



RS

Hamza Trad

Physiology

Summaries

Lecture : 9

Done by : Raneem
Azzam



Respiratory System

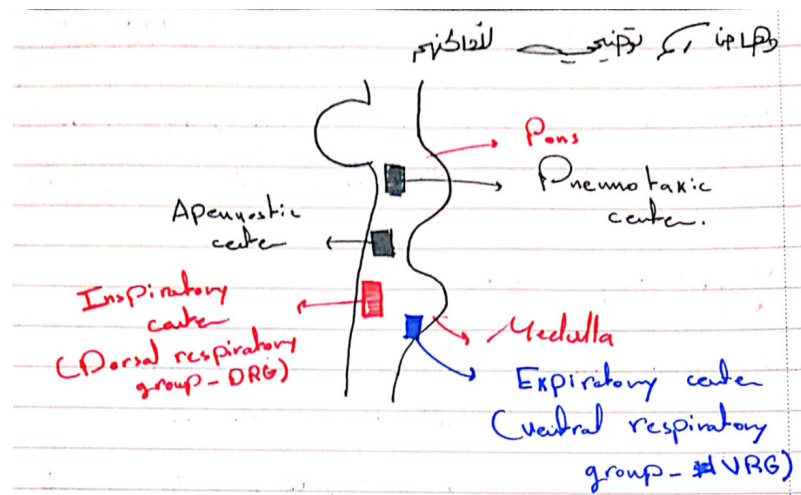
في هاي المحاضرة رح نعرف شو الشغلات اللي بتعمللنا ال respiration وبتحكم بال cns/pns

* Respiratory center:

It is found in brain stem, and responsible for regulation of respiration processes.

طيب من شو بتكون؟

- 1) Inspiratory nervous (center) → in the dorsal part of medulla.
- 2) Expiration nervous (center) → in the ventral (-lateral) part of medulla.
- 3) Apneuostic center → in the lower part of pons.
- 4) pneumatic center → in the upper part of pons



**طيب خيلنا نعرف كل واحد شو بسوي؟

1) inspiratory center → DRG

It is a group of pacemakers cells that is responsible for normal respiratory rhythm

بتتذكروا ال SA nodel و AV nodel تاعون القلب وكنا نحكي عنهم cardiac pacemaker هضول نفس الايشي وهم مسؤولين عن عملية ال inspiration → they act only during inspiration

Remember → pacemaker → modified neuron that can generate action potential spontaneously

يعني هي بتولد AP لحالها بحالها

These pacemakers are called RAMP pacemakers

طب ليش؟ لانو الها نوع معين من ال AP بسموه RAMP AP او crescendo AP نفسه مايفرق.

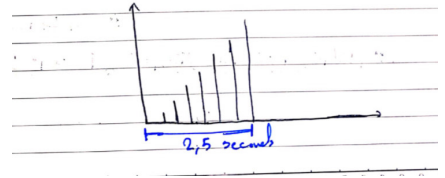
RAMP AP → AP that increased in frequency with time.

طب شو يعني؟

يعني قوة ال AP كل شوي بتزيد لحد معين، ولانها بتشتغل بس بال inspiration يعني ال RAMP AP يستمر تقريبا من 2 ث ل 2.5 ث (نفس مدة ال inspiration) وهاي الرسمة بتوضح الآلية.



Respiratory System



وطبعاً
جا

As the duration of RAMP AP \uparrow /the duration of inspiration will \uparrow , and the duration of respiration cycle \downarrow , so the respiration rate will \uparrow and tidal volume will \uparrow

طبيب هسا تولد ال AP من ال DRG وين بدو يروح؟
اخذنا انو ال diaphragm هي العضلة الرئيسية بال inspiration يعني المفروض الاكشن بوتنشال يوصله
طب كيف؟

These inspiratory neurons is connected to lower motor neurons (c3,c4,c5 phrenic nerves) which innervate the diaphragm.

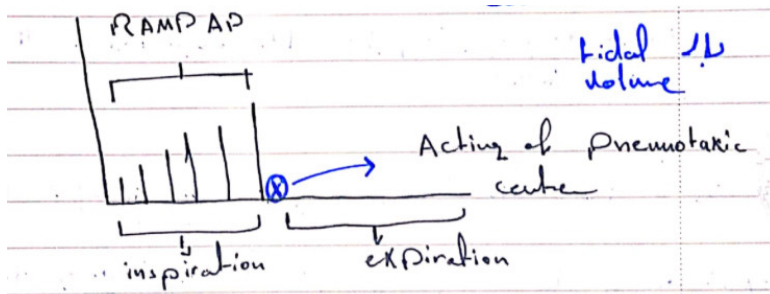
طب شو اللي بحدد انو يبيلش ال RAMP AP ومتى ينتهي؟ هسا بنشوف،،،، وطبعاً في أمور كثيرة بتأثر عليه
حنعرفها برضو لقدام.

2) pneumotaxic center

* located in the dorsal upper part of pons

Function—> limit inspiration and control the tidal jolume.

قلنا انو في شغلات رح توقف RAMP AP تاع ال DRG ومن هاي الشغلات الي هو ال pneumotaxi Center وطبعاً قلنا كل مازاد ال RAMP AP duration حيزيد ال tidal volume بالتالي لما ال pneumotaxic center يوقف ال DRG معناته هو اتحكم بال tidal volume



طبعاً بس يوقف ال RAMP AP هون يبيلش ال expiration

\uparrow Action of pneumotaxic center \rightarrow \downarrow tidal volume and
 \downarrow Inspiration duration \rightarrow \downarrow respiratory cycle period \rightarrow
 \uparrow respiratory rate



Respiratory System

(3) expiration center → VRG

* it is located in the ventral (— lateral) part of medulla near the nucleus ambiguus

Function—> control expiration in exercises, but in normal quiet breathing they are inactive

هسا اخذنا انو ال inspiration هو active process و expirational هو passive process في حالة ال inspiration وهاض يقوم فيه ال inspiration center (DRG) هسا في حالة ال exercise، رح يزيد عنا ال inspiration عن طريق انو بتشتغل inspiration muscle اكثر وبرضه بتشتغل ال expiration muscle لأنو ال expiration صار active process.

✦ وهاض الايشي بدو AP الي بيحي من ال expiration center (VRG)

طيب وين بده يروح ال AP؟؟؟

Expiratory centre is connected to lower motor neurons (phrenic nerves c3,c4,c5) to ↑ Inspiration, and connected to lower motor neurons (intercostal nerve) to ↑ Inspiration, voice activation of external intercostal muscle, and to ↑ Expiration by activating of internal intercostal muscle

4) A pneustic center

* it is located in the dorsal lower portion of pons

Function ↑ Experimentally, it stimulates the inspiratory nervous (DRG) to Tidal volume and ↑ Inspiration time.

طيب شو بهم البني ادم هاض ال acute؟

من اسمه يعني هو يشتغل في حالة ال apneusis وشوفو فيديو على اليوتيوب بتعرفو كيف بصير (:



Respiratory System

طبيب هسا نراجع شو شغال في كل حالة

During rest

Inspiration → Inspiratory center(DRG), pneumotaxic center, apneustic center.
Expiration → no center(passively)

During exercise

Inspiration → Inspiratory center(DRG), pneumotaxic center, apneustic center.

Expiration → Expiratory center(VRG)

طبيب هسا هذول ال centers في شغلات بتأثر فيهم يا اما بتعمل stimulation, or inhibition

- 1) lungs stretch receptor
- 2) chemoreceptor
- 3) irritant receptor + cowlh center
- 4) J receptor
- 5) volumtary center
- 6) RAS
- 7) anthesia

وهسا بنعرف التفاصيل /

1) lungs stretch receptors

✦ They are formed in a bronchi and bronchioles

✦ \uparrow \downarrow Tidal volume will stimuli these receptor and increase firing through Vogel affrent which will \downarrow DRG

طبيب احنا اخذنا انو بال inspiration بزيد عنا ال lung volume وفي حالة زيادته لحد معين (4 لتر) يعني وصل ال tidal volume ل(١.٥ لتر) هاض الايشي رح يضغط على هاي ال receptors و يخليها تتحفز عشان توقف عملية inspiration ،،، يعني شغلها زي شغل ال pneumotaxic center

Hering-Breuer Reflex وهاي العملية كاملة بنسميها



Respiratory System

Reticular activation system

هو عبارة عن جزء موجود اسفل الدماغ وظيفته انه يخليك تتذكر الأشياء المعتاده بالنسبة لك وتركز على الشغلات المهمة

Its role in respiration During sleep it's inhibition respiratory centre and inhibition respiration process
يعني العلاقة طردية بين الشغل بتاعه وعملية التنفس /

3) voluntary control

هسه نعرف أنه عملية التنفس لا إرادية عن طريق ال respiratory centre

بس مرات الواحد بيقدر يتحكم بال respiratory بشكل إرادي طب كيف ؟

By voluntary respiratory centre in cerebral cortex, which ↑ Or ↓ Respiration according to need

طب كيف هالحكي؟

Throw nervous that affect the lower motor of inspiratory muscle through cortico-spinal tract

4) Irritant receptors and cough centre

Irritated receptor one Found in respiratory tract and other organ like stomach

Stimulation of these receptor will inhibition inspiration centre (DRG) and stimulate expiratory center (VRG) through vaqal affect and efficient

5) J receptors

They are called Juxta- capilliro-receptor
They are found in pulmonary capillaries
They are responsible for dyspnea

When pulmonary capillaries are filled with blood, they are stimulated and stimulate the inspirations center so they. Inspiration and causing dyspnea (tachypnea)

الفكرة انو لما يزيد الدم ويتراكم بل pulmonary capillaries رح نحتاج O_2 اكثر بال alveoli وهاض الاشوي بصير لما ال J receptor تحفز ال inspiration center

هاض الايشي بصير بحالات ال LHF و ال pulmonary edema



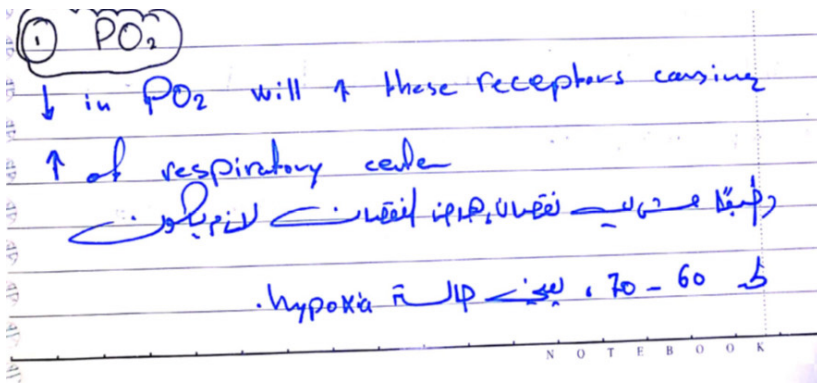
Respiratory System

B) peripheral chemoreceptor: are located in the carotid and aortic bodies

The major stimulator is P_{O_2}

They respirations (DRG) through vagal affect, from aortic body and glossopharyngeal afferents from carotid body.

هسا ال peripheral chemoreceptor بستجيبو ل ٣ اشغلات ال P_{O_2} و ال P_{CO_2} و ال H^+ ورح نحكي عن اخر ثنتين لانهم اهم اشئ



هسا في حالة البني ادم راح على مكان عالي ونسبته ال O_2 قليلة بعد يومين ل ٣ ايام رح يصير عنا adaptation بس ال response هات هات receptors رح تزيد وهاي الظاهرة بنسميه acclimatization.

***** N.B: Anemia and CO poisoning don't stimulate peripheral chemoreceptors**

طب ليش؟

لانو في حالة ال anemia بقل عنا ال O_2 concentrations مش P_{O_2} وفي حالة ال CO poisoning بقل عنا ال SO_2 مش P_{O_2}

2) H^+ : peripheral chemoreceptors can be stimulated independently of P_{CO_2}

شو يعني هالحكي؟

يعني في حالة زيادة ال H^+ بدون زيادة ال CO_2 هيك المستقبلات رح تتحفز (مش زي ال central chemoreceptors) اي حالات ال metabolic acidosis لما يزيد عنا H^+ بزيد respiration كتعويض فتقبل ال P_{CO_2} عن الطبيعي

Respiration during exercise:

حكينا في حالة ال exercise رح يزيد عنا استهلاك ال O_2 و انتاج ال CO_2 فعشان الجسم يتعامل معها ويخلي ال P_{O_2} و ال P_{CO_2} و ال PH طبيعيات.

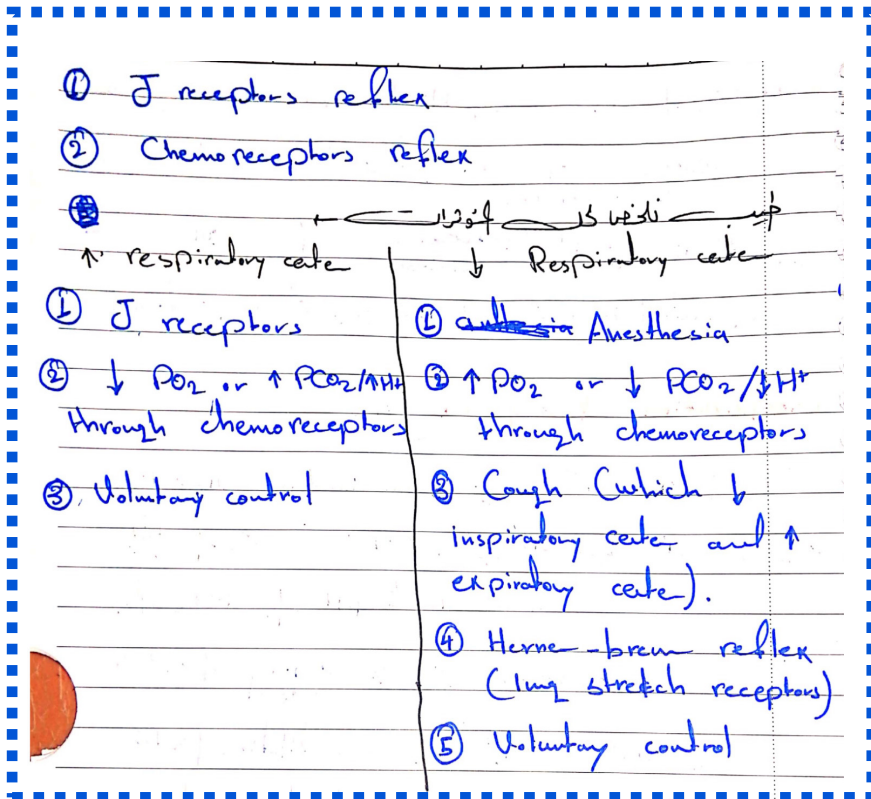
رح يزيد ال cardiac output ورح يزيد ال ventilation
زيادة ال ventilation بتصير عن طريق شغلتين :



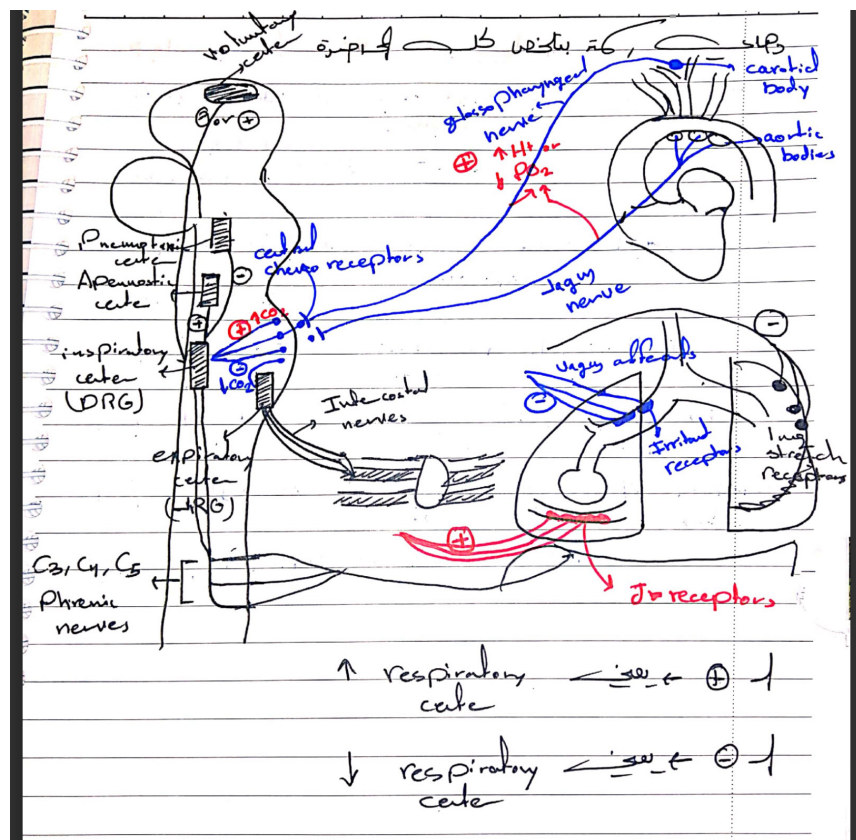


Respiratory System

- 1) stimulatory impulses from higher centers to RC
- 2) proprioceptive reflex which ↑ RC



سورة فونية،
الحافرة





Respiratory System



Respiratory System



Respiratory System



Respiratory System