



Apnoés preoxigenizáció

HEMS eljárásrend

Szerzők	Dr. Erőss Attila, Dr. Petróczy András, Dr. Hetzman T. László
Jóváhagyta	Dr. Radnai Márton mb. orvos igazgató
Verzió / dátum	v1.7 / 2016.12.20.
Érvényes	2019.12.31
Vonatkozik	Magyar Légimentő Nonprofit Kft. kivonuló személyzet
JOGOK	A Magyar Légimentő Nonprofit Kft. eljárásrendjeinek ill. oktatási anyagainak bármilyen nemű másolása, engedély nélküli felhasználása illetve megjelentetése szigorúan tilos.

1. BEVEZETÉS

Egészséges, normál alkatú, jól preoxigenizált felnőtt akár 8 perc apnoe-t is kibír deszaturáció nélkül. Kritikus állapotú betegnél ez az idő rövidebb, főleg csökkent funkcionális reziduális kapacitás (pl. idősök, kisgyermek, elhízottak, terhesek), illetve shuntkeringés (pl. alsó légúti infekció, atelectasia, tüdőoedema, ARDS, tüdőcontusio) esetén.

Az apnoés oxigenizáció egy régről ismert (bronchoscopy és agyhalálmegállapítás során ma is alkalmazott), de RSI előtti preoxigenizációra csak 2012-ben adaptált módszer. Lényege, hogy a beteg az indukciótól kezdve a tubushelyzet ellenőrzéséig – azaz a laringoszkópia alatt végig – nasalisan vagy nasopharyngealisán oxigént kap, magas áramlással.

2. ELVI HÁTTÉR

- Indukciót követően a tüdőn átáramló vér gázcsereje – apnoe ellenére – folyamatos marad: az oxigén a vérbe, míg a szén-dioxid az alveolusokba diffundál.
- A két gáz vérolékonysága és hemoglobinhoz való affinitása azonban eltérő, így több oxigén távozik az alveolusokból, mint amennyi szén-dioxid a „helyére lép”.
- Emiatt az alveolusokban és a velük közlekedő légutakban szubatmoszférikus nyomás alakul ki, ami az atmoszférikus nyomású felső légutak felől az alveolusok felé irányuló gázáramlást generál.
- Ha a garat oxigéndúsítása biztosított – pl. átjárható felső légút mellett az orrgaratba áramló oxigénnel –, akkor az alveolusok oxigénutánpótlása is megtartott marad.

3. INDIKÁCIÓ

Az apnoés preoxigenizáció egyszerűen kivitelezhető, káros hatása nem ismert, így minden RSI során indokolt, életkortól függetlenül.

4. KIVITELEZÉS

Felnőtteknél a NP tubuson keresztüli nasopharyngalis módszer (lásd 4.1.), míg gyermekeknél – megfelelő méretű NP tubus hiányában – a nasalis módszer (lásd 4.2.) preferált. Utóbbi választható éber, intakt felső légutú felnőtt esetén is.

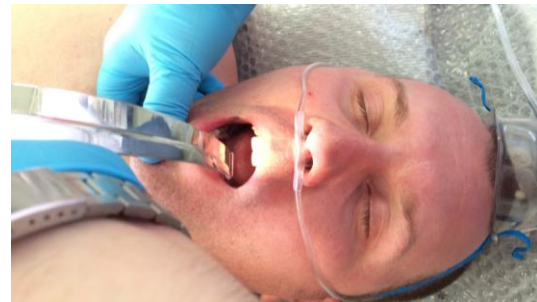
4.1. NASOPHARYNGEALIS MÓDSZER

1. Indukció után oxigén toldalékcső levágása és változatlan áramlással az átjárhatóbbnak ítélt NP tubusba vezetése 5-10 cm mélyen. A váltással nem kell az apnoét megvárni.
2. Relaxánshatás kivárása állkiemelés mellett.
3. Laringoszkópia nasopharyngalis oxigénáramlás (15 liter/perc) mellett.
4. Folyamatos szívásra szükség esetén a másik NP tubus használható.



4.2. NASALIS MÓDSZER

1. Orrszonda felhelyezése nyak előtti fixálással, majd standard preoxigenizáció.
2. Indukált tudatvesztés után orrszonda átkötése palackra, változatlan áramlással.
3. Relaxánshatás kivárása állkiemelés mellett (maszk helyben hagyható / eltávolítható).
4. Laringoszkópia nasalis oxigénáramlás (15 liter/perc) mellett.



5. BALLON-MASZKOS LÉLEGEZTETÉS APNOÉS PREOXIGENIZÁCIÓ MELLETT

- C-terv részeként végzett ballonozáskor az oxigénpalackok száma meghatározó. Egy oxigénpalack esetén a toldalékcső / orrszonda a ballonozás előtt eltávolítandó, a ballont pedig át kell kötni a palackra. Két oxigénpalack esetén azonban megkísérelhető a kettős oxigénadagolás (orrjáratba és ballonba). Ha a lélegeztetés – akár elszeléssel együtt is – hatásos marad, akkor ez preferált, mivel elvben javul a reoxigenizáció.
- Csecsemők és kisgyermek (kb. 6-8 év alatt) esetén az indukciótól kezdve indokolt a ballonozás. Ezen korcsoportnál apnoés oxigenizáció csak akkor kísérhető meg, ha a ballonhoz külön oxigénforrás áll rendelkezésre (lásd előbb). Egy palack esetén a ballon dúsítása a prioritás.

6. POTENCIÁLIS PROBLÉMÁK

- Magas áramlás nyálkahártyaszárító és diszkomfortot okozó hatása a rövid használat és a tudatvesztettség miatt irreleváns.
- NP tubus nélkül orrnyílásba vezetett, levágott toldalékcső nyálkahártyasérülést okozhat és törés esetén – szemben a puha NP tubussal – koponyaalapot perforálhat, ezért kerülendő.
- Csak orron át átjárható felső légút esetén az áramlás nélküli orrszonda rontja a preoxigenizációt, ilyenkor az orrszondát csak a csekklistázás előtt javasolt felrakni (vagy eleve nasopharyngealis módszert kell választani).
- A rendelkezésre álló két orrszonda méret nem biztos, hogy minden orrnyílás távolságához ideális. Korrekt felhelyezés ellenére kimozduló orrszonda ragtapaszcsíkkal fixálható.
- Ballon-maszkos lélegeztetés esetén a maszk alatt hagyott toldalékcső / orrszonda elszelelést okozhat. A lélegeztetés azonban így is hatásos lehet (lásd 5.).

IRODALOM:

- Enghoff H, Holmdahl MH, Risholm L. Diffusion respiration in man. *Nature*. 1951 Nov 10; 168(4280):830.
- Holmdahl MH. Apnoeic diffusion oxygenation in electroconvulsion therapy, a new technique of oxygen administration, and a device for revealing the fit, in patients totally paralysed by succinylcholine. *Acta Soc Med Ups*. 1953;58:269-80.
- Barth L. Therapeutic use of diffusion breathing in bronchoscopy. *Anaesthesist*. 1954;3:227-229.
- Frumin MJ, Epstein RM, Cohen G. Apneic oxygenation in man. *Anesthesiology*. 1959;20:789-798.
- Payne JP. Apnoeic oxygenation in anaesthetised man. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1962;6:129-142.
- Babinski MF, Sierra OG, Smith RB, et al. Clinical application of continuous flow apneic ventilation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1985;29:750-752.
- Teller LE, Alexander CM, Frumin MJ, et al. Pharyngeal insufflation of oxygen prevents arterial desaturation during apnea. *Anesthesiology*. 1988;69:980-982.
- Marks SJ, Zisfein J. Apneic oxygenation in apnea tests for brain death. A controlled trial. *Arch Neurol*. 1990 Oct; 47(10):1066-8.
- Lee SC. Improvement of gas exchange by apneic oxygenation with nasal prong during fiberoptic intubation in fully relaxed patients. *J Korean Med Sci*. 1998;13:582-586.
- Cook TM, Wolf AR, Henderson AJ. Changes in blood-gas tensions during apnoeic oxygenation in paediatric patients. *Br J Anaesth*. 1998;81:338-42.
- Taha SK, Siddik-Sayyid SM, El-Khatib MF, et al. Nasopharyngeal oxygen insufflation following pre-oxygenation using the four deep breath technique. *Anaesthesia*. 2006;61:427-430.
- Baraka AS, Taha SK, Siddik-Sayyid SM, et al. Supplementation of pre-oxygenation in morbidly obese patients using nasopharyngeal oxygen insufflation. *Anaesthesia*. 2007;62:769-73.
- Nielsen ND, Kjaergaard B, Koefoed-Nielsen J, et al. Apneic oxygenation combined with extracorporeal arteriovenous carbon dioxide removal provides sufficient gas exchange in experimental lung injury. *ASAIO J*. 2008;54:401-405.
- Engstrom J, Hedenstierna G, Larsson A. Pharyngeal oxygen administration increases the time to serious desaturation at intubation in acute lung injury: an experimental study. *Crit Care*. 2010;14:R93.
- Ramachandran SK, Cosnowski A, Shanks A, et al. Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *J Clin Anesth*. 2010;22:164-168.
- Weingart SD. Preoxygenation, reoxygenation, and delayed sequence intubation in the emergency department. *J Emerg Med*. 2011;40:661-7.
- Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and Prevention of Desaturation During Emergency Airway Management. *Ann Emerg Med*. 2012;59:165-175.
- Christodoulou C, Mullen T, Tran T, et al. Apneic oxygenation via nasal prongs at 10 L/min prevents hypoxemia during elective tracheal intubation. *Chest* 2013; 144 (4_MeetingAbstracts): 890A.
- Bhagwan SD. Levitan's no desat with nasal cannula for infants with pyloric stenosis requiring intubation. *Paediatr Anaesth*. 2013;23:297-8.