que V4 mais sur ligne médio axillaire.

V5 entre V4 et V6.

ECG 17 dérivations

Réalisé quand insuffisance coronarienne, douleur thoracique, malaise, intoxication au CO...

V1 4^{ème} espace intercostal Droit.

V4R 5^{ème} espace intercostal Droit.

V3R entre V4R et V1.

V8 pointe omoplate.

V7 entre V6 et V8.

V9 symétrique de V7 par rapport à V8.

D2 long

=60à 90 cm de tracé.

Quand troubles du rythme, Infarctus du myocarde, Syndrome coronarien aigu, trouble ionique, malaise, intoxication)

Défibrillateur

Lors du placement des palettes, respecter les exigences spécifiques des situations suivantes susceptibles de se présenter à vous :

Patients obèses ou à forte poitrine

Appliquer les électrodes ou les palettes sur une surface plate de la poitrine, si possible.

En cas de plis cutanés ou si les tissus de la poitrine empêchent une bonne adhésion, il peut se révéler nécessaire de tendre la peau pour créer une surface plane.

Patients minces

Suivre le contour des côtes et des espaces intercostaux lorsque vous appuyez les électrodes ou les palettes sur la poitrine. Cela réduit les risques de présence de poches ou de bulles d'air sous les électrodes et favorise un bon contact avec la peau. Patients porteurs de dispositifs implantés tels qu'un stimulateur cardiaque ou un défibrillateur cardiaque interne Dans la mesure du possible, placer les palettes standard à distance des dispositifs implantés.

Brancher les palettes quick Combo, puis sélectionner sur l'écran du tracé ECG « mode palettes ».

Le mode de défibrillation semi-automatique ne peut être utilisé que sur les patients de plus de huit ans.

- ❖ **Mode DSA** pour l'analyse ECG automatisée et un protocole de traitement d'urgence pour les patients en arrêt cardiaque.
- ❖ **Mode manuel** pour réaliser une défibrillation manuelle, une cardioversion synchronisée, une stimulation non-invasive et une surveillance ECG et des signes vitaux.

Entrainement Electro-systolique Externe (ESEE)

Lors de la prise en charge de certains BAV (Bloc auriculo Ventriculaire), il faut installer l'ESEE.

Il est nécessaire de mettre systématiquement les DÉRIVATIONS PÉRIPHÉRIQUES (Rouge, Noir, Vert, Jaune) en PLUS des palettes qui seront mises en antéro-postérieur. Les dérivations périphériques permettent au scope de repérer l'activité cardiaque du patient. Les palettes permettent l'électrostimulation. (Ceci est différent de la Défibrillation qui ne nécessite pas la mise des dérivations périphériques).

- Vous devez ensuite stimuler en faisant une « titration graduée » de l'intensité pour obtenir l'intensité minimale nécessaire à la stimulation.
- Lorsque le patient est électro-entraîné, il est important de vérifier la réponse mécanique en prenant le pouls fémoral. (La palpation du pouls carotidien pourrait être biaisée par les contractions des muscles sterno-cléido mastoïdiens)
- Débuter avec une fréquence à 70-80bpm.

Remarque : La mise en place des DÉRIVATIONS PÉRIPHÉRIQUES est aussi nécessaire lorsque vous voulez effectuer une CARIOVERSION en MODE SYNCHRONE (TV, AC/FA, TSV...). La Synchronisation de l'influx électrique est effectuée par les dérivations périphériques, ce qui permet de cardioverser et non de provoquer une asystolie. (Différent de la Défibrillation qui n'est pas synchrone)

Remarques

- Dès qu'un capteur est branché, la constante est monitorée.
- Seule la PNI et l'ECG demandent une action.
- Rentrer l'identité d'un patient: aller dans options et à l'aide de la molette entrer NOM, prénom, âge et sexe du patient. Valider en appuyant sur le bouton rotatif.
- Pour réaliser un ECG, appuyer sur 12 dérivations.