

**MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ
SOUS DIRECTION VEILLE ET SÉCURITÉ SANITAIRE**

DATE : 31/03/2020

REFERENCE : MARS N°2020_22

OBJET : STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE DES PERSONNES ÂGÉES -UTILISATION DES TRAITEMENTS ET ALTERNATIVES EN RÉANIMATION

Pour action

☒ Établissements hospitaliers

☒ SAMU / Centre 15

Service(s) concerné(s) :

Pour information

☒ DGOS

☒ ARS

☐ ANSP

☐ DGCS

☒ ARS de Zone

☐ ANSM

☐ Autre :

Mesdames, Messieurs,

1. Consignes et recommandations concernant l'appui des établissements de santé aux établissements hébergeant des personnes âgées dépendantes

Les présentes consignes et recommandations s'adressent aux établissements de santé et sont coordonnées sur le territoire par chaque ARS qui **met en place une cellule dédiée aux personnes âgées au niveau régional déclinée dans chaque département**. Le document joint synthétise les moyens à mobiliser et à structurer pour venir spécifiquement en appui aux EHPAD dans le cadre de la prise en charge des patients COVID-19. Il prend également en compte les conclusions du Conseil scientifique s'agissant de la prise en charge des personnes âgées en EHPAD, en date du 27 mars 2020.

2. Utilisation des traitements et alternatives possibles dans le cadre de la prise en charge des patients en réanimation

La DGS a réuni des praticiens, des sociétés savantes (SFAR, SRLF, SFETD, PFPC, APHP, HCL, SSA, AGEPS) et des établissements (CHU Lille, AP-HM, CHU Grenoble, CH Melun, GH Saint Joseph Paris, CHU de Montpellier) afin d'échanger les **réflexions d'optimisation de l'utilisation des traitements**. Des documents de synthèse ont été réalisés pour proposer :

- L'optimisation de **l'utilisation des thérapeutiques en période de crise sanitaire** (document AP-HP) ;
- Les préconisations sur **les curares en réanimation** (document HCL / COMEDIMS / MAR / MIR) ;
- L'utilisation des **médicaments injectables** - Quelles possibilités pour limiter l'utilisation des PSE ? (CHU Lille et SFPC) ;
- La **compatibilité entre les médicaments injectables** administrés en Y (HUG) ;
- Les conseils pour **ventiler un patient en insuffisance respiratoire aigüe** avec un respirateur d'anesthésie (SFAR).

3. Utilisation des médicaments des postes sanitaires mobiles

Dans le cadre de la pénurie de certains produits de santé notamment les médicaments utilisés pour la sédation et la curarisation des patients Covid-19 nécessitant une prise en charge en réanimation, l'utilisation des postes sanitaires mobiles 2 (PSM2) est autorisée dans les conditions suivantes :

- **Absence d'alternative en termes de disponibilité des produits de santé à court termes ;**
- **Conservation à minima d'un lot polyvalent opérationnel en cas d'accident majeur.**

Dans les établissements de santé disposant d'un poste sanitaire mobile 1 (PSM 1) unique, le lot polyvalent doit être conservé opérationnel. Seule est autorisée l'utilisation des produits de santé des autres lots polyvalents quand l'établissement en dispose de plusieurs (cas de plusieurs PSM1 dans le même établissement de santé).

Pr. Jérôme Salomon

Directeur Général de la Santé

Signé

FICHE ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

CONSIGNES ET RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'APPUI DES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ AUX ÉTABLISSEMENTS HÉBERGEANT DES PERSONNES ÂGÉES DÉPENDANTES

Dans le contexte d'épidémie liée au COVID-19, la situation des personnes âgées vivant en établissement (EHPAD, résidence autonomie, résidence service) nécessite l'appui de tous les professionnels de santé qu'ils soient libéraux, salariés et en établissements de santé. Il s'agit d'assurer la continuité des prises en charge mais également la qualité et la sécurité de l'accompagnement en soutien des professionnels de ces établissements. Le rôle des professionnels de santé de ville dans la prise en soin des personnes âgées à domicile et en résidence est abordé dans la fiche qui leur est destinée (cf. fiche « Lignes directrices pour la prise en charge en ville des patients symptomatiques en phase épidémique de COVID-19 »).

Les présentes consignes et ces recommandations s'adressent aux établissements de santé et sont coordonnées sur le territoire par chaque ARS qui met en place une cellule dédiée aux personnes âgées au niveau régional et déclinée dans chaque département. **Ce document synthétise les moyens à mobiliser et à structurer pour venir spécifiquement en appui aux EHPAD** dans le cadre de la prise en soin des patients COVID-19. Il prend en compte **les conclusions du Conseil scientifique s'agissant de la prise en charge des personnes âgées en EHPAD, en date du 27 mars 2020.**

Sont identifiées les ressources suivantes : expertise gériatrique, prise en charge palliative, intervention renforcée de l'HAD ainsi que la protection des professionnels et l'hygiène des locaux. Cet appui s'adresse à tous les EHPAD, leur situation n'étant pas identique sur un territoire, les ARS seront amenées à identifier des niveaux de difficultés qui appellent des réponses adaptées et différenciées.

Les établissements de santé doivent se mobiliser pour faciliter la réalisation de tests PCR au sein des établissements hébergeant des personnes âgées.

Cet appui des établissements de santé porte également sur l'accompagnement psychologique des professionnels exerçant en EHPAD que peuvent offrir les établissements de santé (cf. fiche COVID-19 Consignes et recommandations applicables à l'organisation des prises en charge dans les services de psychiatrie et les établissements sanitaires autorisés en psychiatrie).

1. Rappel de la doctrine de prise en charge des patients COVID-19 en EHPAD

La doctrine actuelle concernant la prise en charge des patients COVID-19 en EHPAD, telle que définie par la fiche COVID-19 à destination des employeurs et directeurs d'établissements ou services accueillant des personnes âgées est la suivante :

- Le principe est que **la prise en charge des cas suspects et confirmés ne présentant pas de critères de gravité doit être assurée en priorité au sein des EHPAD** afin de ne pas saturer les établissements de santé, en respectant les mesures d'hygiène et de protection rappelées plus bas.

- Seuls **les patients présentant des formes sévères et critiques sont pris en charge dans les établissements de santé habilités Covid-19** (1ère et 2ème ligne, voire 3ème ligne). La décision de transfert vers un établissement de santé ne peut être prise que par un médecin du SAMU centre 15. Par ailleurs, les régulateurs du SAMU doivent avoir un accès facilité aux éventuelles directives anticipées et aux notes écrites dans le dossier médical. Ainsi, un médecin d'astreinte réanimateur doit pouvoir être contacté H24 pour participer le cas échéant à la décision collégiale de non admission en réanimation (cf. recommandations de la SFAR « Décision d'admission des patients en unités de réanimation et unités de soins critiques dans un contexte d'épidémie à Covid-19 » et autres recommandations des sociétés savantes).
- Le rôle des médecins coordonnateurs dans le suivi des malades confirmés en EHPAD doit être renforcé. Pour rappel, le médecin coordonnateur a un pouvoir de prescription générale dès lors qu'il y a urgence et lors de la survenue de risques exceptionnels, comme le déclenchement du stade épidémique. Le médecin coordonnateur peut donc assurer la prise en soin des patients non graves à l'EHPAD, l'orientation des cas sévères et critiques vers le système de soins via le SAMU-centre 15 et assurer un retour en EHPAD des patients ne présentant plus de risque pour leur entourage¹ en faisant le lien avec le milieu hospitalier et en particulier en recourant à l'hospitalisation à domicile (HAD) ainsi qu'avec le médecin traitant.
- En cas d'absence ou indisponibilité du médecin coordonnateur, ce suivi est assuré par le médecin traitant des résidents ou par tout personnel médical intervenant dans l'établissement de santé avec lequel la structure a conclu une coopération renforcée.

2. Le soutien gériatrique pour la prise en charge des patients COVID-19

Les établissements de santé disposant d'un service/équipe/professionnels de gériatrie doivent mettre à la disposition des établissements hébergeant des personnes âgées (EHPAD, résidence autonomie, résidence service) et des médecins traitants des résidents de ces établissements (pour les résidences toute demande doit passer par le filtre du médecin traitant du résident), pour la durée de l'épidémie, une **expertise gériatrique en appui qui prend la forme suivante** :

1/ Une astreinte « personnes âgées » de territoire (une « hotline »), dédiée totalement ou prioritairement aux professionnels soignants des EHPAD en fonction des besoins du territoire, joignable par téléphone et par mail de 8h à 19h même le week-end et un référent gériatrique de territoire chargé de sa coordination.

- Territoire couvert : filière gériatrique de proximité impliquant les établissements de santé publics et privés.
- Organisation de l'astreinte par territoire : un service ou pôle de gériatrie de taille importante en privilégiant ceux avec un service d'accueil des urgences disposant d'une équipe mobile de gériatrie.
- Les gériatres des établissements de santé du territoire (publics, établissements privés, hôpitaux de proximité, SSR gériatriques) contribuent à cette astreinte journalière territoriale.

¹ Conformément aux critères définis par l'avis du HCSP du 5 mars 2020 sur la prise en charge des cas confirmés de patients COVID-19.

○ Missions de l'astreinte :

- Aider les **médecins coordonnateurs, les infirmiers de coordination (IDEC) et les médecins traitants** des résidents pour des soins en interne par :
 - des conseils individuels (échanges téléphoniques ou télé médecine), notamment pour anticiper les procédures et protocoles nécessaires à la prise en soin des résidents en période épidémique,
 - une participation à des décisions médicales collégiales pour la prise en charge d'un cas suspect ou confirmé (au moment de l'apparition du cas, en réévaluation, en sortie d'hospitalisation) ;
 - une possibilité de prescription à distance (fax, solution de télé médecine, e-mail sécurisé...) en tant que de besoin en lien avec le médecin coordonnateur et les médecins traitants, et les médecins coordonnateurs des HAD le cas échéant,
- Mobiliser les ressources nécessaires pour la prise en charge des résidents COVID-19 au sein des établissements d'hébergement y compris par le déplacement de professionnels d'une équipe mobile de gériatrie sur site en fonction des ressources (voir ci-dessous).
- Participer, en cas d'indication d'hospitalisation, à l'orientation entre les différents établissements du territoire (soins critiques, en court séjour, en HAD, en hôpital de proximité, en USLD ou en SSR), notamment dans la filière d'admission directe évoquée plus bas, sur la base d'un protocole partagé avec le SAMU.
- Contribuer à la continuité des soins en sortie d'hospitalisation et à la préparation du retour en EHPAD en tenant compte de la situation existante vis-à-vis du COVID-19 dans ce dernier.

○ Moyens :

- Mise à disposition et diffusion d'un numéro de téléphone et d'un mail de l'astreinte aux EHPAD du territoire.
- Recours aux moyens de télé médecine.
- Le gériatre d'astreinte dispose de la liste de l'ensemble des correspondants publics et privés (autres équipes de gériatrie, géronto-psychiatrie, soins palliatifs et notamment la hotline en soins palliatifs prévue à la section 4, hygiène hospitalière, HAD, etc.) pour décider avec l'EHPAD de la stratégie la plus appropriée (infectiologue, pneumologue, réanimateur, médecin de soins palliatifs, ...).
- Chaque astreinte gériatrique organise les modalités nécessaires pour tracer son activité et mobilise les moyens de secrétariat utiles au soutien de cette astreinte.

Le numéro de l'astreinte gériatrique est communiqué aux services d'urgence et au SAMU-centre 15 qui peuvent également s'adresser à au référent gériatrique afin de faciliter la coordination des interventions, comme le juste soin. Ils partagent des protocoles de décisions d'orientation.

2/ Un appui des équipes mobiles de gériatrie² (EMG) notamment extra-hospitalières, rendues disponibles en fonction des territoires et des ressources, sous la coordination du référent gériatrique de territoire au travers :

- La participation des professionnels des EMG à l'astreinte territoriale gériatrique ;
- Si besoin exceptionnel, du déplacement au sein de l'EHPAD, de manière subsidiaire et après coordination avec les équipes de soins palliatifs.

3/ L'hospitalisation des personnes âgées après décision collégiale et dans le cadre d'une filière organisée au niveau du territoire de proximité

Une collégialité des décisions

Les décisions d'hospitalisation et d'orientation des personnes âgées en sortie d'hospitalisation aiguë, doivent faire l'objet en période épidémique COVID-19 le plus possible d'une **réflexion collégiale entre les professionnels de santé en appui des établissements de santé et ceux des EHPAD dont les médecins traitants.**

Les décisions **s'appuient sur les recommandations des sociétés savantes** dont celles du Conseil National Professionnel (CNP) de gériatrie qui intègre les médecins coordonnateurs d'EHPAD. Elles visent à identifier les personnes âgées suspectes de COVID-19 mettant en jeu leur pronostic vital et pour lesquelles l'hospitalisation peut apporter un bénéfice réel.

Elles **prennent en compte et s'adaptent aux différentes situations rencontrées dans les EHPAD, tant en termes de caractéristiques des résidents, que de ressources humaines et d'équipements.**

L'organisation au sein des établissements de santé d'une possibilité d'admission directe non programmée sans passage aux urgences, dans le cadre d'une filière organisée au niveau du territoire de proximité

Cette organisation **associe les hôpitaux de proximité, les établissements de santé privés, les services de gériatrie, les services de médecine interne et les établissements de SSR.**

Elle tient compte des capacités libérées par la déprogrammation des actes non urgents.

Ce circuit court s'articule avec la hotline gériatrique et les protocoles partagés avec le SAMU.

Dès lors qu'ils sont présents sur le territoire, **les hôpitaux de proximité** accueillent des patients âgés, nécessitant une surveillance ou une hospitalisation. Ces établissements constituent un appui aux médecins généralistes du territoire et évitent d'exposer les patients âgés, le cas échéant, au virus au sein d'établissements en première ligne. Certains, dans le cadre de filières, pourront participer à la prise en charge des patients Covid-19 sur leur territoire.

² En 2018, il existe 347 EMG (équipes pluridisciplinaires hospitalières), adossées à des établissements de santé qui disposent d'unités de court séjour gériatrique exerçant principalement en intra-hospitalier (interventions aux urgences et en intra-hospitalier) mais 1/3 interviennent également sur les lieux de vie des personnes âgées (EHPAD et domicile)

Les SSR sont mobilisés directement pour prendre en charge des patients Covid-19 venant des EHPAD ou en sortie d'hospitalisation pour des résidents des EHPAD notamment pour éviter la propagation du Covid-19.

Les sorties d'hospitalisation de soins aigus

La sortie d'hospitalisation doit elle aussi faire l'objet d'une **décision collégiale grâce au dispositif de l'astreinte hospitalière**. Elle prend en compte la sécurité du patient et la nécessité de prévenir la dégradation de la situation générale de l'EHPAD. Les hôpitaux de proximité et les SSR, certaines USLD, voire d'autres solutions alternatives (ex. : hôtels hospitaliers) contribuent à fluidifier cette sortie pour certaines situations de patients ne pouvant revenir en EHPAD.

3. La mobilisation des établissements et structures d'HAD

Les **établissements et structures d'hospitalisation à domicile (HAD)** sont mobilisés en soutien de la prise en charge en structure sociale et médico-sociale.

L'HAD peut **assurer la prise en charge des résidents COVID-19** ne requérant pas de surveillance continue 24/24 en soins intensifs mais relevant d'une hospitalisation.

Les critères d'éligibilité à l'HAD sont :

- Manifestations respiratoires nécessitant une surveillance rapprochée ;
- Existence de comorbidités ;
- Patients âgés (>70 ans) qui requièrent une surveillance renforcée en raison du risque de complications.

Dans ce cadre, l'HAD peut notamment assurer la surveillance des patients, la mise en place d'une oxygénothérapie, l'administration des médicaments de la réserve hospitalière et la réalisation de soins palliatifs.

Pour les autres résidents non COVID-19, l'HAD peut par exemple être sollicitée pour réaliser des pansements complexes, des nutritons entérales, des soins de nursing lourds, la prise en charge de la douleur, l'administration de traitement par voie veineuse ou de traitements réservés à l'usage hospitalier, la surveillance post chimiothérapie... Dans ce contexte épidémique, les critères de l'HAD s'appliquent mais sont assouplis pour éviter au maximum l'hospitalisation des résidents en structures conventionnelles.

A titre exceptionnel, **pour toutes les interventions de l'HAD**, les obligations suivantes sont levées :

- Il n'est pas nécessaire que l'EHPAD et l'HAD aient une convention pour l'intervention de l'HAD ;
- En cas d'indisponibilité du médecin traitant ou lorsque l'urgence de la situation le justifie, l'accord du médecin traitant à la prise en charge de son patient en HAD n'est pas nécessaire ;

- La prescription de la prise en charge en HAD peut être faite par tout médecin, y compris le médecin coordonnateur de l'EHPAD. Lorsque l'urgence de la situation le justifie, le patient peut être admis en HAD sans prescription médicale préalable

Dans ce contexte épidémique, l'HAD peut apporter des conseils et une expertise hospitalière aux EHPAD concernant la prise en charge, le suivi et l'organisation des soins des résidents ainsi que pour la mise en œuvre des procédures COVID-19. Cet appui est réalisé en collaboration avec le médecin coordonnateur de l'EHPAD sauf en cas d'indisponibilité de ce dernier. L'HAD favorise l'utilisation des dispositifs de communication à distance ou de télésanté.

De manière générale, dans les cas où l'hospitalisation complète est inévitable, et afin de faciliter l'admission directe sans passage aux urgences, les EHPAD doivent renforcer dans ce cadre leurs coopérations avec les établissements de santé situés à proximité. L'objectif est de favoriser les échanges de bonnes pratiques et d'informations et de fluidifier les transferts de patients.

4. L'appui en matière de prise en charge palliative

Plusieurs adaptations de l'organisation et des pratiques palliatives doivent faciliter l'appui aux EHPAD faisant face à une augmentation importante du nombre de résidents COVID-19 et pouvant nécessiter une prise en charge palliative au sein de l'EHPAD.

La fiche COVID-19 à destination des employeurs et directeurs d'établissements ou services accueillant des personnes âgées et handicapées a rappelé que s'agissant du soutien aux EHPAD pour la prise en soin des patients, les équipes mobiles de soins palliatifs (EMSP) et les équipes territoriales (ex. : ex-réseaux de soins palliatifs) peuvent être contactées par les professionnels des structures sociales et médico-sociales pour apporter leur expertise et se substituer, en cas de nécessité, aux médecins traitants et coordonnateurs. Les établissements d'HAD ont également une expertise dans la prise en charge en soins palliatifs et peuvent être sollicités pour réaliser des prises en charge en soins palliatifs. Leur intervention est facilitée par les mesures décrites à la section 3.

Il est confié aux territoires, et dans la mesure de leurs capacités d'organisation et des contraintes pesant sur les équipes, l'organisation d'une **astreinte en matière de soins palliatifs (une « hotline »), dédiée totalement ou partiellement aux EHPAD en fonction des besoins du territoire**, joignable par téléphone et par mail de 8h à 19h et le week-end. Un **référént de territoire** est désigné pour organiser l'astreinte et recenser les ressources territoriales notamment. Cette astreinte est **en lien avec l'astreinte gériatrique** organisée territorialement. Elle permet l'organisation d'une décision collégiale. Elle mobilise l'HAD et les équipes mobiles et/ou territoriales de soins palliatifs.

S'agissant de l'appui des EMSP, la Société française d'accompagnement et de soins palliatifs (SFAP) a formulé un certain nombre de **propositions d'adaptation de leur mode de fonctionnement et d'intervention** :

- Maintenir la présence des personnels indispensables (médecin, IDE)
- Augmenter la disponibilité des équipes mobiles : allongement des plages de présence, augmentation du nombre de vacations sur sites, mise en place un numéro d'astreinte en journée le week-end et les jours fériés et si possible en fonction des organisations la nuit, avec possibilité d'inscrire cette astreinte dans une visée territoriale

- Favoriser le travail par téléphone ou autre moyen de communication à distance
- Limiter les déplacements en EHPAD et privilégier les contacts indirects (téléphone, télémedecine, outils tels Skype...) pour diminuer le nombre de déplacements et donc de contacts
- Autoriser, dans le cadre de l'urgence, la prescription aux médecins des réseaux, aux médecins des équipes mobiles quels que soient les lieux de prise en charge
- Autoriser/organiser la signature des certificats de décès par des médecins de soins palliatifs, de réseau, d'HAD, coordonnateurs d'EHPAD
- Diffuser auprès de l'ensemble des services des EHPAD et des établissements médico-sociaux les protocoles de prise en charge de la dyspnée (et autres symptômes respiratoires), de sédation profonde et continue en cas d'asphyxie et de la conduite à tenir en phase agonique (cf. [documents mis en ligne par la SFAP](#)³)
- Participer à des « cellules éthiques de soutien » et mettre en place dans le cadre des hotlines téléphoniques un accompagnement « éthique ». Une réflexion dans la prise en charge des patients graves, dans les choix de réorganisation des services de santé devant faire face à la gestion de ressources rares, une aide pour les décisions médicales difficiles que pourraient être amenées à prendre certaines équipes.
- Mettre à disposition des équipes mobiles le matériel nécessaire de protection (masques, SHA, gants et autres moyens de protection) afin d'intervenir dans des conditions de sécurité optimales

Le message relayé aux 426 EMSP ainsi qu'aux équipes expertes en soins palliatifs (ex-réseaux) est d'être disponibles dans la mesure du possible et de diffuser les protocoles pour optimiser l'accompagnement palliatif des patients présents dans les EHPAD, en EMS ou à domicile. Chaque équipe est invitée à proposer d'autres solutions selon son organisation et les spécificités territoriales ainsi que les ressources soignantes et matérielles de l'EHPAD.

Les comités locaux d'éthique et les espaces régionaux peuvent être sollicités pour répondre à des situations ou contribuer à des protocoles ou décisions collégiales.

Les associations de bénévoles dont les coordonnées figurent sur les sites : « [parlons fin de vie](#) » du CNSPFV, ou encore de [la SFAP](#), la hotline nationale de soutien médico-psychologique⁴ peuvent soutenir l'entourage affecté par le décès du patient.

Le Centre National de Résilience⁵ met également des outils à disposition des professionnels et personnels de santé pour soutenir ceux qui sont en première ligne, et accompagner les patients et les familles.

Des assouplissements des conditions et modalités de prescription et délivrance de certains médicaments utilisés dans le cadre de la prise en charge palliative ont été décidés par le Ministère en lien avec l'ANSM :

- Permettre le renouvellement des ordonnances de morphiniques dans la prise en charge de la lutte contre la douleur, arrivées à échéance, par le pharmacien d'officine :

³ <http://www.sfap.org/actualite/outils-et-ressources-soins-palliatifs-et-covid-19>

⁴ numéro vert 24h/24 et 7j/7 : 0 800 130 000 en lien avec la Croix-Rouge et le réseau national de l'urgence médico-psychologique

⁵ <http://cn2r.fr/recommandations-epidemie-covid-19/>

- Avec l'accord oral du médecin prescripteur, confirmé par un écrit dématérialisé (dérogation à l'ordonnance sécurisée),
 - Un nombre de boîtes garantissant la poursuite du traitement dans le cadre de la posologie et des modalités de fractionnement initialement définies par le prescripteur, un nombre de boîtes par ligne d'ordonnance garantissant la poursuite du traitement.
 - En cas de nécessité d'adaptation de la posologie, accord écrit du prescripteur accompagné d'une nouvelle prescription éventuellement dématérialisée avec les mentions obligatoires
 - Pas de dérogation aux règles de fractionnement de la délivrance.
- Rendre accessibles les médicaments à d'autres spécialités médicales et/ou en ambulatoire :
- Clonazépam par voie injectable : prescription en dehors du cadre de son autorisation de mise sur le marché conformément aux protocoles exceptionnels et transitoires établis par la SFAP
 -
 - Paracétamol par voie injectable (réserve hospitalière) : mise à disposition en rétrocession pour une utilisation par tout médecin dans le cadre des indications de son autorisation de mise sur le marché (douleur et fièvre)
- Assurer l'accompagnement du professionnel réalisant les soins, par supervision à distance du médecin prescripteur

La SFAP a également élaboré des **lignes directrices pour aider les professionnels de santé à la prise en charge des dyspnées et des états asphyxiques chez des patients COVID-19** (protocoles médicamenteux reposant sur l'utilisation de morphiniques et de benzodiazépines), qu'il conviendrait de diffuser largement aux EHPAD.

S'agissant de l'HAD, son intervention permet la mobilisation d'une équipe pluridisciplinaire qui interviendra directement au sein de l'EHPAD pour assurer une prise en charge palliative. Il peut s'agir de réaliser les actions suivantes :

- prise en charge de la douleur pouvant solliciter l'administration de médicaments de la réserve hospitalière,
- soins de nursing,
- traitement des divers symptômes vecteurs d'inconfort,
- accompagnement essentiellement psychologique de la famille et des proches (par téléphone par exemple).

La prise en charge devra prendre en compte la situation du résident et les ressources disponibles dans l'EHPAD permettant une présence soignante et le matériel adéquat. Si de bonnes conditions ne sont pas assurées, il sera nécessaire de prévoir le transfert du résident dans un établissement de santé.

5. L'appui à la protection des professionnels et à l'hygiène des locaux

La protection des professionnels en contact direct avec les patients est un enjeu important dans les établissements de santé comme en EHPAD. Il convient de mettre en œuvre les mesures d'hygiène et de protection nécessaires afin de protéger les professionnels et d'éviter tout risque de transmission et

de propagation au sein d'un établissement. La fiche COVID-19 à destination des employeurs et directeurs d'établissements ou services accueillant des personnes âgées et handicapées préconise, en présence de cas groupés :

- dans tous les établissements, si le bâtiment le permet, d'identifier un espace dédié (étage ou aile isolable) pour accueillir les patients Covid-19 et les confiner ;
- si l'architecture de l'établissement ne permet aucun zonage, d'organiser le confinement des résidents en chambre, avec fermeture des accès et passage réguliers des personnels.

La société française d'hygiène hospitalière (SF2H) a émis des recommandations au sujet du traitement du linge et au nettoyage des locaux ayant hébergé un patient COVID-19 et à la protection des personnels⁶.

L'avis du HCSP de mars 2020 émet des préconisations relatives à la gestion des corps des patients décédés infectés par le COVID-19.

Les équipes mobiles d'hygiène (EMH) ainsi que les centres d'appui pour la prévention des infections associées aux soins (CPIas) peuvent être mobilisés en appui aux EHPAD pour la prévention et la gestion du risque infectieux.

Les équipes opérationnelles d'hygiène hospitalière peuvent aussi intervenir pour aider les personnels des EHPAD à organiser et mettre en œuvre les mesures d'hygiène et de protection au sein des établissements. Elles peuvent intervenir en lien avec l'astreinte de gériatrie du territoire.

⁶ Avis du 7 février 2020

Optimisation de l'utilisation des traitements et alternatives

Date : 29/03/2020

Rédacteurs : groupe de travail COVID-19 réanimation

Contexte : Un des enjeux majeurs de l'épidémie COVID 19 est la prise en charge des patients en réanimation. Dans ce contexte La DGS a réuni des praticiens, des sociétés savantes (SFAR, SRLF, SFETD, PFPC, APHP, HCL, SSA, AGEPS, CHU Lille, AP-HM CHU Grenoble, CH Melun, GH Saint Joseph Paris, CHU de Montpellier) afin d'échanger les **réflexions d'optimisation de l'utilisation des traitements**.

Les documents clefs fournis par le groupe sont les suivants :

1. Optimisation de l'utilisation des thérapeutiques en période de crise sanitaire (document AP-HP) ;
2. Préconisations sur les curares en réanimation (document HCL / COMEDIMS / MAR / MIR) ;
3. Médicaments injectables - Quelles possibilités pour limiter l'utilisation des PSE ? (CHU Lille et SFPC)
ANNEXE 3 BIS : Tableau de compatibilité entre les médicaments injectables administrés en Y (HUG).
4. Conseils pour ventiler un patient en insuffisance respiratoire aigüe avec un respirateur d'anesthésie (SFAR).

Parallèlement, les capacités et les possibilités d'adaptation de production de l'industrie pharmaceutique sont régulièrement interrogées par l'ANSM et la DGS au regard de l'évolution des besoins dans un contexte très évolutif.

Au niveau des territoires, les ARS avec l'appui de la DGOS, organisent la répartition des stocks de médicaments auprès des services les plus sensibles et les transferts de patients quand des services sont à saturation.

La coordination du suivi des essais avec REACTing réalisée par le MSS peut contribuer à anticiper les besoins en médicaments qui pourraient devenir utiles pour la prise en charge des patients.

Résumé des échanges :

Il convient de :

- Organiser localement un contact « permanent » entre les soins critiques et la pharmacie
Par la création d'un binôme réanimateur/pharmacien et l'organisation de points réguliers et fréquents pour identifier les stocks des molécules en tension dans l'objectif d'éviter les ruptures de stock
- Respecter, plus encore qu'habituellement s'il en est nécessaire, des principes généraux de sédation-analgésie-curarisation (Conférence de consensus commune SFAR-SRLF et surtout les recommandations internationales)
- Pour chaque prescription médicale, se demander pluri-quotidiennement
 - i. La molécule prescrite est-elle indispensable ?
 - ii. Est-il possible de diminuer sa posologie ou de l'arrêter ?
 - iii. Est-il possible de ne pas utiliser de seringue électrique pour sa délivrance ?
 - iv. La molécule délivrée est-elle la plus adaptée dans le choix de médicaments disponible (midazolam et insuffisance rénale par exemple) ?
- Adapter le ventilateur au patient et non le patient au ventilateur
- Réfléchir à la place de la trachéotomie semi-précoce dans un rôle de limitation des sédations
- Optimiser l'utilisation des traitements par les soignants et limiter le « gachis »
 - i. Vérifier la spécialité disponible, sa concentration et sa quantité totale (risque de changement des fournisseurs au fil du temps)
 - ii. Finir l'intégralité de la seringue avant son relai par une nouvelle
 - iii. Eviter à tout prix le renouvellement programmé d'une seringue si elle n'est pas totalement finie
 - iv. Ne pas changer les tubulures si poursuite de la même molécule (ne renouveler que la seringue pour un gain d'environ 2 mL)
 - v. Ne pas jeter immédiatement la (les) seringue(s) à l'arrêt de la sédation-analgésie car produit stable plusieurs heures dans la seringue : sédation-analgésie possiblement réintroduite(s) chez le patient
- Concernant la pénurie de pousses seringues électriques :
 - i. Envisager en cas de sédation et curarisation associée de mélanger hypnotiques et morphinomimétiques dans la même seringue
 - ii. la liste des molécules compatibles en perfusion sur une seule voie (Tableau des compatibilités des médicaments injectables administrés en Y - hôpitaux de Genève)
 - iii. Envisager de privilégier la prescription d'insuline par voie sous cutanée plutôt qu'intraveineuse
 - iv. Solutions alternatives en cours de discussion par l'AGEPS
- Concernant la fin de vie et la sédation profonde et continue maintenue jusqu'au décès :
 - i. Envisager l'utilisation d'autres molécules que les molécules usuelles (exemple : diazepam)
 - ii. Privilégier la perfusion de ces molécules sans seringue électrique

Le document réalisé par les HCL identifie l'utilisation de 3 curares: le Cisatracurium, l'Atracurium, le Rocuronium.

Il propose que le Cisatracurium et l'Atracurium soient réservés aux secteurs de soins critiques et que le Rocuronium soit maintenu en secteur d'anesthésie jusqu'à nouvel ordre.

Des propositions de protocole de curarisation sont détaillés ainsi qu'une revue de littérature.

Le document intitulé « comment optimiser la préparation des médicaments pour épargner l'utilisation des pousse-seringues électriques (PSE) », rédigé par le CHU de Lille est à destination des équipes soignantes.

Le dernier document, élaboré par la SFAR, comporte des **conseils pour ventiler un patient en insuffisance respiratoire aiguë avec un respirateur d'anesthésie**.

- GAMMA-OH : L'utilisation du Gamma-OH est en cours d'étude. A ce stade, il convient de prioriser ce médicament vers les traumatisés graves et les OPEX pour épargner l'utilisation des alternatives pour les patients COVID-19.

Des mises à jour de substitution et de bonnes pratiques seront effectuées au regard des suivis des stocks et des approvisionnements.

La DGS remercie vivement l'ensemble des participants de ce groupe et l'esprit de partage d'expérience indispensable en cette période difficile.

thomas2.leclerc@intradef.gouv.fr

bruno5.fontaine@intradef.gouv.fr

eric.mauray@aphp.fr

jean-michel.constantin@aphp.fr

renaud.cateland@aphp.fr

pascal.paubel@aphp.fr

palbaladejo@chu-grenoble.fr

frederic.aubrun@chu-lyon.fr

stephanie.genay@univ-lille.fr

stephane.honore.sfpc@outlook.fr

Christine.DEBEURET@ap-hm.fr

ybezie@hpsj.fr

maryse.camus@ghsif.fr

s-machouche@chu-montpellier.fr

martine.bouley@sante.gouv.fr

francois.bruneaux@sante.gouv.fr

Préconisations du groupe de travail « pénurie »

Optimisation de l'utilisation des thérapeutiques en période de crise sanitaire

Groupe de travail APHP (ordre alphabétique) : Sébastien Besset, Renaud Cateland, Jean-Michel Constantin, Jean-Luc Diehl, Marc Garnier, Eric Levesque, Pascal Paubel, Catherine Paugam, Damien Roux

Contexte : risque fort de rupture de stock de médicaments à forte consommation, en premier lieu desquels la sédation/analgésie et la curarisation.

- **Organiser localement un contact « permanent » entre les soins critiques et la pharmacie**
 - Création d'un binôme réanimateur/pharmacien
 - Contact quotidien pour identifier localement avec la pharmacie de son établissement les stocks des molécules en tension dans l'objectif d'éviter les ruptures de stock (Exemple des molécules suivies à LMR en **Annexe 1**)
 - Adaptation des pratiques et utilisation de la sédation selon protocole évolutif dans le temps
 - L'**Annexe 2** est un document pratique développé à l'hôpital Bichat comme aide à la prescription
 - Vérifier la spécialité disponible (la concentration et la quantité totale peut varier en cas de changement des fournisseurs)
- **Respecter**, plus encore qu'habituellement s'il en est nécessaire, **des principes généraux de sédation-analgésie-curarisation** (Conférence de consensus commune SFAR-SRLF et surtout les recommandations internationales)
 - Recommandations internationales : [Devlin CCM 2018](#)
 - [Conférence de consensus SFAR-SRLF](#)
 - Point d'attention particulière sur l'évaluation et la gestion de la sédation/analgésie (Cf **Annexe 3**. Procédure d'application de l'échelle RASS ; **Annexe 4**. Evaluation de la douleur par la BPS chez les patients non communicant ; Autoévaluation chez les patients communicants) et de la curarisation
- **Pour chaque prescription médicale, se demander pluri-quotidiennement**
 - La molécule prescrite est-elle indispensable ?
 - Est-il possible de diminuer sa posologie ou de l'arrêter ?
 - Est-il possible de ne pas utiliser de seringue électrique pour sa délivrance ?
 - La molécule délivrée est-elle la plus adaptée dans le choix de médicaments disponible (midazolam et insuffisance rénale par exemple) ?
- **Adapter le ventilateur au patient et non le patient au ventilateur**
 - Envisager les modes de ventilation alternatifs type APRV pour éventuellement ne pas recourir ou réemployer des curares et/ou sédation-analgésie
 - Ne pas envisager la curarisation de manière automatique
 - Si la curarisation est nécessaire, envisager la curarisation par bolus itératifs

- Si la curarisation continue est nécessaire :
 - Concernant la curarisation :
 - Evaluer la profondeur de la curarisation par curamètre (cf **Annexe 5**) et adapter la posologie en fonction
 - Si pas de curamètre disponible, envisager pluri-quotidiennement la dose minimale de curare efficace et/ou son arrêt en « titrant » sur l'adaptation ventilatoire
 - Concernant la sédation associée à la curarisation :
 - Privilégier le contrôle de la profondeur de la sédation par BIS
 - Si BIS disponible, adapter les doses d'analgésie –sédation aux objectifs de BIS de manière protocolisée (Voir **Annexe 6**)
 - Si BIS indisponible, envisager une diminution progressive (ne jamais arrêter) des doses pluriquotidiennes en titrant sur les paramètres cliniques disponibles : absence d'hypertension artérielle, de tachycardie, de désadaptation ou modification des courbes ventilatoires.
 - Si le (la) patient(e) n'est pas curarisé(e) :
 - Envisager de privilégier l'analgésie à la sédation
 - Utilisation d'un protocole d'évaluation systématique de la profondeur de la sédation
 - Utilisation d'un protocole d'adaptation de la sédation avec évaluation des posologies pluriquotidiennes (à chaque tour infirmier minimum)
 - Envisager la prescription de dexmedetomidine en phase de sevrage
 - Envisager dès que possible la prescription de co-sédation et coanalgésie pour effet d'épargne et de diminution du risque de sevrage :
 - clonidine (maximum 900 µg/24h)
 - gamma-OH (cf **Annexe 7**)
 - kétamine pour l'analgésie (environ 1 mg/kg/h)
 - Envisager la sédation par halogénés adaptée à la réanimation qui permettrait une diminution de la consommation des curares et des hypnotiques intraveineux usuels (sevoflurane avec système AnaConDa ou Mirus). Une formation médicale et paramédicale est nécessaire avant l'utilisation de cette technique (**Annexe 8**)
 - Envisager la prescription d'autres benzodiazépines si midazolam en tension
 - Envisager la prescription rapide de neuroleptique type loxapine, haloperidol ou levomepromazine en relai des sédations pour prévention du syndrome de sevrage (penser au correcteur des neuroleptiques, notamment chez le sujet jeune : tropatépine 10mg/j SNG ou trihexyphenidyle)
- **Réfléchir à la place de la trachéotomie semi-précoce dans un rôle de limitation des sédations**
 - En parallèle des propositions de la création des unités de sevrage ventilatoire hors réanimation ([Cf propositions du groupe dédié](#))
 - **Optimisation de l'utilisation des traitements par les soignants et limitation du « gachis » (voir Annexe 9) :**
 - Avant chaque utilisation : vérifier la spécialité disponible, sa concentration et sa quantité totale (risque de changement des concentrations notamment liées au changement des fournisseurs au fil du temps)

- Finir l'intégralité de la seringue avant le changement d'une nouvelle seringue
- Eviter à tout prix le renouvellement programmé d'une seringue si elle n'est pas totalement finie.
- Ne pas changer les tubulures (uniquement la seringue, gain d'environ 2 mL)
- Ne pas jeter immédiatement la (les) seringue(s) à l'arrêt de la sédation-analgésie car produit stable plusieurs heures dans la seringue : sédation-analgésie possiblement réintroduite(s) chez le patient
- **Concernant la pénurie de pousses seringues électriques :**
 - Envisager en cas de sédation et curarisation associée de mélanger hypnotiques et morphinomimétiques dans la même seringue
 - En **Annexe 10** la liste des molécules compatibles en perfusion sur une seule voie
 - Envisager de privilégier la prescription d'insuline par voie sous cutanée plutôt qu'intraveineuse
 - Solutions alternatives en cours de discussion par l'AGEPS
- **Concernant la fin de vie et la sédation profonde et continue maintenue jusqu'au décès :**
 - Envisager l'utilisation d'autres molécules que les molécules usuelles (exemple : diazepam)
 - Privilégier la perfusion de ces molécules sans seringue électrique

Annexe 1. Suivi quotidien des molécules en tension (exemple du fichier de Louis Mourier, APHP)

	Médicament	Posologie/j /patient	Nombre de patients sous cette molécule	Stock pharmacie	Nombre de jours de traitement pour la totalité des patients	Stock Ageps	Difficultés d'approvisi onnement
Curares							
	Atracurium 250mg/25ml						
	Atracurium 50mg/5ml						
	cisatracurium 150mg/30ml						
	suxamethonium 100mg/2ml						
	rocuronium 50mg/5ml						
Hypnotiques							
	Midazolam 50mg/10ml						
	etomidate 20mg/10ml						
	propofol 500mg/50ml						
	Clonidine 0,15mg/ml						
	Loxapine 50mg/2ml						
	Dexmédétomidine 100µg/mL						
Antibiotiques							
	Spiramycine inj						
	Cefotaxime 1g						
	Levofloxacin inj						
Vasopresseurs							
	Noradrénaline 8mg/4ml						
	Nicardipine 10mg/10ml						
Morphiniques							
	Kétamine 250mg/5ml						
	Sufentanyl 250µg/5ml						
	Fentanyl 500µg/10ml						
	Morphine 10mg/ml						
	morphine 50mg/5ml						
Solutés de dialyse							
	Phoxilium						
	Hemosol						

Annexe 2. Document pratique d'aide à la prescription de la sédation et de l'analgésie en réanimation, émanant de l'hôpital Bichat.

« Agents pharmacologiques pour la sédation en réanimation, quelques astuces. »

Hypnotiques

Propofol : émulsion++ ne doit pas être dilué +++

Midazolam : vous connaissez

Thiopental : monitoring du BIS +++. Bolus initial 2 mg/kg puis 2 à 4 mg/kg/h

L'association de midazolam et de propofol est synergique (mais pas dans le même pochon / seringue !!).

Morphiniques

Morphine : bolus initial 0.03 à 0.1 mg/kg puis 1 à 5 mg/h

Fentanyl : bolus initial 1 à 3 µg/kg puis 1 à 5 µg/kg/h

Sufentanil : bolus initial 0.1 à 0.3 µg/kg puis 0.1 à 0.5 µg/Kg/h

Alfentanil : éviter la perfusion continue (modulation pharmacogénétique) Utile en bolus (0.5 à 1 mg) lors des gestes douloureux si perfusion de base = morphine

Adjuvants

Kétamine : 0.5 à 1 mg/kg puis 0.1 à 2 mg/kg/h. Ne doit pas être utilisée seule. Associer à du midazolam ou du propofol +++

Dexmedetomidine : pas de dose de charge. Perfusion continue 0.5 à 1.5 µg/kg/h. Risque d'hypotension

Clonidine : 4 ampoules = 600 µg à diluer dans 500ml de G5% soit 1.2 µg/ml. Perfusion 60 à 360 ml/h. Attention aux effets hémodynamiques ++

Halopéridol : ampoules de 5mg. Dose 5 à 20 mg/j Attention au risque d'allongement de QT.

Loxapine : ampoules de 50mg/2 ml. Dose 50 à 300 mg/j. Attention au risque d'allongement de QT

Curares : Monitoring +++

Atracurium : dose de charge 0.5 mg/kg à administrer en 30 sec, puis à la récupération d'une réponse au TDQ 0.3 à 0.6 mg/kg/h

Rocuronium : dose de charge 0.6 à 1 mg/kg puis à la récupération d'une réponse au TDQ 0.3 à 0.6 mg/kg/h

Mivacurium : dose de charge 0.2 mg/kg puis à la récupération d'une réponse au TDQ 0.5 à 0.6 mg/kg/h. Attention risque de curarisation prolongée en cas de déficit en pseudocholinestérases.

Mélange connu pour sédation (Lille années 90) :

40mg de midazolam + 200µg de sufentanil = 48mL vitesse 4ml/h = 12 heures. Avec un perfuseur au débit minimum 20 ml/h, prendre un pochon de 250ml de serum φ, retirer 50 ml et les remplacer par le mélange ci-dessus, vitesse 20 ml/h pour 12h

Annexe 3. Echelle de vigilance et d'agitation de Richmond

Procédure d'application de l'échelle RASS :

1. observez le patient en dehors de toute stimulation :
 - est-il éveillé et calme ? (score 0),
 - le patient est-il agité ? (score de +1 à +4 selon les critères de description) ;
2. si le patient n'est pas éveillé, demandez au patient d'ouvrir les yeux et de vous regarder :
 - le patient ouvre les yeux avec un contact visuel supérieur à dix secondes (score -1),
 - le patient ouvre les yeux avec un contact visuel bref (< 10 s) (score -2),
 - le patient réagit à la voix mais sans contact visuel (score -3) ;
3. si le patient ne réagit pas à la voix, appliquez une stimulation physique (secousse de l'épaule puis friction non nociceptive du sternum) :
 - le patient réagit à la stimulation physique (score -4),
 - le patient ne réagit ni à la voix, ni à la stimulation physique (score -5).

Annexe 4. Echelle BPS – Evaluation de la douleur

Échelle Behavioral Pain Scale (BPS)		
Critères	Aspects	Score
Expression du visage	Détendu	1
	Plissement du front	2
	Fermeture des yeux	3
	Grimace	4
Tonus des membres supérieurs	Aucun	1
	Flexion partielle	2
	Flexion complète	3
	Rétraction	4
Adaptation au respirateur	Agité	1
	Trigge ponctuellement	2
	Lutte contre le ventilateur	3
	Non ventilable	4

Annexe 5. Procédure de monitoring de la curarisation en réanimation

Auteur : Eric Levesque

Rationnel : Dans le contexte de la défaillance respiratoire des patients COVID+, l'utilisation des curares correspond aux situations nécessitant une paralysie musculaire prolongée pour facilitation de l'intubation orotrachéale puis optimisation d'une ventilation mécanique Cette procédure propose de détailler les modalités pratiques de monitoring de la curarisation en réanimation.

Intubation orotrachéale

La succinylcholine (1mg/kg) ou le rocuronium (1.2mg/kg) est utilisée pour faciliter l'intubation.

Curarisation et SDRA :

Celle-ci doit être associée à une sédation profonde

Atracurium: 0.5mg/kg puis 0.5mg/kg/h

Rocuronium : 0.25 à 0.5/kg/h IVSE

Cis-atracurium : 0,2mg/kg en bolus puis perfusion continue de 5 µg/kg/min

Monitoring de la curarisation

Rationnel : Le monitoring neuromusculaire en cas de curarisation prolongée permet de réduire les doses administrées et de raccourcir les délais de récupération fonctionnelle (grande variabilité inter-individuelle)

Site de monitoring : l'adducteur du pouce (cf schéma)

Mode de stimulation : TOF (train of four) : Train de quatre

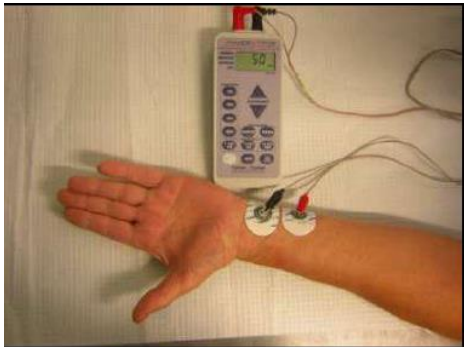
Objectif : 1 à 2 réponses /4 au TOF, à réévaluer toutes les 48h

Proposition de procédure de monitoring de la curarisation (PP : pression de plateau)

Nombre de réponse	Action	Délai de contrôle du TOF
0	1) Diminution de la vitesse de la SAP de 25% 2) Si TOF = 0, 2 fois de suite arrêt de la SE pendant 1h puis reprise à une vitesse inférieure de 25%	1h
1	Ne rien faire	4h
2	1) Si patient adapté et PP < 30 cmH ₂ O : ne rien faire / voir diminuer la dose de 25% 2) Si patient désadapté ou PP > 30 cmH ₂ O : augmenter la dose de 25%	4h 1h
3	1) Si patient adapté et PP < 30 cmH ₂ O : ne rien faire 2) Si patient désadapté ou PP > 30 cmH ₂ O : Bolus + augmenter la vitesse 25%	1h 1h
4	1) Si patient adapté et PP < 30 cmH ₂ O : ne rien faire et arrêter les curares 2) Si patient désadapté ou PP > 30 cmH ₂ O : Bolus + augmentation de la SAP de 25%	4h 1h

Appareils de monitoring

Neurostimulateur



Intérêt : estimation visuelle simple mais peu sensible mais ne permet pas un monitoring quantitatif.

Accélérométrie



INTERET : Quantitatif, compact mais fragilité du capteur, dérive du signal T : Intégration, simple d'emploi, calibrage et mesure continue automatisés

Cynemyographie (NMT de GEMSex : DATEX) :



INTERET : Quantitatif, simple mais dégradation du capteur au fur et à mesure des impulsions

Annexe 6. Monitoring de la sédation en réanimation par index bispectral (BIS)

Auteur : Eric Levesque

Rationnel : Dans le contexte de la défaillance respiratoire des patients COVID 19 +, une sédation adaptée facilite la ventilation mécanique sous curare et permettrait une épargne médicamenteuse. Cette procédure propose de détailler les modalités pratiques de monitoring de la sédation en réanimation par l'index Bispectral (peu influencé par le niveau d'analgésie).

Le BIS est une échelle dérivée de la mesure de l'activité électrique cérébrale des patients anesthésiés qui permet d'optimiser la profondeur de l'anesthésie et l'administration du médicament

Site de monitoring : Electrode de BIS frontale (voir positionnement ci-dessous)

Objectif : Une valeur de 100 correspond à l'éveil, 0 au coma et 50 à une haute probabilité de sommeil. Le point critique entre amnésie et souvenir se trouve vers 65; l'échelle n'est toutefois pas linéaire, le chiffre 40 ne signifiant pas un sommeil deux fois plus profond que 80.

La zone de sommeil clinique probable correspond aux valeurs situées entre 40 et 60 avec un IQS > 50%

Proposition de procédure de monitoring de la sédation

Chiffre BIS	
<40	Diminution de la sédation et réévaluation régulière
40-60	Ne rien faire si patient adapté
>60	Augmentation de la sédation et réévaluation régulière

Appareils de monitoring :



Annexe 7. Fiche GAMMA-OH 200 mg/ml, solution injectable (IV) / Acide hydroxy-4 butyrique

Auteur : Eric Levesque

Anesthésique utilisé en complément d'une sédation chez les patients sous assistance ventilatoire.

Contre-indications

Allergie ou hypersensibilité à une substance active

Hypokaliémie, Hypernatrémie

Crise convulsive

HTA non contrôlée.

Induction

Chez l'adulte : 60 mg/ kg, soit en moyenne 2 ampoules de 10 ml.

Sédation

20 à 50 mg/kg/heure, soit habituellement une ampoule de 10 ml toutes les 60 à 120 minutes.

Le GAMMA-OH peut être associé à un autre hypnotique (Benzodiazépine ou neuroleptique) dont il permet de réduire les doses.

Augmentation de l'effet des curares non dépolarisants et une diminution de l'activité des curares dépolarisants

Prévoir un traitement préalable (par neuroleptique, benzodiazépine ou barbituriques) avant l'arrêt du GAMMA-OH en sédation, le réveil peut être brutal, avec convulsions et perte d'urine

Surveillance

Cardiovasculaire

Baisse de la tension artérielle lors de l'induction anesthésique suivie d'une possible augmentation de la tension artérielle. **Stabilité hémodynamique** lors de son utilisation en sédation

*Risque **hyper-natrémie***

GAMMA-OH 200 mg/ml, solution injectable (IV) contient 420 mg de sodium (composant principal du sel de cuisine/table) par ampoule.

*Risque **hypokaliémie***

Par transfert du potassium dans la cellule. Surveillance de la kaliémie toutes les 6 heures. A corriger par une administration de sels de potassium.

Pharmacologie

Après administration IV, son action intervient en 5 à 7 minutes et son effet persiste durant 90 à 120 minutes à la posologie de 60 mg/kg.

Le Gamma-OH traverse les barrières méningée et placentaire. Le Gamma-OH est métabolisé principalement au niveau du foie.

Les métabolites finaux sont l'eau et le gaz carbonique éliminé par voie respiratoire avec risque d'**hypercapnie**

A conserver à une température ambiante.

Annexe 7. Utilisation d'un AnaConDa en service de réanimation

Auteur : Pr. JM Constantin

1. Formation en ligne : montage et utilisation

- [Formation](#)
- [Training émanant du SESAR TRIAL](#)

2. Exemple de protocole d'utilisation

- [PROTOCOLE DE SEDATION INHALEE PAR SEVOFLURANE \(Système ANACONDA\)](#)

Adresses des Liens si lien hypertexte non accessible :

1. https://drive.google.com/drive/folders/1_pn-g4CbD4wtE2QLbaWgODwdiYRVmMXM?usp=sharing
2. <https://sites.google.com/view/trainingsesar/training>
3. https://drive.google.com/open?id=16tl82jQvvHb0JDGBjeyoN6cV_MNYT3_W

Annexe 8. Optimisation de l'utilisation des traitements par les soignants et limitation du « gachis »

OPTIMISATION de l'UTILISATION DES THERAPEUTIQUES

- Vérifier la spécialité disponible, sa concentration et sa quantité totale (risque de changement des fournisseurs au fil du temps)
- Finir l'intégralité de la seringue avant son relai par une nouvelle
- Eviter à tout prix le renouvellement programmé d'une seringue si elle n'est pas totalement finie
- Ne pas changer les tubulures si poursuite de la même molécule (ne renouveler que la seringue pour un gain d'environ 2 mL)
- Ne pas jeter immédiatement la (les) seringue(s) à l'arrêt de la sédation-analgésie car produit stable plusieurs heures dans la seringue : sédation-analgésie possiblement réintroduite(s) chez le patient

Annexe 9. Compatibilités des médicaments injectables administrés en Y (Hôpitaux universitaires de Genève). [Lien Fichier PDF](#)

COMPATIBILITES DES MEDICAMENTS INJECTABLES ADMINISTRES EN Y

Recommandations générales:

- Compatibilité valable par paires de médicaments (deux par deux) aux concentrations usuelles.
- En cas de dilution, assurez-vous que le solvant de dilution soit compatible avec chacun des médicaments.
- Pour tous les médicaments non listés sur ce tableau, veuillez contacter l'Assistance pharmaceutique (31080).
- Leur absence sur le tableau ne veut pas dire qu'ils sont compatibles!
- En l'absence de données de compatibilité, ne pas perfuser en Y les médicaments acides (pH < 7) et basiques (pH > 7).
- Connecter les perfusions en Y le plus proche possible du patient (éviter prolongateurs).
- Perfuser le sang et les dérivés sanguins toujours seuls.
- Dans certaines unités (SI, US/Neonati), des concentrations non usuelles peuvent être utilisées. Veuillez consulter les protocoles adhoc ou contacter l'Assistance pharmaceutique (31080).

Code couleur :

- C = compatible (tests physiques ou physico-chimiques)
- C = compatible selon concentration

médicament: ions, maximale 2.6 mg/ml, si > 2.6 mg/ml, incompatible avec nutrition parentérale

médicament: ions, entre 0.8 et 8.75 mg/ml, si > 8.75 mg/ml, incompatible avec potassium chlorure

- X = incompatible
- X = aucune donnée publiée (contacter l'Assistance pharmaceutique)
- X = référence employée:

a Handson on injectable drugs: 19th ed. ASJP 2017
b King JC et al. Guide to parenteral admixtures [online]. Huzar 2017
c Trissel LA et al. Trissel's tables of compatibility. Multistats 1995.
d Information sur le médicament (www.ansmedicins.ch) ou information du fabricant
e Test au labo de contrôle de qualité de la Pharmacie du CHUV
f Test au labo de contrôle de qualité de la Pharmacie des HUG
g Micromedex healthcare series. Thomson Healthcare 2017
h Test réalisé par B Braun pour Nutriflex
i Moore et al. Stability of fenoximeton during simulated Vialle administration-Abstract 2012 ACP Annual Meeting

ADOLIVER (Aspirine)	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-38	-39	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	-61	-62	-63	-64	-65	-66	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-100	-101	-102	-103	-104	-105	-106	-107	-108	-109	-110	-111	-112	-113	-114	-115	-116	-117	-118	-119	-120	-121	-122	-123	-124	-125	-126	-127	-128	-129	-130	-131	-132	-133	-134	-135	-136	-137	-138	-139	-140	-141	-142	-143	-144	-145	-146	-147	-148	-149	-150	-151	-152	-153	-154	-155	-156	-157	-158	-159	-160	-161	-162	-163	-164	-165	-166	-167	-168	-169	-170	-171	-172	-173	-174	-175	-176	-177	-178	-179	-180	-181	-182	-183	-184	-185	-186	-187	-188	-189	-190	-191	-192	-193	-194	-195	-196	-197	-198	-199	-200	-201	-202	-203	-204	-205	-206	-207	-208	-209	-210	-211	-212	-213	-214	-215	-216	-217	-218	-219	-220	-221	-222	-223	-224	-225	-226	-227	-228	-229	-230	-231	-232	-233	-234	-235	-236	-237	-238	-239	-240	-241	-242	-243	-244	-245	-246	-247	-248	-249	-250	-251	-252	-253	-254	-255	-256	-257	-258	-259	-260	-261	-262	-263	-264	-265	-266	-267	-268	-269	-270	-271	-272	-273	-274	-275	-276	-277	-278	-279	-280	-281	-282	-283	-284	-285	-286	-287	-288	-289	-290	-291	-292	-293	-294	-295	-296	-297	-298	-299	-300	-301	-302	-303	-304	-305	-306	-307	-308	-309	-310	-311	-312	-313	-314	-315	-316	-317	-318	-319	-320	-321	-322	-323	-324	-325	-326	-327	-328	-329	-330	-331	-332	-333	-334	-335	-336	-337	-338	-339	-340	-341	-342	-343	-344	-345	-346	-347	-348	-349	-350	-351	-352	-353	-354	-355	-356	-357	-358	-359	-360	-361	-362	-363	-364	-365	-366	-367	-368	-369	-370	-371	-372	-373	-374	-375	-376	-377	-378	-379	-380	-381	-382	-383	-384	-385	-386	-387	-388	-389	-390	-391	-392	-393	-394	-395	-396	-397	-398	-399	-400	-401	-402	-403	-404	-405	-406	-407	-408	-409	-410	-411	-412	-413	-414	-415	-416	-417	-418	-419	-420	-421	-422	-423	-424	-425	-426	-427	-428	-429	-430	-431	-432	-433	-434	-435	-436	-437	-438	-439	-440	-441	-442	-443	-444	-445	-446	-447	-448	-449	-450	-451	-452	-453	-454	-455	-456	-457	-458	-459	-460	-461	-462	-463	-464	-465	-466	-467	-468	-469	-470	-471	-472	-473	-474	-475	-476	-477	-478	-479	-480	-481	-482	-483	-484	-485	-486	-487	-488	-489	-490	-491	-492	-493	-494	-495	-496	-497	-498	-499	-500	-501	-502	-503	-504	-505	-506	-507	-508	-509	-510	-511	-512	-513	-514	-515	-516	-517	-518	-519	-520	-521	-522	-523	-524	-525	-526	-527	-528	-529	-530	-531	-532	-533	-534	-535	-536	-537	-538	-539	-540	-541	-542	-543	-544	-545	-546	-547	-548	-549	-550	-551	-552	-553	-554	-555	-556	-557	-558	-559	-560	-561	-562	-563	-564	-565	-566	-567	-568	-569	-570	-571	-572	-573	-574	-575	-576	-577	-578	-579	-580	-581	-582	-583	-584	-585	-586	-587	-588	-589	-590	-591	-592	-593	-594	-595	-596	-597	-598	-599	-600	-601	-602	-603	-604	-605	-606	-607	-608	-609	-610	-611	-612	-613	-614	-615	-616	-617	-618	-619	-620	-621	-622	-623	-624	-625	-626	-627	-628	-629	-630	-631	-632	-633	-634	-635	-636	-637	-638	-639	-640	-641	-642	-643	-644	-645	-646	-647	-648	-649	-650	-651	-652	-653	-654	-655	-656	-657	-658	-659	-660	-661	-662	-663	-664	-665	-666	-667	-668	-669	-670	-671	-672	-673	-674	-675	-676	-677	-678	-679	-680	-681	-682	-683	-684	-685	-686	-687	-688	-689	-690	-691	-692	-693	-694	-695	-696	-697	-698	-699	-700	-701	-702	-703	-704	-705	-706	-707	-708	-709	-710	-711	-712	-713	-714	-715	-716	-717	-718	-719	-720	-721	-722	-723	-724	-725	-726	-727	-728	-729	-730	-731	-732	-733	-734	-735	-736	-737	-738	-739	-740	-741	-742	-743	-744	-745	-746	-747	-748	-749	-750	-751	-752	-753	-754	-755	-756	-757	-758	-759	-760	-761	-762	-763	-764	-765	-766	-767	-768	-769	-770	-771	-772	-773	-774	-775	-776	-777	-778	-779	-780	-781	-782	-783	-784	-785	-786	-787	-788	-789	-790	-791	-792	-793	-794	-795	-796	-797	-798	-799	-800	-801	-802	-803	-804	-805	-806	-807	-808	-809	-810	-811	-812	-813	-814	-815	-816	-817	-818	-819	-820	-821	-822	-823	-824	-825	-826	-827	-828	-829	-830	-831	-832	-833	-834	-835	-836	-837	-838	-839	-840	-841	-842	-843	-844	-845	-846	-847	-848	-849	-850	-851	-852	-853	-854	-855	-856	-857	-858	-859	-860	-861	-862	-863	-864	-865	-866	-867	-868	-869	-870	-871	-872	-873	-874	-875	-876	-877	-878	-879	-880	-881	-882	-883	-884	-885	-886	-887	-888	-889	-890	-891	-892	-893	-894	-895	-896	-897	-898	-899	-900	-901	-902	-903	-904	-905	-906	-907	-908	-909	-910	-911	-912	-913	-914	-915	-916	-917	-918	-919	-920	-921	-922	-923	-924	-925	-926	-927	-928	-929	-930	-931	-932	-933	-934	-935	-936	-937	-938	-939	-940	-941	-942	-943	-944	-945	-946	-947	-948	-949	-950	-951	-952	-953	-954	-955	-956	-957	-958	-959	-960	-961	-962	-963	-964	-965	-966	-967	-968	-969	-970	-971	-972	-973	-974	-975	-976	-977	-978	-979	-980	-981	-982	-983	-984	-985	-986	-987	-988	-989	-990	-991	-992	-993	-994	-995	-996	-997	-998	-999	-1000
---------------------	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Les données de compatibilité de ce tableau sont tirées des données par deux : il existe très rarement des associations de plus de deux médicaments.

En cas de doutes ou de questions, veuillez contacter l'Assistance pharmaceutique des HUG au No interne 31080.

Le présent document est un questionnaire d'évaluation externe. Les données recueillies ne sont destinées qu'à l'usage interne de la Pharmacie du CHUV et ne doivent pas être divulguées à l'extérieur. Les données recueillies sont destinées à l'usage interne de la Pharmacie du CHUV et ne doivent pas être divulguées à l'extérieur. Les données recueillies sont destinées à l'usage interne de la Pharmacie du CHUV et ne doivent pas être divulguées à l'extérieur.

Préconisations sur les curares en réanimation (PEC des ARDS) dans le cadre de la crise COVID

Saisine par la COMEDIMS

Rédaction par Marion DIDIER (MAR) et Mehdi MEZIDI (MIR)

Validation par les collèges lyonnais MAR/MIR le 27 mars 2020

	CIS-ATRACURIUM	ATRACURIUM	ROCURONIUM
Dérivé	benzilisoquinolinique	benzilisoquinolinique	aminostéroïde
Mécanisme d'action	Non dépolarisant	Non dépolarisant	Non dépolarisant
Durée d'action	Intermédiaire (45 à 60 min)	Intermédiaire (60 à 70 min)	Intermédiaire (40 à 70min)
Métabolisme	Voie d'Hofmann	Voie d'Hofmann	Hépatique et rénal
Métabolite	laudanosine (moins d'accumulation qu'avec l'atracurium) ¹	laudanosine (accumulation possible en cas d'insuffisance rénale avec risque d'épilepsie / hypotension / bradycardie) ¹	Aucun
AMM en perfusion continue pour SDRA	OUI	OUI RCP 28/2/12 : « Facilitation de la ventilation assistée chez les patients en unité de soins intensifs »	OUI RCP 30/3/15 « Chez l'adulte, le bromure de rocuronium est aussi indiqué pour faciliter l'intubation trachéale au cours de l'induction à séquence rapide et comme adjuvant en unité de soin intensif pour faciliter l'intubation et la ventilation mécanique. »

Effets secondaires	- Plus de réaction d'histamino-libération² - Risque d'accumulation du métabolite		- Plus de neuromyopathies de réanimation³ - Plus d'anaphylaxie (1 pour 2500 patients)⁴ - Risque de curarisation prolongée⁵
Antagonisation	Prostigmine + atropine	Prostigmine + atropine	Prostigmine + atropine Sugammadex (réversion complète)

LITTERATURE DANS LE SDRA

ROCURONIUM

Aucune donnée n'a été retrouvée en perfusion continue dans le cadre du SDRA de l'adulte. Une seule publication au bloc opératoire montrant une bonne stabilité de la curarisation sans effets secondaires mais les posologies n'étaient pas précisées⁶.

Dans les recommandations françaises (2008) comme américaines, il n'est pas recommandé d'utiliser le Rocuronium en perfusion continue du fait du risque d'accumulation⁷.

L'article *Continuous infusion of rocuronium in a paediatric intensive care unit*⁸ utilise chez une population de patient de 2 mois à 16 ans des posologies en continu de 0,6mg/kg/h après un bolus de 0,6mg/kg. Les posologies étaient adaptées selon le monitoring de la profondeur de la curarisation (augmentation ou diminution de 0,1mg/kg/h). Les posologies variaient entre 0,3 et 0,8mg/kg/h pour maintenir une réponse au TOF, sans effets adverses mis en évidence.

CISATRACURIUM

- le seul recommandé actuellement en perfusion continue en réanimation et dans le SDRA (recommandations Française et USA^{7,9})

- testé dans ACURASIS et ROSE à la dose de 37,5mg/h après un bolus de 20mg, sans monitoring

- testé dans TOF ARDS study à la dose initiale de 0,18mg/kg/h après un bolus de 0,2mg/kg de poids idéal théorique avec adaptation selon les réponses au TOF, avec une cible de TOF sur l'adducteur du pouce à 0. Dans cette étude la dose moyenne de cisatracurium utilisée était de 14±4 mg/h, soit une réduction de la dose de plus de 60% par rapport aux essais ACURASYS et ROSE.

ATRACURIUM

quelques articles dans le SDRA de l'adulte

- *Comparison of Cisatracurium Versus Atracurium in Early ARDS (2017)*¹⁰:

étude prospective comparant deux groupes de patients en SDRA modéré à sévère (P/F < 150) ayant reçu des curares dans les premières 72H de prise en charge. 25% des patients ont reçu de l'Atracurium, qui n'était utilisé qu'en cas de pénurie de Cisatracurium. Il n'y a pas eu de différence concernant le critère de jugement principal (P/F à 72h) ni sur les critères de jugements secondaires (durée de ventilation invasive, durée de séjour, mortalité intra-hospitalière). Aucun effet adverse n'a été rapporté dans le groupe Atracurium. Les doses moyennes d'Atracurium utilisées étaient de 1,9ug/kg/min soit 0,12mg/kg/h et de 2,5ug/kg/min soit 0,15mg/kg/h pour le Cisatracurium, les doses étant ajustées selon un protocole infirmier de monitoring de la curarisation (objectif de TOF à 2).

- Clinical assessment and train-of-four measurements in critically ill patients treated with recommended doses of cisatracurium or atracurium for neuromuscular blockade (2017)

Etude prospective comparant le jugement clinique et le monitoring de la curarisation dans deux groupes de patients en SDRA modéré sous Atracurium ou Cisatracurium (Cisatracurium : bolus 0,15 mg/kg puis 0,15mg/kg/h de poids idéal théorique, Atracurium : bolus de 0,5mg/kg puis 0,5mg/kg/h de poids idéal théorique).

Il n'y avait aucune différence concernant l'évolution du SDRA entre le groupe Atracurium et le groupe Cisatracurium. En revanche, il y avait plus de neuromyopathie de réanimation chez les patients « surdosés », c'est-à-dire ayant un TOF à 0.

INTERET DU MONITORING DU TOF

Plusieurs articles dont des recommandations de grade B^{7,9} recommandant un monitoring de la curarisation par surveillance de la réponse au train de quatre (objectif 2 réponses au niveau du muscle sourcilier).

- L'étude *TOF ARDS study* comparait le protocole utilisé dans Acurasys (bolus de 20mg puis 37,5mg/h) à un protocole associé au monitoring de la curarisation au niveau ulnaire chez des patients en SDRA sévère¹¹. Les posologies étaient fixées par le protocole (bolus de 0,2mg/kg puis débit continu de 0,18mg/kg/h). Le TOF (objectif TOF=0 au site ulnaire, intensité 60 mA) était contrôlé à H+1 et s'il y avait au moins une réponse, un nouveau bolus de 0,2mg/kg était réalisé, associé à une majoration de 20% du débit continu. Les doses-horaires ainsi que la consommation totale par patient du groupe « protocole » étaient significativement plus faibles (12mg/h vs 37,5mg/h ; 700 vs 2040mg pour la même période). Cette étude a permis de montrer qu'une diminution drastique des doses de curares étaient possibles sans entraîner pour autant d'asynchronies ni d'effets secondaires majeurs.
- *Clinical assessment and train-of-four measurements in critically ill patients treated with recommended doses of cisatracurium or atracurium for neuromuscular blockade: a prospective descriptive study*¹²: Il existe une très mauvaise corrélation entre appréciation clinique et la curarisation mesurée par un curamètre¹²

L'objectif de la curarisation dans le SDRA est de permettre une bonne synchronisation patient-ventilateur, permise par un bloc neuromusculaire profond. En pratique, cela correspond à 0 à 2 réponse au TOF réglé à 50mA au niveau du muscle adducteur du pouce¹¹.

A la différence de l'anesthésie, il n'y a pas de différence entre la stimulation du nerf facial au muscle sourcilier ou du nerf ulnaire (muscle adducteur du pouce) en réanimation (intéressants au bloc opératoire respectivement pour la curarisation avant intubation et la décurarisation).

A noter que le TOF peut être pris en défaut en cas d'œdèmes, de malposition des électrodes, d'hypothermie et de mauvais usage en l'absence de formation du personnel impliqué⁵. Il convient de changer tous les jours les électrodes.

Une sédation profonde doit également être associée et au mieux, monitorée à l'aide d'un BIS (objectif RASS – 4 ou RAMSAY 6 ou BIS entre 40 et 60%)⁷.

PROPOSITION DE PROTOCOLE DE CURARISATION

Parmi les molécules :

On peut proposer l'ordre suivant en fonction des disponibilités :

- 1/ Cisatracurium (le plus validé)
- 2/ L'Atracurium (étudié mais pas d'AMM)
- 3/ Le Rocuronium (peu étudié, pas d'AMM, mais antagonisable)

Pour chaque curare, en fonction des disponibilités, on peut envisager

1/ un protocole basé sur le monitoring (TOF)

2/ Sur l'asynchronie avec le ventilateur

1- Posologies selon les drogues

a. CISATRACURIUM :

- Bolus initial de 0,2mg/kg de poids idéal théorique
- Perfusion continue initiale à 0,18mg/kg/h de poids idéal théorique

b. ATRACURIUM :

- Bolus initial de 0,5mg/kg de poids idéal théorique
- Perfusion continue initiale à 0,5mg/kg/h de poids idéal théorique

c. ROCURONIUM :

- Absence de données dans la littérature en perfusion continue en réanimation adulte (Sparr BJA 1997 : 0,25-0,34mg/kg/h)
- Posologies éventuelles : bolus de 0,6mg/kg de poids réel puis perfusion continue initiale à 0,6mg/kg/h
- Plus d'effets indésirables : anaphylaxie, élimination rénale et hépatique...
- A réserver au bloc opératoire en cas de niveau de stock d'Atracurium ou de Cisatracurium critique puis en réanimation en troisième position après épuisement des stocks de cisatracurium puis d'atracurium

2- Schéma d'adaptation

a. TOF disponible dans chaque chambre

- Sédation profonde associée à la curarisation (RASS – 4 ou RAMSAY 6 ou BIS entre 40 et 60%)
- Adaptation selon le nombre de réponse au TOF positionné au niveau de l'adducteur du pouce à H+1 :
 - o Si 0 réponse et absence d'asynchrone : pas de modification de débit
 - o Si ≥ 1 ou asynchrone : augmentation du débit continu de curare de 20% précédé d'un bolus identique à celui administré en début de curarisation, puis recontrôle à H+1

b. TOF non disponible dans chaque chambre

- Sédation profonde associée à la curarisation (RASS – 4 ou RAMSAY 6 ou BIS entre 40 et 60%)
- Rechercher la présence d'asynchronie patient-machine, de désadaptation du respirateur et des pressions plateau > 30 cm H₂O justifiant une augmentation de la dose de curares. Les asynchronies sont suspectées devant :
 - o Une fréquence respiratoire mesurée supérieure à la fréquence respiratoire prescrite
 - o Des doubles déclenchements du respirateur détectés par une alarme de VT réglée à 1,5 fois le VT réglé en VAC
 - o Des dépressions anormales sur la courbe de pression

- Les asynchronies sont confirmées par des variations de pression, lors d'une pause télé-expiratoire, non liées à l'érithisme cardiaque.
- Adapter à la hausse la perfusion continue par palier de 20% précédé d'un bolus identique à celui administré en début de curarisation, puis recontrôle à H+1
- Durée initiale de curarisation 48 heures
- Reprise des curares après les 48 premières heures en cas d'asynchronies (désadaptation du respirateur) sous sédation, **persistant malgré adaptation des réglages ventilatoires**
- Réévaluation quotidienne de l'indication des curares après les 48 premières heures (arrêt systématique quotidien si PaO₂/FiO₂>100 mm Hg)

Enfin, il est décidé ce qui suit aux Hospices Civils de Lyon:

Le cisatracurium et l'atracurium sont dorénavant réservés aux secteurs de soins critiques. Les dotations des blocs opératoires sont ainsi modifiées : le rocuronium est maintenu en secteur d'anesthésie jusqu'à nouvel ordre.

Décision à effet immédiat

BIBLIOGRAPHIE

1. Fodale, V. & Santamaria, L. B. Laudanosine, an atracurium and cisatracurium metabolite. *EJA* **19**, 466 (2002).
2. Savarese, J. J. & Wastila, W. B. The future of the benzyloquinolinium relaxants. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl* **106**, 91–93 (1995).
3. Price, D., Kenyon, N. J. & Stollenwerk, N. A fresh look at paralytics in the critically ill: real promise and real concern. *Ann Intensive Care* **2**, 43 (2012).
4. Reddy, J. I. & Hannam, J. A. Anaphylaxis Is More Common with Rocuronium and Succinylcholine than with Atracurium. *PERIOPERATIVE MEDICINE* **7**.
5. Mefford, B., Donaldson, J. C. & Bissell, B. D. To Block or Not: Updates in Neuromuscular Blockade in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Ann Pharmacother* 106002802091013 (2020) doi:10.1177/1060028020910132.
6. Couto, M., Nunes, C., Vide, S., Amorim, P. & Mendes, J. Rocuronium Continuous Infusion for Profound Neuromuscular Blockade: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Neuropharmacology* **42**, 203–210 (2019).
7. Sedation and analgesia in intensive care (with the exception of new-born babies). *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* **27**, 556–559 (2008).
8. Continuous infusion of rocuronium in a paediatric intensive care unit. **5**.

9. Murray, M. J. *et al.* Clinical practice guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient: 2016 update-executive summary. *Am J Health Syst Pharm* **74**, 76–78 (2017).
10. Moore, L., Kramer, C. J., Delcoix-Lopes, S. & Modrykamien, A. M. Comparison of Cisatracurium Versus Atracurium in Early ARDS. *Respir Care* **62**, 947–952 (2017).
11. Hraiech, S. *et al.* How to reduce cisatracurium consumption in ARDS patients: the TOF-ARDS study. *Ann. Intensive Care* **7**, 79 (2017).
12. Bouju, P. *et al.* Clinical assessment and train-of-four measurements in critically ill patients treated with recommended doses of cisatracurium or atracurium for neuromuscular blockade: a prospective descriptive study. *Ann. Intensive Care* **7**, 10 (2017).

Le 27 mars 2020 à 12h.

Médicaments injectables

Quelles possibilités pour limiter l'utilisation des PSE ?

Ce qu'il FAUT administrer par PSE

- Les agents cardiovasculaires (**noradrénaline**, adrénaline, dobutamine et dopamine)
- Les agents de sédation (propofol, midazolam, rémifentanyl, sufentanyl, étomidate, ...)

Le Propofol doit être administré seul (aucun mélange n'est toléré dans la seringue de propofol)

- Les médicaments à marge thérapeutique étroite (héparine, antihypertenseurs, ...)

Privilégier l'administration de l'insuline par voie sous-cutanée tant que faire se peut

❖ **Préparation d'une seringue de MIDAZOLAM 1 mg/mL – SUFENTANIL 5 µg/mL**

Diluer 1 ampoule de sufentanyl 250 µg/5 mL et 1 ampoule de midazolam 50 mg/10 mL dans un volume final de **NaCl 0,9%** de 50 mL.

Ce que l'on peut administrer par gravité (sur voie distale de voie d'abord centrale)

Antibiotiques

Antalgiques

❖ **Préparation et administration d'une poche de CEFOTAXIME 2 g (20 mg/mL)**

Reconstituer un flacon de cefotaxime 2 g avec 10 mL d'EPPI

Diluer dans une poche de 100 mL de **NaCl 0,9% ou Glucose 5%**

Perfuser sur 3 – 4h par gravité

(Possibilité de diluer 3 flacons de 2g dans un volume final de 300 mL et perfuser sur 24h)

❖ **Préparation et administration d'une poche de CEFTRIAXONE 2 g (40 mg/mL)**

Reconstituer deux flacons de ceftriaxone 1 g avec 10 mL de solvant de dilution par flacon

Diluer dans une poche de 50 mL de **NaCl 0,9% ou Glucose 5%**

Perfuser sur 30 minutes par gravité

Attention à ne pas perfuser en présence de sels de calcium en raison du risque de précipitation de ceftriaxone calcique

❖ **Préparation et administration d'une poche de SPIRAMYCINE**

Reconstituer un flacon de spiramycine avec 4 mL d'EPPI.

Diluer dans une poche de 100 mL de **Glucose 5%**

Perfuser sur 1h par gravité

Penser au bolus pour limiter les perfusions !
Penser à la voie sous-cutanée !

Si vous souhaitez obtenir des informations sur les recommandations de préparations d'autres médicaments injectables, vous pouvez consulter le guide d'administration des médicaments injectables https://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/adulte_admin_medic_inj.pdf

La compatibilité des médicaments lors d'une perfusion en Y

Cela n'indique **pas** les **médicaments qui pourraient être mélangés dans la même seringue**

Voir Annexe 3 BIS Hôpitaux Universitaires de Genève

[illegible]

(nom de marque)	pH																																	
ACICLOVIR (Acyclovir)	11	▽ ACICLOVIR (Acyclovir)																																
ADRENALINE HCL = EPINEPHRINE (Adrénaline)	2.5 à 5.0		▽ ADRENALINE HCL = EPINEPHRINE (Adrénaline)																															
ALPROSTADIL (Prostin VR)	5.5			C ₀	▽ ALPROSTADIL (Prostin VR)																													
AMIKACINE (Amikin)	4.2 à 4.8	C ₀	C ₀			▽ AMIKACINE (Amikin)																												
AMIODARONE (Cordarone)	3.5 à 4.5		C ₀		C ₀	▽ AMIODARONE (Cordarone)																												
AMOXICILLINE (Clamoxyl)	8.6 à 9.0				I ₀		▽ AMOXICILLINE (Clamoxyl)																											
AMOXICILLINE/AC. CLAVULANIQUE (Co-Amoxicilline)	8.6 à 8.8				I ₀			▽ AMOXICILLINE/AC. CLAVULANIQUE (Co-Amoxicilline)																										
ATRACURIUM (Atracurium, Tracrium)	3.2 à 3.7	C ₀	C ₀		C ₀			▽ ATRACURIUM (Atracurium, Tracrium)																										
BENZYLPENICILLINE (Penicilline G)	6.0 à 7.5	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀			C ₀	▽ BENZYLPENICILLINE (Penicilline G)																								
CALCIUM CHLORURE	5.5 à 7.5		C ₀		C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	▽ CALCIUM CHLORURE																							
CALCIUM GLUCONATE (Calcium Gluconat)	5.8		C ₀		C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	▽ CALCIUM GLUCONATE (Calcium Gluconat)																						
CEFAZOLINE (Kefzol)	4.0 à 6.0	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀			C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	▽ CEFAZOLINE (Kefzol)																					
CEFEPIME (Maxipime)	4.7	I ₀				C ₀						C ₀		▽ CEFEPIME (Maxipime)																				
CEFTAZIDIME (Fortam)	5.0 à 8.0	C ₀	C ₀		I ₀	I ₀			I ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		▽ CEFTAZIDIME (Fortam)																			
CEFTRIAZONE (Rocéphine)	6.0 à 8.0	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀			C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀		C ₀	▽ CEFTRIAZONE (Rocéphine)																		
CEFUROXIME (Cefuroxim, Zinacef)	6.0 à 8.5	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀			C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		C ₀	▽ CEFUROXIME (Cefuroxim, Zinacef)																		
CICLOSPORINE (Sandimmun)	6 à 7	I ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	▽ CICLOSPORINE (Sandimmun)																		
CIPROFLOXACINE (Ciproxine)	3.9 à 4.9				C ₀	C ₀	I ₀	I ₀				C ₀			I ₀	I ₀		C ₀	▽ CIPROFLOXACINE (Ciproxine)															
CLARITHROMYCINE (Klacid)	4.8 à 6.0					C ₀			C ₀	C ₀	C ₀				C ₀	I ₀		I ₀		C ₀	▽ CLARITHROMYCINE (Klacid)													
CLINDAMYCINE PHOSPHATE (Dalacin-C)	5.5 à 7.0	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀		C ₀	▽ CLINDAMYCINE PHOSPHATE (Dalacin-C)													
DEXAMETHASONE PHOSPH. DISOD. (Méphamesone)	8 à 9	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	I ₀		C ₀	▽ DEXAMETHASONE PHOSPH. DISOD. (Méphamesone)											
DEXMEDETOMIDINE (Dexdor)	4.5 à 7.0	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	▽ DEXMEDETOMIDINE (Dexdor)										
DOBUTAMINE	3.5 à 4.5	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	▽ DOBUTAMINE											
DOPAMINE	2.5 à 4.5	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ DOPAMINE										
ESOMEPRAZOLE (Nexium)	9 à 11																								I ₀	I ₀	▽ ESOMEPRAZOLE (Nexium)							
FENTANYL (Sinteny)	6.0 à 7.5	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ FENTANYL (Sinteny)								
FLUCLOXACILLINE (Floxapen)	5.0 à 7.0				I ₀	I ₀				I ₀						C ₀		I ₀	I ₀					I ₀				▽ FLUCLOXACILLINE (Floxapen)						
FLUCONAZOLE (Diflucan)	5.0 à 6.5	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		▽ FLUCONAZOLE (Diflucan)						
FUROSEMIDE (Lasix)	8.0 à 9.3		I ₀	C ₀	C ₀	I ₀			I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀		I ₀	▽ FUROSEMIDE (Lasix)						
GENTAMICINE (Refobacin, Garamycine, Gentalline, Refobacin)	3.0 à 5.5	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	I ₀	▽ GENTAMICINE (Garamycine, Gentalline, Refobacin)					
HEPARINE SODIQUE (Heparine /Liquémine)	5.0 à 7.5		C ₀		I ₀	I ₀			I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	▽ HEPARINE SODIQUE (Héparine/Liquémine)					
HYDROMORPHONE (Palladon)	4	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	▽ HYDROMORPHONE (Palladon)					
IMIPENEM / CILASTATINE (Tienam)	6.5 à 7.5	C ₀	C ₀			I ₀			C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	▽ IMIPENEM / CILASTATINE (Tienam)					
INSULINE ULTRARAPIDE (Novorapid)	7.0 à 7.8		I ₀		I ₀	C ₀			I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ INSULINE ULTRARAPIDE (Novorapid)					
LABETALOL (Trandate)	3.0 à 4.5	I ₀	C ₀		C ₀				C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀		C ₀	I ₀	I ₀	C ₀		I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	▽ LABETALOL (Trandate)					
LEVOFLOXACINE (Tavanic)	4.3 à 5.3	I ₀	C ₀	I ₀	C ₀				C ₀	C ₀												C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀	I ₀	▽ LEVOFLOXACINE (Tavanic)				
LEVOSIMENDAN (Simdax)			C ₀																			C ₀	C ₀		C ₀					▽ LEVOSIMENDAN (Simdax)				
MAGNESIUM SULFATE	5.5 à 7.5	C ₀			C ₀	I ₀			C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	I ₀	I ₀	I ₀	I ₀		C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	▽ MAGNESIUM SULFATE				
MEROPENEM (Meronem)	8	I ₀																				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀			▽ MEROPENEM (Meronem)				
METHYLPREDNISOLONE (Solu-Medrol)	7.4 à 8	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	I ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ METHYLPREDNISOLONE (Solu-Medrol)				
METOCLOPRAMIDE (Paspertin / Primperan)	3 à 6.5	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ METOCLOPRAMIDE (Paspertin)					
METRONIDAZOLE (Flagyl)	4.0 à 6.0	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀			I ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ METRONIDAZOLE (Flagyl)					
MIDAZOLAM (Dormicum)	3 à 4		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	▽ MIDAZOLAM (Dormicum)			
MILRINONE (Corotrop)	3.2 à 4	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ MILRINONE (Corotrop)					
MORPHINE	3 à 4.0	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ MORPHINE					
NICARDIPINE (Nicardipine, Cardene)	3.5	I ₀	C ₀		C ₀				C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	I ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀		I ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ NICARDIPINE (Cardene)				
NIFEDIPINE (Adalat pro infusione)	4.5 à 7.5					C ₀																								▽ NIFEDIPINE (Adalat pro infusione)				
NITROPRUSSIATE SODIQUE (Nitroprussiat Fides)	3.5 à 6		C ₀	C ₀	C ₀	I ₀			I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ NITROPRUSSIATE SODIQUE (Nitroprussiat Fides)				
OCTREOTIDE (Octreotid, Sandostatine)	3.0 à 3.4	C ₀	C ₀		C ₀				C ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ OCTREOTIDE (Octreotid, Sandostatine)				
ONDANSETRON (Zofran)	3.3 à 4.0	I ₀	C ₀		C ₀				C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀					C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ ONDANSETRON (Zofran)				
PARACETAMOL (Perfalgan)	5.5	I ₀																				C ₀	C ₀							C ₀	▽ PARACETAMOL (Perfalgan)			
PHENYTOINE (Phenhydan)	11				I ₀				I ₀							I ₀	I ₀				I ₀	I ₀									▽ PHENYTOINE (Phenhydan)			
PIPERACILLINE/TAZOBACTAM (Tazobac)	4.5 à 6.8	I ₀			I ₀	I ₀					C ₀	C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	C ₀	C ₀	I ₀			C ₀	C ₀	I ₀	C ₀	I ₀		C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ PIPERACILLINE/TAZOBACTAM (Tazobac)			
POTASSIUM CHLORURE	5 à 7	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀			C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	▽ POTASSIUM CHLORURE				
POTASSIUM PHOSPHATE	4.3					I ₀					I ₀	I ₀									I ₀			C ₀	I ₀		C ₀				C ₀	▽ POTASSIUM PHOSPHATE		
S																																		

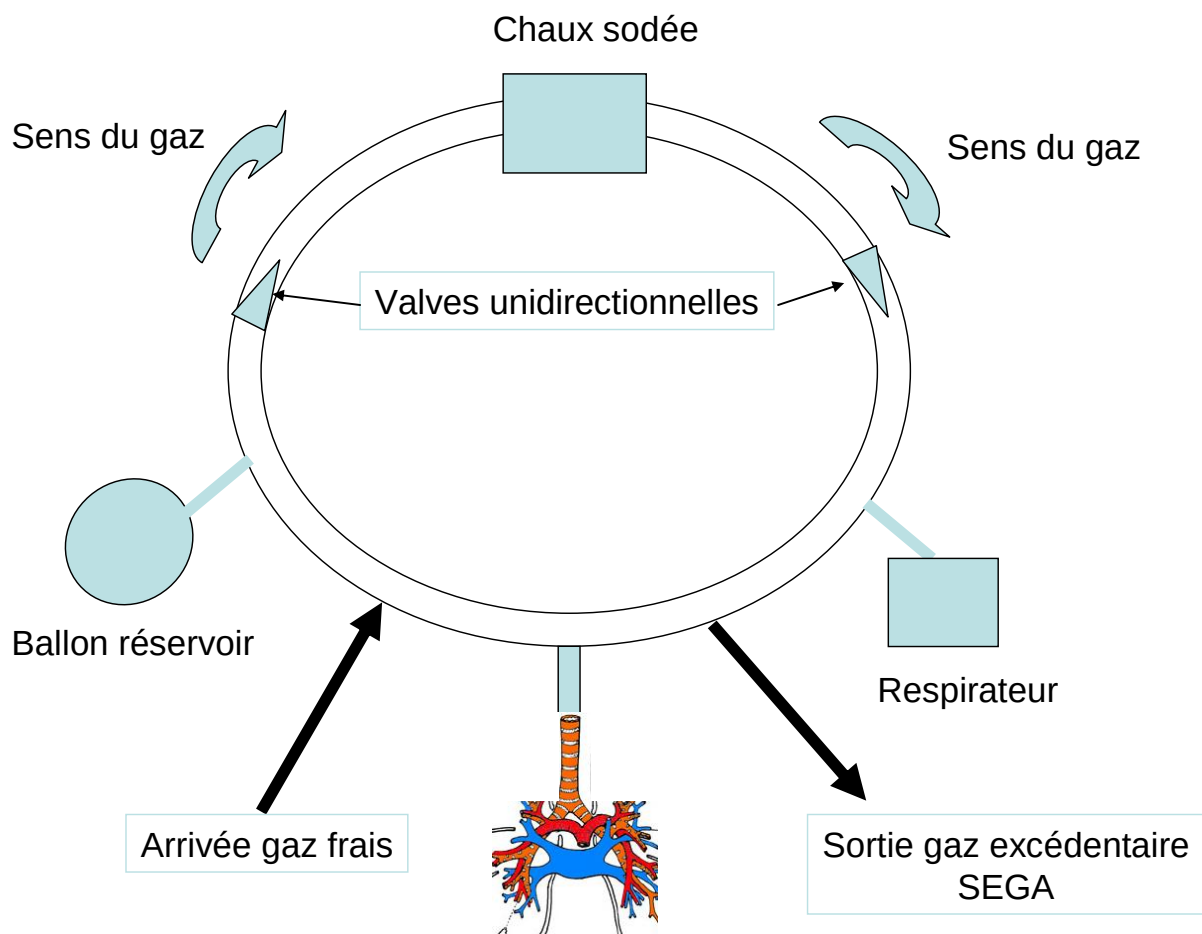
En cas de doutes ou de questions, veuillez contacter l'Assistance pharmaceutique des HUG au No interne 31080.

Pharmacie des HUG / [HUG_CompatAdm_DCI.xlsx](#) / créé le: 27.04.12 / auteur: lzka/ceft/mlhm/ligd/tesi / dernière révision le: 10.08.18 par ligd validé par: ceft/tesi

Conseils pour ventiler un patient en insuffisance respiratoire aigue avec un respirateur d'anesthésie

Bourgain Jean Louis, Servin Frédérique, Montravers Philippe avec la collaboration des fabricants de machine d'anesthésie

Il est possible de ventiler un patient en SDRA avec une machine d'anesthésie récente (de moins de 10 ans environ type Perseus, Aesys, Advance, Flow-i, flow-c). Il est nécessaire de prendre un certain nombre de précautions pour préserver les performances du respirateur et assurer de bons réglages.



Principe de fonctionnement

Les machines d'anesthésie permettent la ventilation spontanée et la ventilation en pression positive par la simple commutation d'une commande en utilisant le même circuit. Lorsque l'on débute la ventilation contrôlée, il faut passer de la fonction ventilation spontanée à la fonction ventilation mécanique soit en mettant le commutateur sur la bonne position soit en activant le mode ventilation contrôlée choisi (volume contrôlé, pression contrôlée ...).

En ventilation spontanée, le patient respire à travers le circuit dans le ballon. En ventilation contrôlée, le patient respire dans un soufflet qui est apparent sur certaines machines et pas sur

d'autres. Le soufflet doit être suffisamment rempli pour que le patient reçoive le Vt prescrit ; ceci est visible ou affiché sur l'écran de la machine.

Les réglages sont globalement identiques à ceux des respirateurs de réanimation

- Vt , fréquence respiratoire, rapport I/E et PEEP
- Ventilation en volume contrôlé, en pression contrôlée, en aide inspiratoire

Le débit de gaz frais

Pour un respirateur de réanimation, le débit de gaz frais est toujours égal à la ventilation minute.

Pour la machine d'anesthésie, le circuit d'anesthésie permet de ré-inhaler les gaz expirés après passage à travers la chaux sodée pour absorber le CO₂. Il n'est donc pas nécessaire que le débit de gaz frais soit égal à la ventilation minute puisque le patient ré-inhale une partie de ses gaz expirés.

Sur une machine d'anesthésie, le réglage du débit de gaz frais est indépendant de celui de la ventilation minute qui se règle sur le respirateur.

Utiliser un débit de gaz frais supérieur à la ventilation minute pour ne pas consommer la chaux sodée et limiter la condensation dans le circuit

La chaux sodée

Laisser le bac à chaux sodé rempli de chaux, à changer systématiquement une fois par jour ou si la PiCO₂ est > 1 à 2 mm Hg.

Les filtres

Mettre un filtre à haute performance entre le patient et la pièce en Y (pouvoir de filtration > 99.97%) et un autre filtre sur la branche expiratoire près de la machine

Changer le filtre patient dès que de l'humidité apparaît sur le versant pièce en Y du filtre

Changer tous les jours les tuyaux et le filtre expiratoire

Les évaporateurs

Il est conseillé de ne pas équiper ces machines avec des évaporateurs ou des cassettes de gaz halogéné.

La capnigraphie

Elle est essentielle et il ne faut pas l'invalider

La surveillance de l'eau dans le piège de la ligne de prélèvement est importante pour garantir un bon fonctionnement de l'appareil.

Le contrôle qualité du respirateur

Il doit être effectué au moins tous les trois jours. Chaque autotest dure environ 5 à 10 minutes pendant lesquelles il faut assurer la poursuite de la ventilation. Ceci peut se faire avec le circuit accessoire avec monitoring des gaz expirés mais sans surveillance des pressions. C'est la raison pour laquelle il est licite d'envisager l'échange de la machine avec une autre préalablement testée. Ceci est possible car les prises murales de gaz médicaux sont doublées.