قصور التنفس

Respiratory Failure

تتمثل وظيفة الجهاز التنفّسي، بشكل أساسي، في امتصاص الأكسجين وإطلاق ثاني أكسيد الكربون. وللقيام بذلك، يعتمد هذا الجهاز على عنصرين أساسيّين:

١. القفص الصّدري والعضلات، بما في ذلك الحجاب الحاجز، والتي تُحدث، مجتمعةً، تغييرًا في حجم الرّئتين، وتتيح بذلك دخول الهواء إلى الرئتين وخروجه منهما.
٢. الرئتان ، اللتان تحصل عمليّة البادل الغازي في جوفيهما.

عندما يكون الجهاز التنفّسي غير سليم ولا يستطيع إجراء هذه العمليّات بطريقة سليمة وكما ينبغي، يعرّف الوضع بأنّه "فشل (قُصور) تنفّسي."

قصور التنفسي الحاد: هو هجمة حادة من انخفاض غير طبيعي في الضغط الجزئي للأكسجين PaO2 **hypoxaemia** (اقل من 50mmHg) و/ او ارتفاع الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون PaCO2 **hypercapnia** (اكثر من 50mmHg) أو الاثنين معا بينما تتنفس هواء محيط فيه ٢١% اوكسجين .وهو أحد أكثر الأسباب شيوعًا للقبول في وحدة العناية المركزة (ICU)

من المعايير الاخرى لقصور التنفس ان pH اقل من ٧.٣٥ ونقص درجة اشباع الهيموغلوبين SaO2 اقل من ٩٠ %

يوجد عوامل أخرى تؤثر على أكسجة الأنسجة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار مثل النتاج القلبي COP ، تركيز الهيموغلوبين بالدم ، pH ودرجة الحرارة.

ينجم قصور التنفسي الحاد عن مرض رئوي او رض، تثبيط الجهاز العصبي المركزي او المحيطي، قصور القلب ، السمنة الشديدة انسداد مجرى الهواء

قيمة الضغط الجزيء للأكسجين لمريض يعتمد على جزيئ الاوكسجين المستنشق في الهواء وعموما ٨٠-٩٠ مم زئبقي يعتبر طبيعي في حال تنفس هواء الغرفة .

ما الذي يسبب فشل الجهاز التنفسي؟

الحالات التي تؤثر على التنفس هي التي يمكن أن تسبب فشل الجهاز التنفسي. قد تؤثر هذه الحالات على العضلات أو الأعصاب أو العظام أو الأنسجة التي تدعم التنفس. أو قد تؤثر على الرئتين مباشرة. وتشمل :

١. **أمراض الرئة** : مثل مرض الانسداد الرئوي المزمن COPD والتليف الكيسي والالتهاب الرئوي والانسداد الرئوي
٢. الحالات التي تؤثر على **الأعصاب والعضلات** التي تتحكم في التنفس ، مثل التصلب الجانبي الضموري (ALS) ، ضمور العضلات ، إصابات النخاع الشوكي ، والسكتة الدماغية
٣. **مشاكل في العمود الفقري** ، مثل الجنف (منحنى في العمود الفقري). يمكن أن تؤثر على العظام والعضلات المستخدمة في التنفس.
٤. الأضرار التي تلحق بالأنسجة والأضلاع حول الرئتين. يمكن أن تسبب إصابة في الصدر.
٥. جرعة زائدة من **المخدرات أو الكحول**
٦. مشاكل **الاستنشاق** ، مثل دخان الحرائق أو الأبخرة الضارة

قد يكون الفشل التنفسي حادًا أو مزمنًا. في حالة الفشل الحاد ، تحدث اضطرابات بغازات الدم الشرياني (ABGs) وحالة الحمض والقلاء تهدد الحياة ، وقد يحتاج المرضى إلى التنبيب الفوري..
اما الفشل التنفسي المزمن هو حالة طويلة الأجل تتطور مع مرور الوقت ، مثل مرض الانسداد الرئوي المزمن. مظاهر الفشل التنفسي المزمن أقل وضوحًا من مظاهر الفشل الحاد

أنواع الفشل التنفسي الحاد:

١. الفشل التنفسي الناجم عن نقص الاكسجة : يعني عدم قدرة الرئة على اعطاء الاكسجين للدم. فيه الضغط الجزيئي لاوكسجين اقل من ٥٠ مم زئبق وضغط ثاني اوكسيد الكربون طبيعي او منخفض

Hypoxemic RF:

Pao2 less 50mmhg and the PaCO2 normal or low

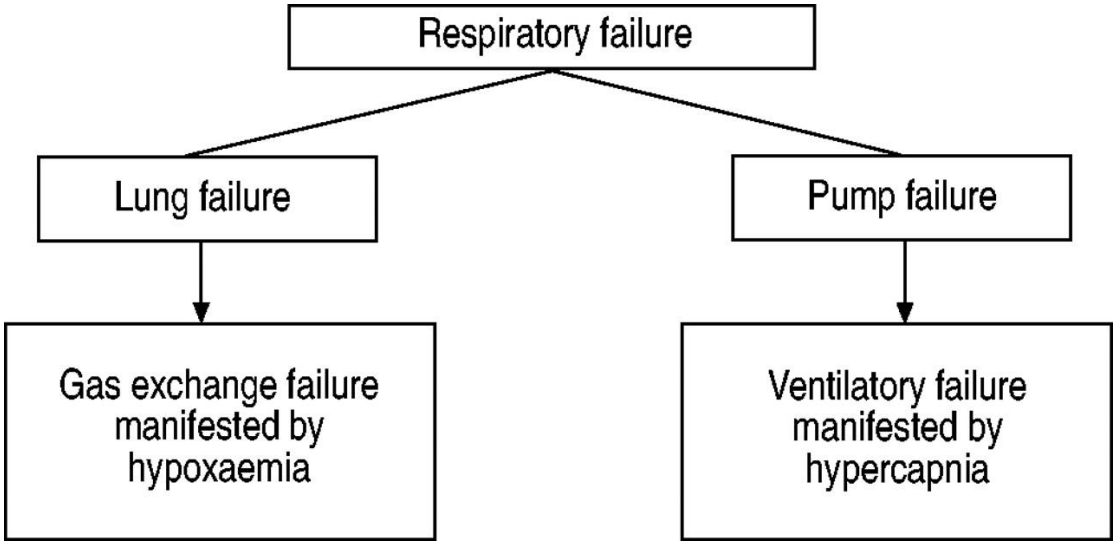
The major pathophysiologic mechanism causing hypoxemic RF is compination of V/Q mismatching and right to left shunting

٢. الفشل التنفسي الناجم عن فرط ثنائي اكسيد الكربون : يعني عدم قدرة الرئة على استخلاص ثنائي اكسيد الكربون من الدم . : فيه الضغط الجزيئي للكربون اكثر من ٤٥ مم زئبق مترافق مع انخفاض الضغط الجزئيئي للاوكسجين

hypercapnia/ hypoxemic RF:

In which the PaCO2 > 45 mmhg accompanidby a lowerthan normalPAO2

Pathophysiology caused by alveolar hypoventilation



- أكثر أنواع الفشل التنفسي شيوعًا هو النوع الاول أي الفشل التنفسي الناتج عن نقص الأكسجين (الفشل في تبادل الأكسجين)أقل من ٦٠ مم زئبقي ،

التقييم:

المظاهر السريرية

اولا اعراض وعلامات نقص الاكسجين بالدم:.

١. خوف شديد
٢. جهاز التنفس: صعوبة تنفس- تنفس سريع وسطحي
٣. الجهاز القلبي: ارتفاع خفيف بالضغط وتسرع قلب أو انخفاض ضغط وبطء قلب
٤. الجلد: ازرقاق حول الفم- جلد شاحب

ثانيا اعراض وعلامات ارتفاع ثاني اوكسيد الكربون بالدم:

١. نقص النشاط العقلي
٢. الجلد: رطب- دافئ- محمر
٣. الجهاز القلبي: ارتفاع الضغط وتسرع القلب

ثالثا التحاليل المخبرية:

١. غازات الدم
٢. HCT- HB- WBC
٣. الشوارد

الالية الامراضية

هناك أربع آليات إمراضيه تسبب اضطراب تبادل الغاز وتؤدي الى نقص اوكسجين الدم، وتساهم في قصور التنفس او عدم كفاءة التنفس وهي::

١. نقص تهوية الحويصلات
٢. عدم تطابق التهوية مع للتروية
٣. تحويل داخل الرئة (اليمين لليسار)
٤. اضطراب الانتشار

اولا نقص التهوية في الحويصلات:

هو المؤشر الاساسي للضغط الجزئي لثاني اوكسيد الكربون واي ارتفاع فيه هو مؤشر لعدم كفاية تهوية الاسناخ (الحويصلات) . نقص تهوية الاسناخ تتصف بقيم غازات الدم الشرياني تعكس زيادة الضغط الجزئي للكربون ونقص درجة اشباع الدم بالاكسجين ونقص ضغط الاوكسجين الجزئي او قصور تنفس بنقص الاوكسجين وزيادة الكربون

ثانيا عدم تطابق التهوية مع للتروية:

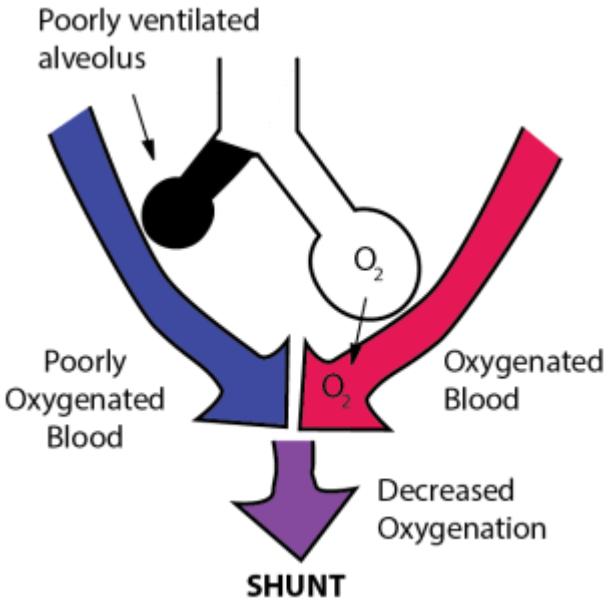
عدم تطابق التهوية بالنسبة للتروية هو السبب الاساسي لاضطراب الاكسجة و نقص الاكسجين بالدم عند مرضى الحالات الحرجة

نقص الاوكسجين بالدم يحدث عندما تكون الحويصلات قليلة التهوية لكنها تتلقى تروية دموية طبيعية

الدم غير المؤكسج الذي يمر عبر الحويصلات الرئوية غير المهواة يمتزج مع الدم المؤكسج ويخفض الضغط الجزئي للأوكسجين

نقص التهوية بالنسبة للتروية هي سبب نقص الاكسجين بالدم مثل حالات الربو امراض الرئة الانسدادية المزمنة و وذمات الرئة

تشنج القصبات، السدادة المخاطية وانخماص الرئة يمكن ايضا ان يقلل التهوية للحويصلات التي تتلقى تروية جيدة مسببا اضطراب الاكسجة



ثالثا التحويل داخل الرئة (اليمين لليسار):

CASE RECORDS OF THE MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL

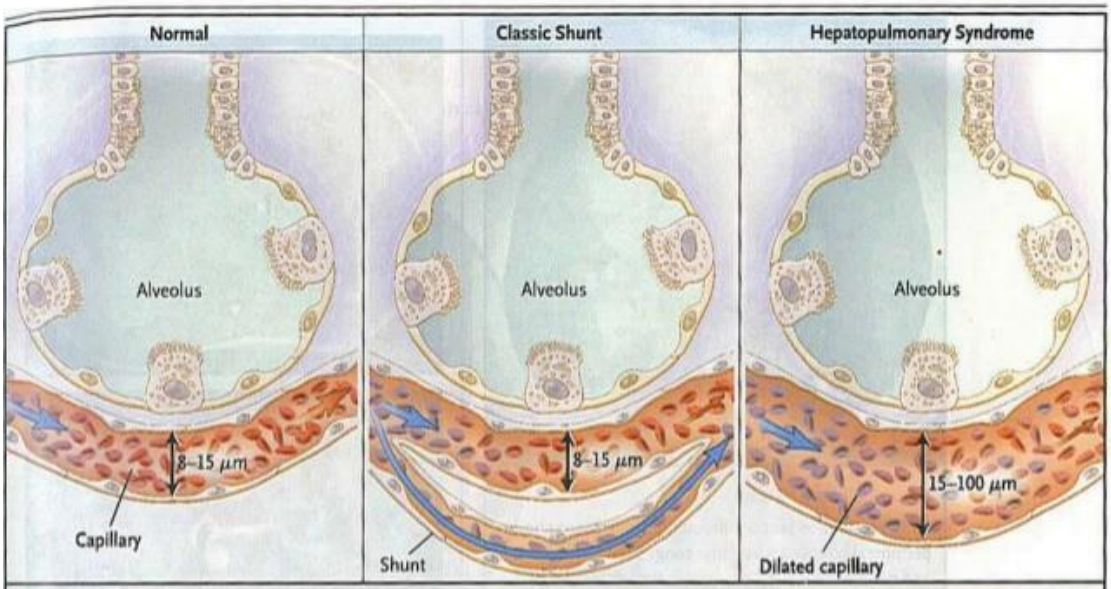
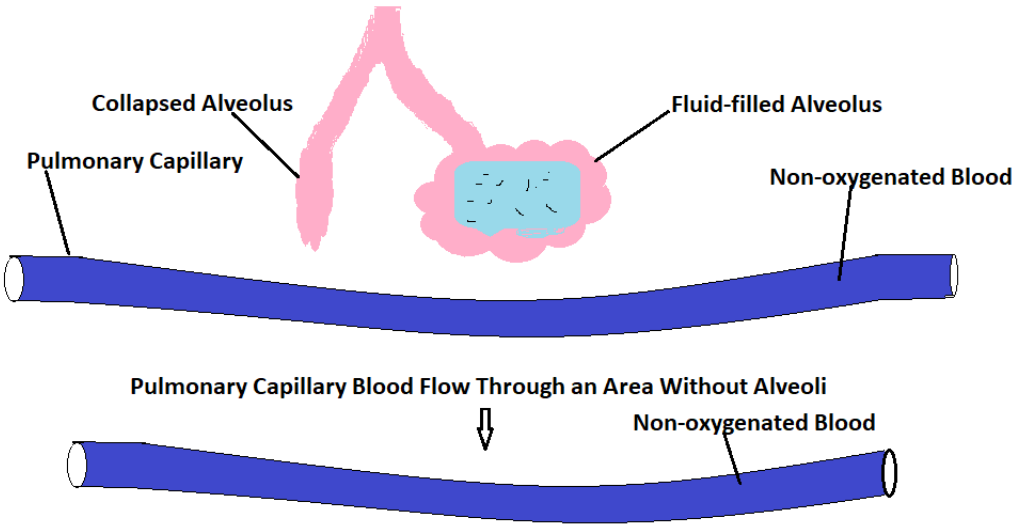


Figure 1. Mechanism of Shunting in the Hepatopulmonary Syndrome.
In a normal lung, the capillary diameter is 8 to 15 μm and oxygen diffuses rapidly into the capillary. In a classic shunt, blood bypasses the alveolus, whereas in the hepatopulmonary syndrome, the capillaries are dilated to 15 to 100 μm in diameter, and oxygen fails to diffuse into the center of the dilated capillary.

الشكل الشديد من عدم المطابقة بين التهوية والتروية هو التحويل داخل الرئة

التحويل يحدث عندما تتهدم الحويصلات بشكل كامل بسبب الانخماص او عندما تمتلئ بالسوائل او المخاط

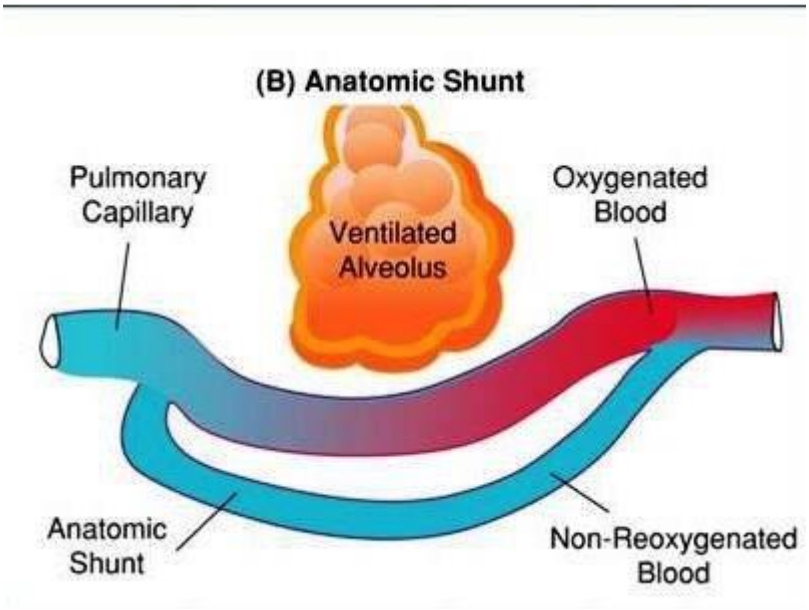
REASONS FOR INTRAPULMONARY SHUNTS



الدم المحول يعود الى الشرايين الجهازية بدون اي اتصال مع منطقة التبادل الغازي في الرئة

التحويل الفيزيولوجي الطبيعي يتالف من ٣% -٤% من النتاج القلبي وينتج من تفريغ الاوردة القصبية والاوردة الصغرى الى الجانب الايسر من القلب

التحويل يمكن ان يحدث مع الانخماص الرئوي- ذات الرئة- الوزمة الرئوية ويمكن تفريقه عن اضطرابات التهوية / التروية من خلال اعطاء ١٠٠% اوكسجين للمريض ففي حال نقص الاوكسجين الناتج من التحويل لن يستجيب لتركيز عالي من الاوكسجين بينما نقص الاكسجين الناجم عن نقص التهوية / التروية سوف تتحسن



رابعا اضطراب الانتشار:

حالة نادرة ولكن سبب كامن لاضطراب الاكسجة عند مريض الحالات الحرجة هو حدوث خلل الانتشار

التبادل الغازي بين الحويصلات الرئوية و الشعيرات الدموية الرئوية يحدث عبر غشاء الشعيرات الدموية للحويصلية الرئوية والتي تكون بشكل طبيعي بنية رقيقة ، نفوذه لثاني اوكسيد الكربون والاكسجين

اسباب القصور التنفسي الحاد : هناك اسباب داخل رئوية واسباب خارج رئوية:

الاسباب داخل رئوية:

- المجرى الهوائي السفلي والحويصلات(COPD, الربو، ذات الرئة)
- الدوران الرئوي (الصمة الرئوية)
- غشاء الشعريات الحويصلية (ARDS, استنشاق غازات مسمة، الشخص على وشك الغرق)

الاسباب خارج رئوية:

الدماغ- العمود الفقري- الجهاز العصبي العضلي، الصدر، الجنب- المجرى الهوائي العلوي

التقييم:

- يجب أخذ القيم الاساسية لكل من العلامات الحيوية- معدل التنفس- التناظر عند دخول الهواء- التناغم أو التناسق بين حركة الصدر والتهوية
- الضغط الدموي
- الضربات البطينية الباكرة-
- اي زيادة (دليل نقص الاوكسجين بالدم) أو نقصان (تنبيه المبهم) في معدل ضربات القلب
- الضغط الوريدي المركزي
- الحرارة
- درجة الوعي
- الحاجة لشفط المفرزات مثل: سماع اصوات التنفس- مراقبة الحرارة والمرطب في جهاز التنفس الصناعي – مراقبة حالة السوائل بالجسم - مراقبة ضغط جهاز التنفس من اجل زيادة مفاجأة
- مراقبة حالة الترطيب والتغذية
- مراقبة توازن السوائل والشوارد
- الوزن اليومي للمريض
- خريطة السوائل الداخل والخارج
- الحاجة الحرورية للجسم
- مراقبة المريض من اجل تمدد البطن من خلال: حموضة المعدة والهيموغلوبين والهيماتوكريت، سماع اصوات الامعاء، مراقبة البراز لوجود دم
- مراقبة اعدادات جهاز التنفس: (الاعدادات، الانذارات، والانابيب)
- تقييم التنبيب (مكان الانبوب- التثبيت- البالون و الانسجة حول الانبوب)

التظاهرات السريرية:

نقص الاوكسجين بالدم يؤثر على كل وظائف الجسم ولكن خاصة الجهاز العصبي المركزي والجهاز القلبي الوعائي

زيادة الكربون يؤثر على الجهاز العصبي المركزي

الاعدادات	نقص الاكسجين بالدم	زيادة الكربون بالدم
الاحساس	عدم راحة اضطراب ضعف المحاكمة العقلية غيبوبة	صداع اضطراب الوعي غيبوبة
التنفس	صعوبة تنفس تنفس ريع وسطحي	
الجلد	ازرقاق	احمارار

	شحوب الجلد وسرير الظفر	دافئ رطب
الجهاز القلبي الوعائي	ارتفاع بسيط في الضغط وتسرع قلب أو انخفاض الضغط وبطء قلب	ارتفاع الضغط وتسرع قلب

الاجراءات التشخيصية:

- مراقبة غازات الدم
- صورة صدر اشعة اكس
- اختبار وظائف الرئة

التشاخيص التمريضية:

- اضطراب التبادل الغازي
- عدم فاعلية تنظيف مجرى الهواء
- اضطراب التواصل
- عال الخطورة للعدوى
- اضطراب حالة التغذية
- اضطراب حجم السوائل
- قلق
- اضطراب الغشاء المخاطي
- اضطراب سلامة الجلد

تدبير مريض قصور التنفس الحاد: الهدف الاول هو معالجة السبب الاساسي مع دعم وظيفة التنفس

اولا تدبير القصور التنفسي الحاد:

١. اجراء تقييم فوري وتثبيت مجرى الهواء
٢. سلامة مجرى الهواء من خلال:
   - تغير وضعية المريض
   - ازالة اي جسم غريب
   - التنبيب من اجل تهوية الصناعية
٣. معالجة السبب الاساسي

ثانيا تحسين الاكسجة الشريانية: من خلال

A. **تحسين التهوية**: ازالة اي انسداد بمجرى الهواء من خلال تنظيف القصبات، اعطاء موسع قصبات

- العناية بمجرى الهواء: من خلال:
  - ترطيب وتدفئة مناسبة لمنع انسداد مجرى الهواء بالمفرزات الجافة والمخاط
  - اجراءات لتحريك الافرازات من خلال العلاج الفيزيائي للصدر
  - الشفط عند الحاجة
- العناية بالأنبوب من خلال:
  - تنظيف الفم
  - فحص الجلد من اجل اذية الانسجة
  - سماع دخول الهواء في الرقبة لسماع التسريب
  - سماع ضغط البالون

B. زيادة تركيز الاوكسجين FIO2:

زيادته سوف يحسن الاوكسجين بالدم نتيجة نقص التهوية ، اضطراب الانتشار أوعدم تطابق تهوية/تروية

فقط التحويل ضمن الرئة سوف لن يستجيب بشكل هام لزيادة اعطاء الاوكسجين

مراقبة غازات الدم، أو اشباع الدم بالاكسجين

C. تقليل عدم التطابق تهوية / تروية:

١. تقليل انسداد مجرى الهواء (افرازات- تشنج قصب، سوائل بالرئة)
٢. تنظيف القصبات علاج فيزيائي للصدر – الشفط
٣. علاج دوائي: (موسعات للقصبات - مدرات)

D. تقليل التحويل:

١. PEEP لمريض منبب
٢. CPAP عند مريض يتنفس بشكل تلقائي

ثالثا تحسين اعطاء الاوكسجين:

١. زيادة اشباع الاوكسجين من خلال تحسين الضغط الجزئي للاكسجين ودرجة حموضة الدم والحرارة
٢. تحسين الهيموغلوبين معالجة فقر الدم
٣. تحسين النتاج القلبي

رابعا معالجة مضاعفات القصور التنفسي الحاد:

- منع حدوث قرحة الشدة

  اعطاء مضادات حموضة – تركين المريض اذا احتاج الامر- مراقبة المريض لحدوث انتفاخ البطن حموضة المعدة الهيموغلوبين والهيماتوكريت- سماع اصوات الامعاء ومراقبة البراز لوجود خثرات دم
- منع حدوث ذات الرئة

العوامل التي تؤدي إلى ذات الرئة هي المستعمرات في الفم والقصبات- الشفط

الاستعمال الكبير لمضادات الحموضة أو حاصرات الهيستامين ٢ لمنع حدوث النزف من القرحة يمكن ان تزيد المستعمرات في الجهاز الهضمي العلوي وتقليل حموضة المعدة

١. عمل غسيل للفم كل مناوبة
٢. العلامات الحيوية لمراقبة حدوث العدوى
٣. تقيم كمية ولون وكثافة ورائحة البلغم مع كل عملية شفط
٤. جمع عينات للزرع
٥. الحفاظ على تقنية العقامة عند اجراء الشفط
٦. تغير انابيب الجهاز التنفسي كل ٢٤-٧٢ سا

خامسا :مساعدة المريض في الحفاظ على وظيفة فيزيائية مثالية واجراء الانشطة اليومية

- **العناية بالجلد:**
  - حمام يومي
  - تدليك وترطيب الجلد
  - الحفاظ على جفاف الملابس
  - الحفاظ على جفاف اغطية السرير
  - تغير وضعية المريض باستمرار
  - تمارين المدى الحركي
- **تنظيف الفم:**
  - تنظيف مستمر ومنتظم للفم
- **العناية بالعين:**
  - تقيم مستمر
  - تطبيق القطرات والمراهم العينية لمنع الجفاف
  - رفع راس السرير وتثبيت جيد لانبوب الرغامى
- **العناية بالامعاء:**
  - قثطرة
  - حقنة عند الحاجة
- **الحفاظ على الترطيب لجسم و السوائل وتصحيح توازن السوائل**:
  - مراقبة حرارة والترطيب في جهاز التنفس الصناعي كل ٢-٤ سا
  - مراقبة الصادر والوارد
  - وزن المريض يوميا
  - حساب مطاوعة الرئة كل ٢-٤ سا
  - مراقبة الصوديوم بالمصل
  - عمل اشعة اكس للصدر لمراقبة علامات احتباس السوائل
  - مراقبة مرونة الجلد والوزمات
  - سماع الرئات لمراقبة الوزيز كل ٢ سا
- **الحفاظ على التغذية:**
  - وزن المريض يوميا
  - الحفاظ على حريرات عالية بانبوب التغذية أو تغذية وريدية
  - المتطلبات الحرورية الاساسية عادة تزيد ٢٥% بسبب انشطة المشفى والضغط المترافق مع العلاج

- المرضى المحتاجين لفترة زمنية طويلة على المنفسة يحتاجون ٢٠٠٠- ٢٥٠٠ كالوري باليوم
- الكميات الكبيرة من السكريات تزيد انتاج ثنائي الكربون ويمكن ان تؤهب لفشل تنفسي
- تسريب حموض امينية عالية ايضا تزيد استهلاك الاوكسجين
- في اليوم الذي سيتم فيه فطام المريض يجب انقاص الحريرات المأخوذة لتقريبا ١٠٠٠ حريرة وتحديد المأخوذ من السكريات

- **الحفاظ على عملية التواصل بطرق بديلة:**

١. شرح طبيعة كل الاجراءات المتوقعة والادوات المستخدمة
٢. الاحتفاظ على جرس المحادثة مع المريض كل الاوقات
٣. تزويده بدفتر ملاحظات وقلم لوحة صور ، اسأله اسئلة جوابها نعم أو لا
٤. اكد للمريض ان صوته سوف يعود عند ازالة الانبوب
٥. ادعم المريض خلال فترة القلق وعدم الثقة
٦. ابق مع المريض خلال فترة الفطام

سادسا :تزويد المريض وعائلته بالدعم العاطفي والنفسي :

- التعرض لشدات عاطفية ونفسية وفيزيائية
- اضطراب النوم وزيادة التنبيه الحسي يحدث يوميا
- العلاج دائما شخصي وانساني
- تطور الحالة اكثر احتمالية للموت
- الشعور بعدم المساعدة والتشاؤم والعجز
- يحاول المريض ان يستعيد بعض التحكم بالبئية
- اذا كانت اليات التكيف غير قادرة على التعامل مع الضغوط ربما يحاول المريض الانسحاب يظهر اكتئاب لامبالاة وضعف في الشعور
- التاقلم مع البيئة المحيطة ، ساعات الزيارة

سابعا: التوثيق:

- مراقبة المريض
- تزويد العناية التمريضية
- اعدادات الجهاز التنفس الصناعي

العناية التمريضية لمريض بقصور تنفسي حاد تضم:

١. الاستمرار بتقيم ومراقبة المريض
٢. توطيد والحفاظ على سلامة مجرى الهواء
٣. دعم تنفسي ملائم و اكسجة
٤. دعم الجهاز القلبي الوعائي للحفاظ على نتاج قلبي وتقليل حدوث نقص اكسجة الانسجة
٥. معالجة السبب الرئيسي
٦. اعطاء الادوية المناسبة ومراقبة استجابة المريض للعلاج
٧. الحفاظ على الترطيب وتوازن السوائل
٨. الحفاظ على التغذية
٩. منع المضاعفات وتدبير مجرى الهواء
١٠. منع العدوى

١١. الدعم العاطفي والنفسي للمريض وعائلته

العناية التمريضية لمريض قصور التنفس:

- يجب تقيم قدرة المريض على الكلام والمحافظة على مجرى الهواء مفتوح من خلال وضع المريض بوضع فاولر High Fowler's position
- تقيم العلامات الحيوية ، ضغط الدم، معدل النبض القلبي والنظم –درجة الحرارة- لون الجلد- معدل وعمق التنفس

تحضير المريض لعملية التنبيب في حال:

a. الصدر السائب
b. المريض فاقد للوعي دون منعكس البلع
c. لديه توقف تنفس (اعطاء تنفس فم- فم حتى يتم التنبيب)
d. PaO2 اقل من ٦٠ mmHg
e. PaCO2اعلى من ٥٥ mmHg
f. FiO2 اعلى من ٥٠% باستخدام القنية او الماسك او القثطرة الانفية
g. معدل التنفس اكثر من ٣٦

بعد التنبيب:

- تقييم اصوات الرئة من الجهتين
- مراقبة التناظر في التمدد الرئوي
- المحافظة على رطوبة الاكسجين بادنى تركيز اوكسجين ممكن للابقاء على ضغط الاكسجين الجزئي ٦٠ mmHg
- تحسين التهوية (تقليل الضغط الجزئي لثاني اوكسيد الكربون)من خلال:
- ترطيب المفرزات عن طريق الفم او الحقن
- الشفط المستمر
- علاج فيزيائي للصدر
- اعطاء الادوية الموصوفة
- مراقبة غازات الدم والشوارد والتحاليل الدموية

ملاحظة:

- لاتعطي مهدئات
- لاتصحح مشاكل الحماض والقلاء دون مراقبة وضبط الشوارد
- لاتترك المريض وحده اثناء علاجه بالاكسجين