

人工呼吸器・ECMO(エクモ) について知ろう

岐阜県総合医療センター 臨床工学部

はじめに

本日は当院の健康祭HPを閲覧して頂きありがとうございます。

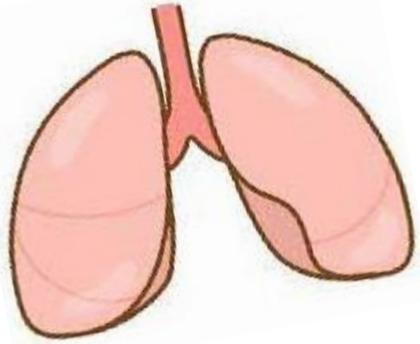
近年、コロナ関連のニュース等で人工呼吸器やECMO(エクモ)といった言葉を目にする機会が増えました。

今回のテーマである救急医療の現場では、これらの機械は深く関わりがあり、実際にどのような役割をしているかご紹介致します。

また、臨床工学部では人工呼吸器やECMOの管理・点検を行い、常に安全に使用が出来る体制をとっています。

人工呼吸器とECMOについて理解いただける機会となるよう、最後までご覧頂けると幸いです。

心臓と肺の機能と役割について

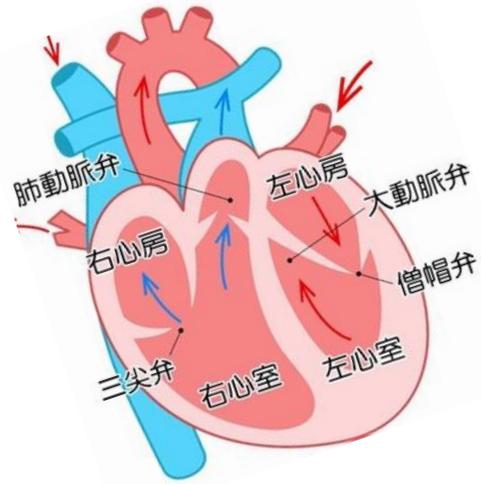


肺の機能と役割

—肺の役割—

呼吸により取り込んだ酸素(O₂)と身体に不要になった二酸化炭素(CO₂)を外に出す、ガス交換を行っています。

肺炎や喘息によってこの機能が低下すると呼吸不全となり、**酸素投与、人工呼吸器、ECMO**等の補助が必要となることがあります。



心臓の機能と役割

—心臓の役割—

心臓は身体と肺へ血液を送り出すポンプの役割をしています。筋肉で出来た心臓が収縮したり、拡張することによりその働きを24時間休みなく行っています。

心不全になりポンプ機能が低下するとECMOやペースメーカーといった心臓の機能を補助する機械が必要となる事があります。

人工呼吸器について



人工呼吸器とは



—呼吸を助け、肺を休める役割をしています—

- ・通常より高い濃度の酸素を肺に送る事
- ・高い圧力(陽圧)をかける事で肺を広げる事

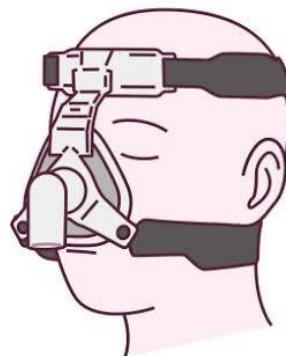
人工呼吸器は「**マスク用**」と「**挿管用**」の2種類あります。

マスク用人工呼吸器

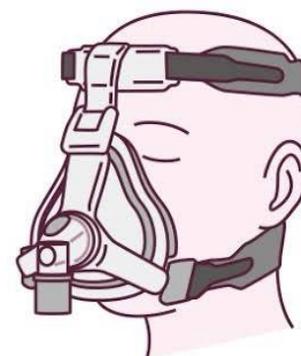
- ・患者様に合ったマスクを使用し、呼吸を補助する人工呼吸器です。
- ・挿管と比べると、導入時の患者様にかかる負担が少ない特徴があります。ICUなどの急性期や睡眠時無呼吸症候群等に対して在宅で使用したりと幅広い場面で使用されています。
- ・装着方法は簡便ですが、マスクから空気が漏れ出てしまうため、感染対策の観点から新型コロナウイルス患者に対しての使用は基本的に推奨されていません。



ネーザルマスク



フルフェイスマスク



トータルフェイスマスク

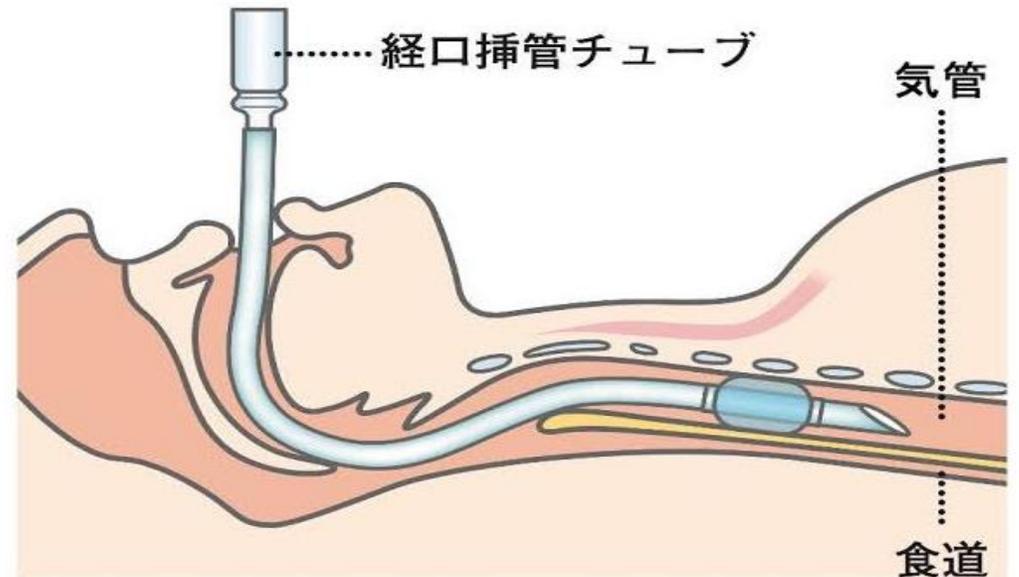


挿管用人工呼吸器

・挿管とは
右下の図のように、口または鼻から太さ：
直径1cm程度、長さ：20～25cm程度の
チューブを挿入し、気管チューブを介して
呼吸器からガスを送り込み、呼吸の補助
を行います。

・太いチューブが口や鼻から入る為、患者
様の身体への負担は大きい。

・空気漏れのリスクが低い為、新型コロナ
ウイルス患者に対しては挿管用人工呼吸
器が主に使用されています。



ECMO(エクモ)について

ECMO(エクモ)とは

extracorporeal membrane oxygenation

【体外式膜型人工肺】

の略称です

心臓と肺の役割を行う治療法



写真のような機械を使用して患者様の体内から血液を3~5L/min程度取り出し、再び体に返します。このことを**体外循環**といいます。

体外循環中の血液が人工肺を通り、血液に酸素を与えて酸素化されます。

体外循環により心臓の替わりをする事で、全身の血液循環を補助します。

ECMOシステムの構成

遠心ポンプ…

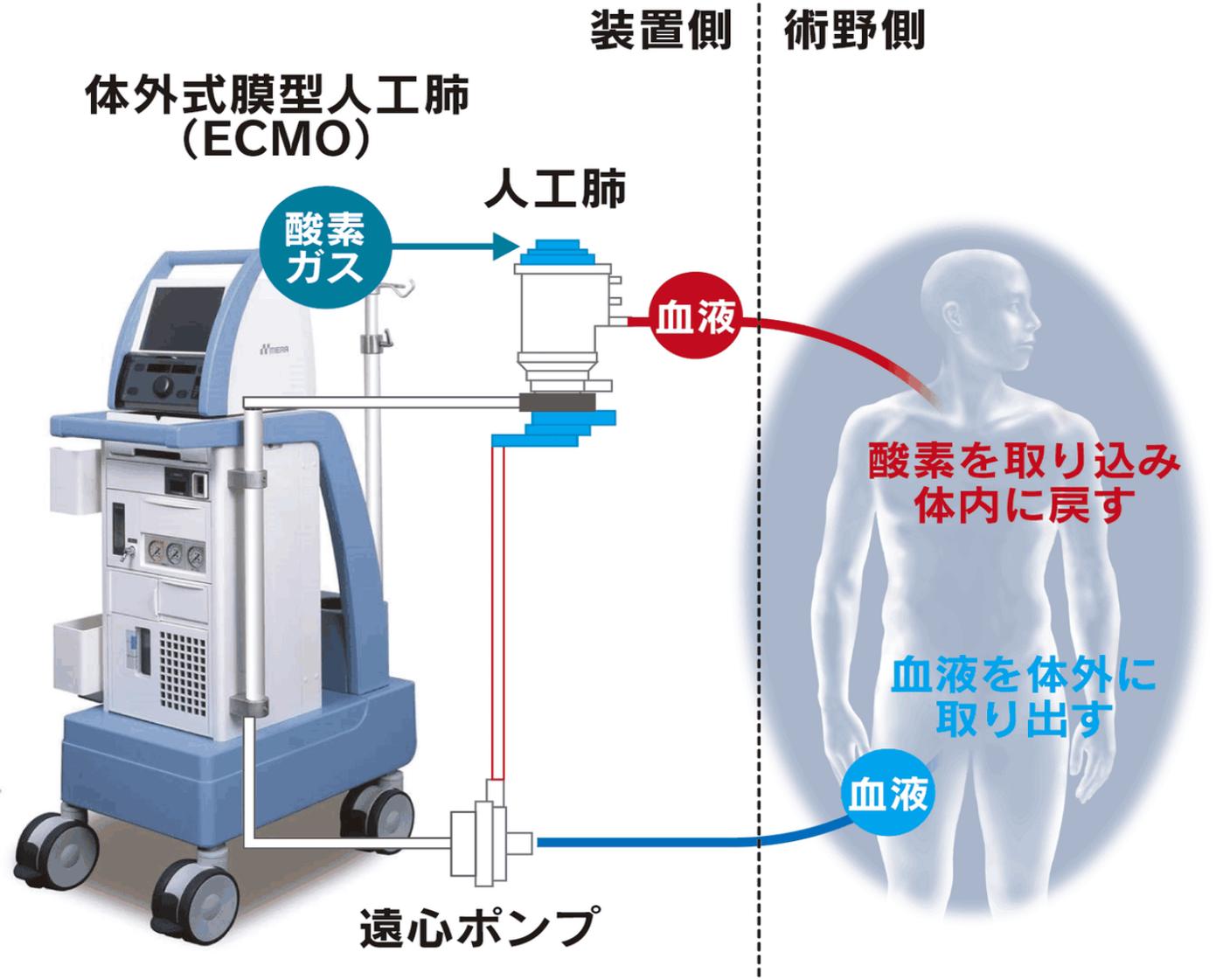
体内から血液を取り出し人工肺に送り出すもの。

このポンプによって循環を補助している。

人工肺…

人の肺の代わりに酸素と二酸化炭素のガス交換を行う。

これにより自己肺の補助をしている。



ECMOは大きく2種類に分けられます

心臓の機能を補助する場合は
静脈(Venous)から動脈(Artery)に送る

V-A ECMO (ブイエーエクモ)

肺の機能を補助する場合は
静脈(V)から静脈(V)に送る

V-V ECMO (ブイブイエクモ)

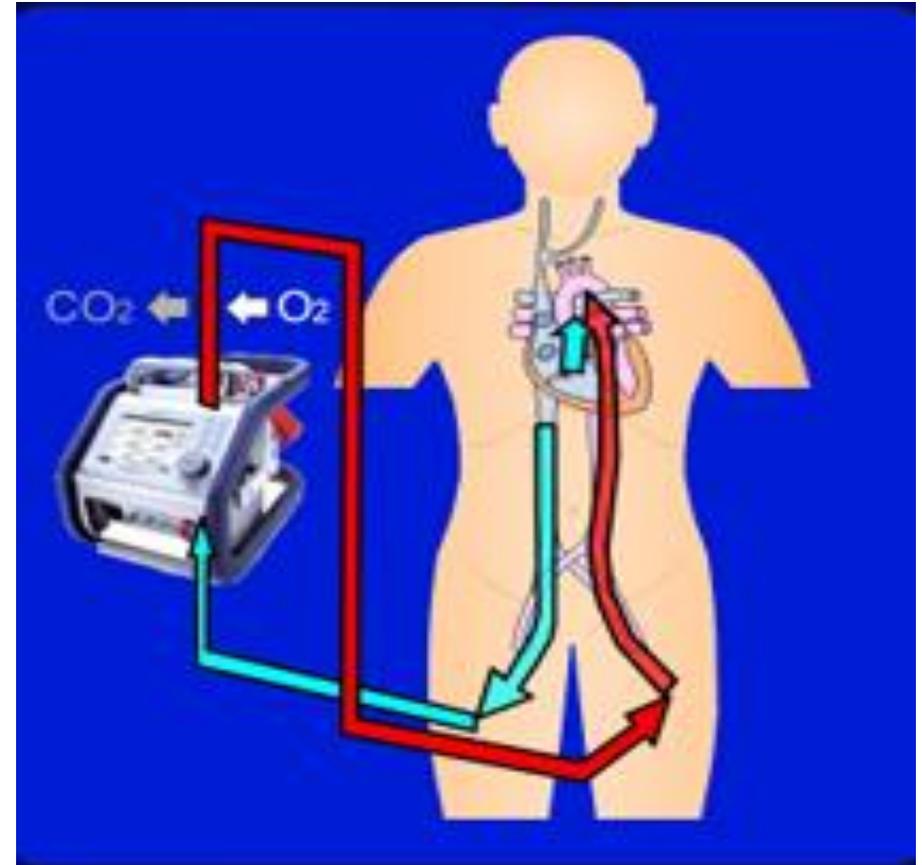
ECMOは大きく2種類に分類されます。

新型コロナウイルス患者等の呼吸不全患者を対象に行われているのは、
V-V ECMOです。

V-A ECMO

・V-A ECMOは主に心肺停止時の緊急蘇生や急性心筋梗塞等の疾患で心臓の機能が大きく低下した場合等の極めて致命的な状態である時に使用されます。

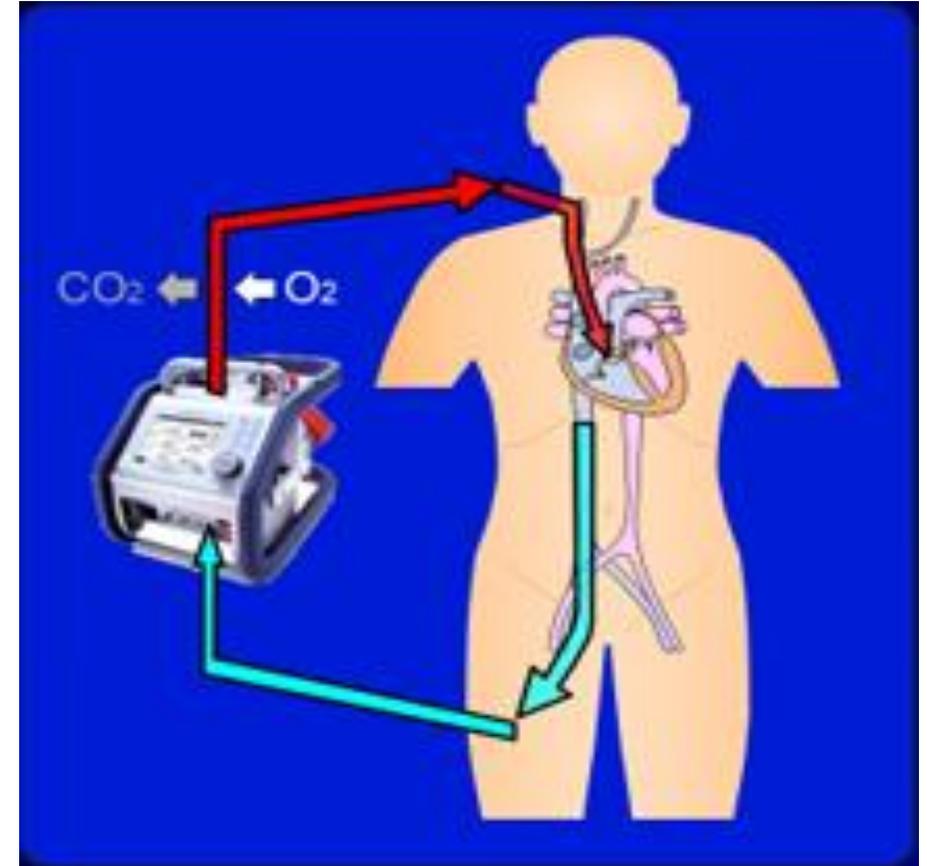
・日本や韓国ではPCPS(経皮的心肺補助法)と広く呼ばれています。



V-AECMOは上の絵のように大腿(足)の静脈から血液を取り出し、大腿(足)の動脈に返します。

V-V ECMO

- ・V-VECMOは先ほど説明した人工呼吸器では肺の機能が改善しない場合に使用されます。
- ・肺の役割をECMOで代替をし、患者さんの肺を休憩させて機能を回復させる事が目的です(Lung Rest: ラングレストと言ったりします)



V-VECMOは上の絵のように大腿(足)の静脈から血液を取り出し、内頸(首)の静脈に返します。

ECMOの管理

- ・ECMOはあくまでも、心臓・肺の機能を補助する機械であり、対症療法の一つです。
- ・ECMOは究極的な生命維持管理装置であるため、管理に慣れた医師、看護師、臨床工学技士など多くの人材を必要とします。
- ・ECMOの装置や材料そして導入・管理できるスタッフには限りがあります。

人工呼吸器・ECMOに対しての臨床工学技士としての関わり

【人工呼吸器の点検の様子】

臨床工学技士は、医療の現場において物品の準備、使用中、使用後の点検を実施し、様々な医療機器が適切に使用できるように管理を行っています。



【ECMO回路組み立て時の様子】

また、教育の一環として看護師等の他職種スタッフに対しての勉強会も実施し、院内での安全性をより確実なものに出来るように取り組んでいます。



本日はご閲覧頂きありがとうございました。
未だ、新型コロナウイルスが予断を許さない世の中ですが、くれぐれもご自愛ください。