



Chrono Physio-Pathology de l'infection pulmonaire à COVID19

Une petite histoire "Française" sur le choix d'une stratégie thérapeutique ventilatoire efficiente

Pourquoi la CPAP de Boussignac[®] comme technique de VNI des patients infectés par COVID19 en Algérie ?

Prof. Gilles Dhonneur

Chedfd Département Anesthésie
Réanimation & Douleur

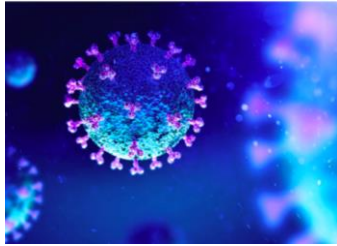
Médecin SOLID19

Intituts Curie de Paris

Université Paris 12

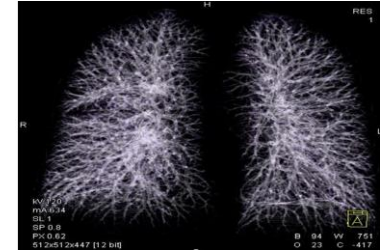
Physio-Pathologie Détaillée

Infection Pulmonaire à COVID 19



Pneumopathie Interstitielle

Parfois identifiée en dehors de tout contexte clinique "anormal"



Déclenchement
d'une cascade
inflammatoire
puissante

Bronchoconstriction

Perte de la vasoconstriction
pulmonaire hypoxique

Atteinte endothéliale
vasculaire et lymphatique
(Récepteurs ACE2)

Thromboses vasculaires et
lymphatiques pulmonaires

Hypoxémie

Hypo/ Normo/ Capnie

Augmentation du drive inspiratoire- Efforts inspiratoires intenses

Pressions alvéolaires négatives et destruction de la membrane alveolocapillaire

Oedème alvéolaire et shunt

Lésions Pulmonaires auto-infligées

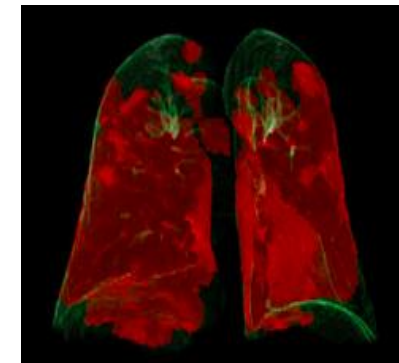
Hypoxémie Hypercapnie

Fatigue ventilatoire

Infection

Pneumopathie Parenchymateuse

Sévère quand il y a une symptomatologie pulmonaire initiale dans 3% des cas



Physio-Pathologie

Impact Pulmonaire de l'infection à COVID 19

- En plus de ce que nous venons de présenter... une vascularite thrombosante induite par la thrombo-inflammation pulmonaire va s'installer entre le 5 ième et le 10ième jour
 - Agression endothéliale directe par Covid19 (ACE2)
 - Hypercoagulabilité lié à l'hypoxie
- Elle est associée à des embolies pulmonaires qui aggravent le tableau clinique respiratoire.
 - Risque d'EP x 6 / patients présentant une infection respiratoire bactérienne de même sévérité

Traitements

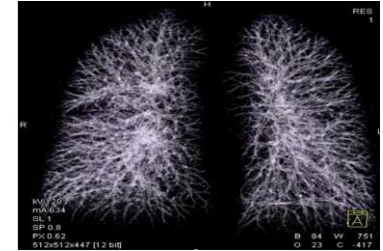
Infection Pulmonaire à COVID 19



Antiviraux

Pneumopathie Interstitielle

Clinique anormal



Corticoides
Anti -Inflammatoires

Bronchodilators

Atteinte endothéliale
vasculaire et lymphatique

Antiooagulants

Thromboses vasculaires et
lymphatiques pulmonaires

Inflammatoire
puissante

Perte de la vasoconstriction
pulmonaire hypoxique

Hypoxémie

Augmentation de
Pression alvéolaires ne

O₂ Thérapie

Pressions intenses
Barrière alveolocapillaire

Lésions Pulmonaires auto-infligées

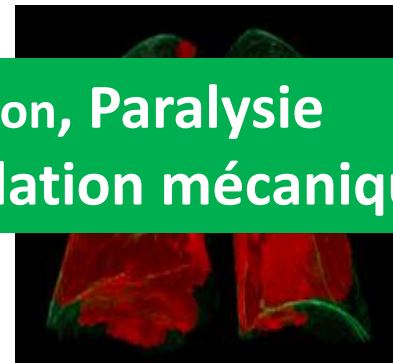
Hypoxémie Hypercapnie
Fatigue ventilatoire

Antibiotics

Sedation, Paralysie
OTI, Ventilation mécanique

Pneumopathie Parenchymateuse

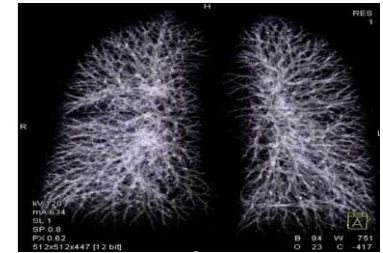
Sévère quand il y a une symptomatologie pulmonaire initiale dans 3% des cas



Chrono-Pathology

Atteinte Pulmonaire à COVID 19

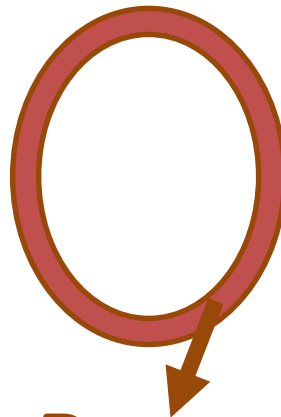
Pneumopathie Interstitielle



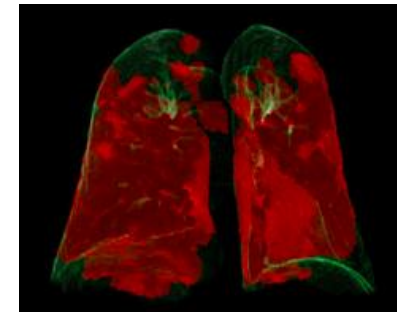
Hypoxemia

Hypo/ Normo/ Carbia

Lésions Pulmonaires auto-infligées

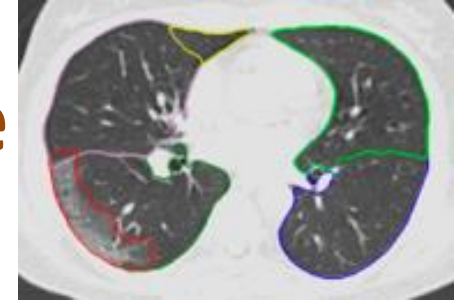


Pneumopathie Parenchymateuse



Limiter les lésions auto-infligées pour éviter la pneumopathie parenchymateuse

Pneumopathie Interstitielle



Hypoxia

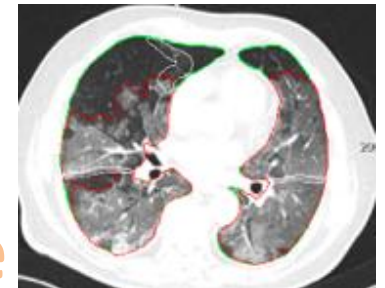
Hypo/ Normo/ Carbia

O₂ Thérapie pour casser le cercle vicieux

Lésions Pulmonaires auto-infligées

Thromboses
vasculaires
pulmonaires

Pneumopathie Parenchymateuse





Thérapie : Cahier des charges, les BASIQUES

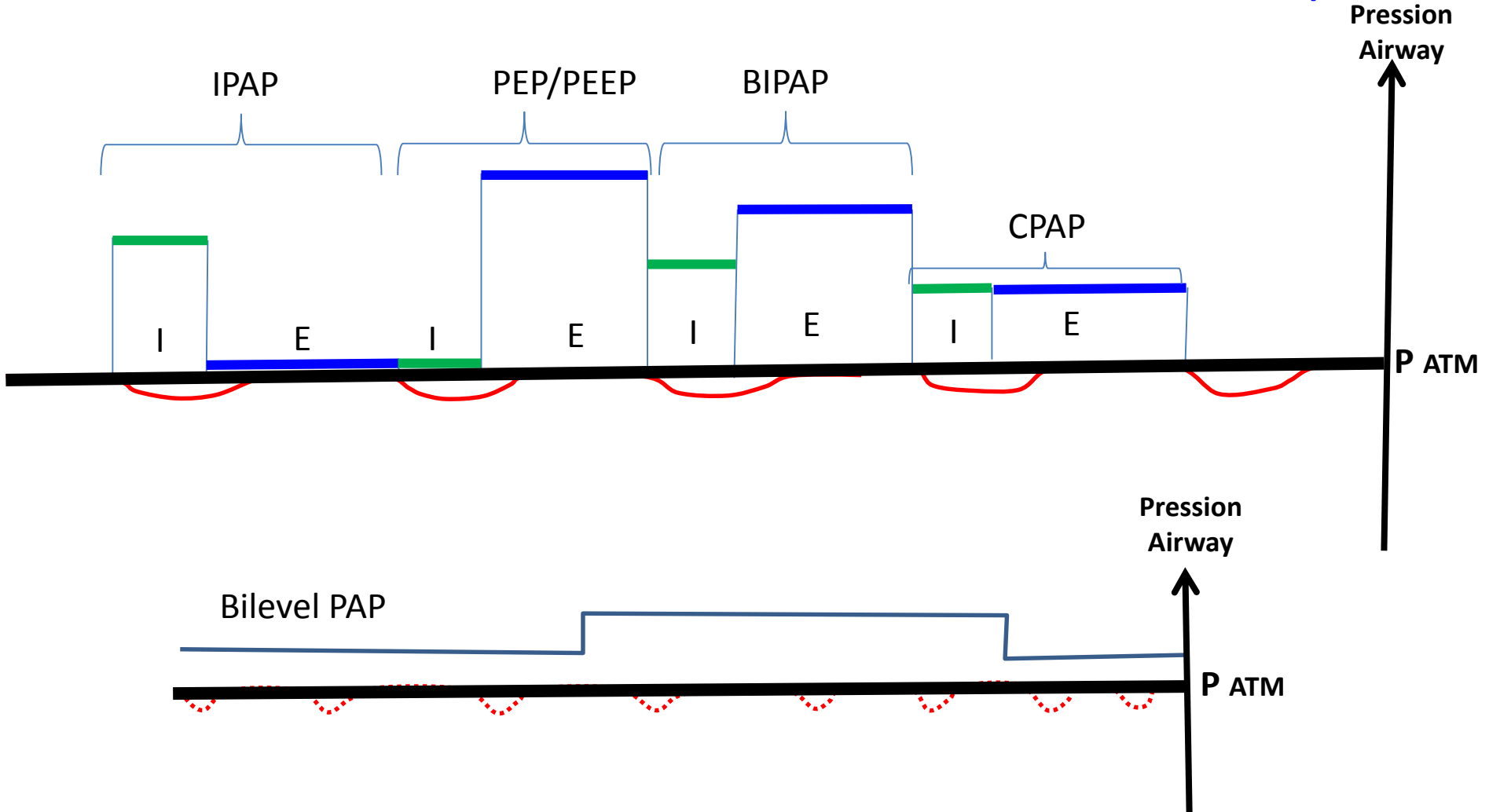
A traiter avec un masque facial

4 critères basiques de l'outil idéal

Hypoxémie Profonde	—————→	1-Haut débit d'oxygène
Effort inspiratoire intense générant des pressions inspiratoires très négatives	—————→	2- Haut débit inspiratoire de pointe
Oedème pulmonaire et Shunt	—————→	3- Expiration pressurisée PEP-PEEP or CPAP
Fatigue ventilatoire	—————→	4- Inspiration pressurisée IPAP-BIPAP

Les systèmes permettant de pressuriser l'administration

O₂ Thérapie



Laquelle ou lesquelles de ces machines/device permettent de satisfaire le cahier des charges basiques ?



ICU



OR

Toutes ces machines de 32 Euros à 65 000 Euros remplissent le cahier des charges basiques



Portable



« CPAP Outils de poche »



Thérapie : Critères majeurs permettant l'utilisation en soins normalisés

Tolérance parfaite

Sans risque pour le patient (Système ouvert pas de surpression)

Sans risqué pour les soignants (Fonctionne avec un filtre protecteur contre les aerosols infectés)

Facile à monter, mettre en oeuvre et à utiliser (rien de sophistiqué)

Stricte**ment portable**

Autorise une certaine mobilité du patient

Le patient peut se le placer et se l'enlever

Leger à porter sur la face

Utilisable dans tout type de situation de repos au lit (**a plat ventre** /en position latérale en fauteuil

Dans le Context Solid19[®] nous avons ajouté:

- Il doit être bon marché
- Il doit être léger et portable
- Il doit fonctionner avec de l'air pressurisé
- Sa consommation d'O2 doit être limitée

Quel Outil / Cahier des Charges

Solid19[®] specifications ?



Haut Débit d'Oxygène (3,6,9,12,15,20,25,30 l/min)
Très Haut Peak Flow jusqu'à 270 l/min !!++++
Expiration Préssionnée: PEP: 1 to 15 cmH2O
Inspiration Préssionnée : IPAP 1 to 10 cmH2O
Tolérance aisée (system ouvert, pas de surpression pas de tirage)
Sécuritaire pour le patient and les soignants (Pas de gouttelettes infectées produites , Filtration HEPA possible et OPEN System)
Facile à monter et utiliser (IFU)
Pas de courbe d'apprentissage "juste suivre des instructions dessinées"
Poids = 30 grammes ++++ grande tolérance
Mise en place 1.5 min
Un seul réglage : Débit d' O2 (3L/min (0-15L) to 5L /min(15-30L) steps)
Monitoring facile (Fréquence respiratoire et SaO2)
Utilisable avec le l'air sous pression et on rajoute de l'O2
Efficacité validée par la littérature



Expérience Ensemble Hospitalier Intituts Curie de Paris

- Covid19: Days of exposition
 - Unités Normalisées : 2200 Days
 - **Unité d'O₂-Requérance**: 240 Days (13%)
 - **ICU**: 110 Days (3%)
 - **No death** to be deplored

Cas Cliniques Caractéristiques

- Monsieur P.



- Madame T.



Monsieur P.

- 39 ans
 - DID depuis l'enfance (sportif)
 - Non fumeur
 - Détresse Respiratoire : FR = 30/min
 - PaO₂ en AA à 50 mmHg,
 - Traitement Systémique : Procédure Standard Curie
 - O₂: VNI CPAP Boussignac pendant 5 jours
- DV/DL/DD

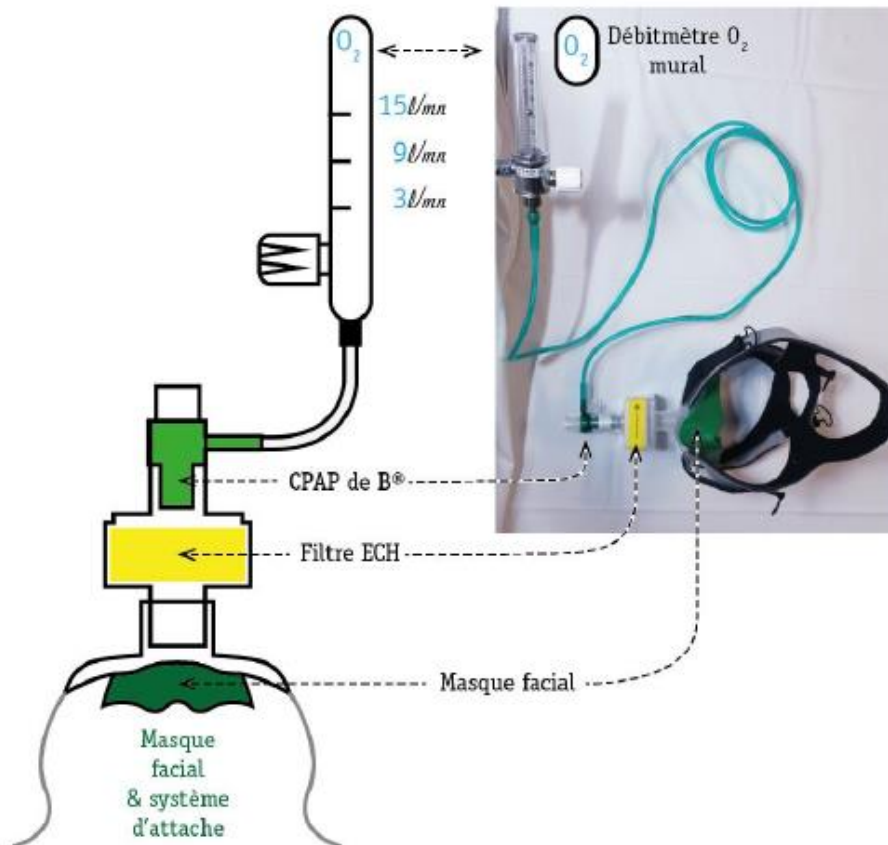
Madame T.

- 59 ans, pas de traitement, ménopausée, pas de FR
- Détresse Respiratoire fébrile à J6 d'une hospitalisation aux urgences (syndrome grippal sévère) suivie d'un retour à domicile...
- A l'arrivée ICU : Dyspnée majeure sous O2 lunettes à fort débit
- Agitation, Cyanose, Délire...SaO2 à 57%
- Intubation trachéale dès l'arrivée en USI
- Traitement Systémique : Procédure Standard Curie
- Scanner : 2 poumons blancs
- PaO2/FiO2= 80 post Intubation
- ETO: Défaillance cardiaque à prédominance droite CPA
 - Emboles visibles dans l'AP droite
- Proposition pour une ECMO : récusée sur l'âge
- Décision de thrombolyse systémique
- 36 heures après son admission en ICU
 - PaO2/FiO2 est à 300
- Extubation à J10
- Sortie à J13 de l'admission ICU



Discutons...

Objective $SpO_2 > 92\%$



Major advantages of the B[®]CPAP System

Usable in the ward. No energy required. Strictly open system for pressure and ventilation. Protection of care givers against exhaled infected particles. Protection of the environment of the patient. No possibility of overpressure in upper airways. Very low risk of ventilatory leak and aerosolization of infected particles. Adaptive system promoting minor and variable inspiratory assistance (depending upon inspiratory flow rate generated by the patient) and well tolerated low level of positive expiratory pressure in the upper-airways. Allows the use of aerosolizers to deliver treatment directly (bronchodilators) into the lung without contaminating the environment of the patient. Identifies patients who are worsening and evaluate the need for admission to the ICU. Limits hospital oxygen consumption (as compared to others open oxygenation techniques).

Boussignac® CPAP System- Short Installation Procedure

Dr Khoubeyb Abdelhafidh, Dr Philippe Goater & Pr Gilles Dhonneur

Paris, Cancer Curie Hospitals Group



Boussignac® CPAP System (B®CPAP) is indicated in Covid19+ (or possible) patients requiring enrichment of inspired oxygen concentration (SpO2 < 92% in ambient air).

B® CPAP can be used continuously or discontinuously depending on the needs.

The use of B®CPAP is associated with close or continuous monitoring (depending on clinical status) of SpO2.

Very short B®CPAP System « set-up »

Make sure the patient's environment is placed in negative pressure or at atmospheric pressure and follow the User Manual (drawing and picture)

- A) Assemble the 3 elements of the System: 1 facemask with its attachment ties+ 1 adapted HEPA filter type* + the B®CPAP.

**A small connecting piece may be needed to connect the filter to the B® CPA.P. The interSurgical® HEPA filter connects directly to B® CPA.P.*

- B) Connect the B®CPAP piece to wall-flowmeter
- C) Start to increase oxygen flow rate beginning at 6 l/min => measure rest SaO2 , 3 min later
 - a. If < 92% increase the flow by 3 cmH2O steps then control SpO2, 3 min later.
 - b. If rest SpO2 remains below 92% at 15 l/min flow inform physician from the ICU and propose to use a 30 L/min wall-flowmeter under ICU supervision

Bench Lab Tests