Ασκήσεις Ερμηνείας Αερίων Αίματος

Κλινικές περιπτώσεις για προπτυχιακούς φοιτητές Νοσηλευτικής

Oct 22, 2026 · @Alex Manthas

Οδηγίες

Οι οκτώ περιπτώσεις πηγαίνουν από τις απλές στις πιο σύνθετες. Λύστε κάθε μία με την ίδια σειρά βημάτων, πριν δείτε τις λύσεις.

Παράμετρος	Φυσιολογική τιμή
pH	7,35–7,45
$PaCO_2$	35–45 mmHg
HCO_3^-	22–26 mEq/L
PaO_2	80–100 mmHg

1. **pH:** οξέωση (< 7,35), αλκάλωση (> 7,45) ή φυσιολογικό;
2. **$PaCO_2$:** αυξημένο (οξέωση) ή μειωμένο (αλκάλωση);
3. **HCO_3^-:** μειωμένα (οξέωση) ή αυξημένα (αλκάλωση);
4. **Ποιο ταιριάζει με το pH;** Αυτό είναι η πρωτοπαθής διαταραχή (αναπνευστική ή μεταβολική).
5. **Αντιρρόπηση:** κινείται η άλλη παράμετρος αντίθετα; Αν ναι, πόσο; Μη αντιρροπούμενη, μερικώς ή πλήρως αντιρροπούμενη.
6. **Οξυγόνωση:** η PaO_2 αξιολογείται χωριστά.

Υπενθύμιση: η αντιρρόπηση σχεδόν ποτέ δεν φέρνει το pH ακριβώς στο 7,40. Αν το pH είναι φυσιολογικό αλλά $PaCO_2$ και HCO_3^- είναι παθολογικά, η πλευρά του 7,40 προς την οποία γέρνει το pH δείχνει την πρωτοπαθή διαταραχή.

Περιπτώσεις

Περίπτωση 1 — Μετεγχειρητικός ασθενής

Άνδρας 68 ετών, πρώτο μετεγχειρητικό 24ωρο μετά από κολεκτομή. Έχει λάβει μορφίνη για τον πόνο. Είναι υπνηλικός, αναπνέει αργά και επιπόλαια (8 αναπνοές/λεπτό).

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,27	58 mmHg	26 mEq/L	68 mmHg

Περίπτωση 2 — Ασθενής με ΧΑΠ

Γυναίκα 72 ετών με γνωστή ΧΑΠ, καπνίστρια 40 χρόνια. Εισάγεται με επιδείνωση της δύσπνοιας και πυώδη απόχρεμψη εδώ και τρεις ημέρες.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,34	62 mmHg	32 mEq/L	58 mmHg

Περίπτωση 3 — Νεαρή ασθενής με διαβήτη

Γυναίκα 19 ετών με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1. Έμετοι και κοιλιακό άλγος από χθες, έχει παραλείψει την ινσουλίνη. Αναπνέει βαθιά και γρήγορα, η αναπνοή έχει οσμή «φρούτου». Σάκχαρο 480 mg/dL.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,18	22 mmHg	8 mEq/L	102 mmHg

Περίπτωση 4 — Ασθενής με ρινογαστρικό σωλήνα

Άνδρας 55 ετών με απόφραξη πυλωρού. Έχει ρινογαστρικό σωλήνα σε ελεύθερη παροχέτευση εδώ και τέσσερις ημέρες, με παροχή περίπου 2 λίτρα/24ωρο. Παραπονιέται για μυϊκή αδυναμία και κράμπες. K^+ 3,1 mEq/L.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,52	47 mmHg	37 mEq/L	88 mmHg

Περίπτωση 5 — Κρίση πανικού

Φοιτήτρια 22 ετών προσέρχεται στο ΤΕΠ πριν από εξετάσεις. Αναφέρει αίσθημα «ότι δεν παίρνει ανάσα», μουδιάσματα γύρω από το στόμα και στα δάχτυλα. Αναπνοές 32/λεπτό.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,55	26 mmHg	22 mEq/L	104 mmHg

Περίπτωση 6 — Χρόνια νεφρική νόσος

Άνδρας 66 ετών με χρόνια νεφρική νόσο σταδίου 4, σε αναμονή για αιμοκάθαρση. Προσέρχεται για προγραμματισμένο έλεγχο, χωρίς οξέα συμπτώματα.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,36	31 mmHg	17 mEq/L	90 mmHg

Περίπτωση 7 — Πνευμονία

Γυναίκα 60 ετών με πυρετό 38,7 °C, βήχα και ρόγχους στη δεξιά βάση. Αναπνοές 22/λεπτό. Λαμβάνει ήδη αντιβίωση.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,42	38 mmHg	24 mEq/L	62 mmHg

Περίπτωση 8 — Καρδιοαναπνευστική ανακοπή

Άνδρας 70 ετών, πέντε λεπτά μετά την επάνοδο αυτόματης κυκλοφορίας από ανακοπή. Αερίζεται με ασκό. Γαλακτικό 9 mmol/L.

pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	PaO_2
7,05	60 mmHg	16 mEq/L	70 mmHg

Λύσεις

Περίπτωση 1 — Μη αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση, με υποξαιμία

- pH 7,27: οξέωση. $PaCO_2$ 58: αυξημένο, ταιριάζει με οξέωση. HCO_3^- 26: φυσιολογικά.
- Πρωτοπαθής **αναπνευστική οξέωση**. Τα HCO_3^- δεν έχουν προλάβει να ανέβουν, γιατί οι νεφροί χρειάζονται 2–3 ημέρες.
- Αιτία: υποαερισμός από τα οπιοειδή. Ο ασθενής δεν αποβάλλει το CO_2.

Νοσηλευτικά: αφυπνίζουμε τον ασθενή και τον ενθαρρύνουμε να αναπνεύσει βαθιά. Ανυψώνουμε την κεφαλή και χορηγούμε O_2. Ενημερώνουμε άμεσα τον ιατρό· ναλοξόνη σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Παρακολουθούμε αναπνοές, SpO_2 και επίπεδο καταστολής.

Περίπτωση 2 — Μερικώς αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση, με υποξαιμία

- pH 7,34: οξέωση. $PaCO_2$ 62: αυξημένο, ταιριάζει με οξέωση. HCO_3^- 32: αυξημένα, κινούνται αντίθετα.
- Πρωτοπαθής **αναπνευστική οξέωση**. Οι νεφροί κατακρατούν HCO_3^-, αλλά το pH δεν έχει επανέλθει: **μερική αντιρρόπηση**.
- Τα υψηλά HCO_3^- δείχνουν χρόνια κατακράτηση CO_2, που επιδεινώθηκε με τη λοίμωξη.

Νοσηλευτικά: ελεγχόμενη χορήγηση O_2 (π.χ. μάσκα Venturi) με στόχο SpO_2 88–92%. Υπερβολικό O_2 μπορεί να αυξήσει περαιτέρω το CO_2. Παρακολουθούμε για υπνηλία ή σύγχυση, που δείχνουν άνοδο του CO_2. Ετοιμότητα για μη επεμβατικό αερισμό· βρογχοδιασταλτικά σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.

Περίπτωση 3 — Μερικώς αντιρροπούμενη μεταβολική οξέωση (διαβητική κετοξέωση)

- pH 7,18: σοβαρή οξέωση. $PaCO_2$ 22: μειωμένο, δεν ταιριάζει με οξέωση. HCO_3^- 8: πολύ μειωμένα, ταιριάζουν.
- Πρωτοπαθής **μεταβολική οξέωση**. Οι πνεύμονες αποβάλλουν CO_2 με βαθιές, γρήγορες αναπνοές (αναπνοή Kussmaul): **μερική αντιρρόπηση**.

Νοσηλευτικά: ενδοφλέβια υγρά και ινσουλίνη σε στάγδην σύμφωνα με το πρωτόκολλο. Σάκχαρο κάθε ώρα. Στενή παρακολούθηση του K^+: η ινσουλίνη το μετακινεί μέσα στα κύτταρα και μπορεί να προκαλέσει υποκαλιαιμία. Καρδιακό monitor, ισοζύγιο υγρών, επίπεδο συνείδησης.

Περίπτωση 4 — Μερικώς αντιρροπούμενη μεταβολική αλκάλωση, με υποκαλιαιμία

- pH 7,52: αλκάλωση. $PaCO_2$ 47: αυξημένο, δεν ταιριάζει με αλκάλωση. HCO_3^- 37: αυξημένα, ταιριάζουν.
- Πρωτοπαθής **μεταβολική αλκάλωση**. Ο ασθενής χάνει γαστρικό οξύ (HCl) από τον ρινογαστρικό. Οι πνεύμονες υποαερίζουν για να κρατήσουν CO_2: **μερική αντιρρόπηση**.

- Η αδυναμία και οι κράμπες οφείλονται στην υποκαλιαιμία, που συνοδεύει συχνά την αλκάλωση.

Νοσηλευτικά: ακριβής μέτρηση της παροχέτευσης του ρινογαστρικού. Ενδοφλέβια NaCl 0,9% και KCl σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Καρδιακό monitor για αρρυθμίες από την υποκαλιαιμία. Επανέλεγχος ηλεκτρολυτών.

Περίπτωση 5 — Μη αντιρροπούμενη αναπνευστική αλκάλωση

- pH 7,55: αλκάλωση. $PaCO_2$ 26: μειωμένο, ταιριάζει με αλκάλωση. HCO_3^- 22: φυσιολογικά.
- Πρωτοπαθής **αναπνευστική αλκάλωση** από υπεραερισμό. Είναι οξεία, οπότε οι νεφροί δεν έχουν αντιδράσει.
- Τα μουδιάσματα οφείλονται στη μείωση του ιονισμένου ασβεστίου που προκαλεί η αλκάλωση.

Νοσηλευτικά: ηρεμούμε την ασθενή και την καθοδηγούμε σε αργές αναπνοές. Η κρίση πανικού είναι διάγνωση εξ αποκλεισμού· υπεραερισμό προκαλούν και η πνευμονική εμβολή, το άσθμα, ο πόνος. Δεν χρησιμοποιούμε χάρτινη σακούλα: μπορεί να προκαλέσει υποξαιμία.

Περίπτωση 6 — Πλήρως αντιρροπούμενη μεταβολική οξέωση

- pH 7,36: φυσιολογικό, αλλά προς την όξινη πλευρά του 7,40.
- $PaCO_2$ 31: μειωμένο (αλκάλωση). HCO_3^- 17: μειωμένα (οξέωση). Με το pH προς την όξινη πλευρά ταιριάζουν τα HCO_3^-.
- Πρωτοπαθής **μεταβολική οξέωση**: οι νεφροί δεν αποβάλλουν οξέα. Το pH είναι φυσιολογικό, άρα **πλήρης αντιρρόπηση**. Τυπικό εύρημα χρόνιας νόσου.

Νοσηλευτικά: παρακολούθηση ηλεκτρολυτών, ιδίως K^+. Διττανθρακικά από το στόμα σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Εκπαίδευση για δίαιτα και φάρμακα. Ενημέρωση αν εμφανίσει ταχύπνοια ή σύγχυση.

Περίπτωση 7 — Φυσιολογική οξεοβασική ισορροπία, με υποξαιμία

- pH 7,42, $PaCO_2$ 38, HCO_3^- 24: όλα φυσιολογικά. Καμία οξεοβασική διαταραχή.
- PaO_2 62: **υποξαιμία** από την πνευμονία.
- Το μήνυμα: τα αέρια αίματος δίνουν δύο ξεχωριστές πληροφορίες. Φυσιολογικό pH δεν σημαίνει ότι ο ασθενής οξυγονώνεται καλά.

Νοσηλευτικά: χορήγηση O_2 σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Θέση ημι-Fowler. Συνεχής παρακολούθηση SpO_2 και αναπνοών. Ενθάρρυνση για βήχα και βαθιές αναπνοές.

Περίπτωση 8 — Μικτή αναπνευστική και μεταβολική οξέωση

- pH 7,05: πολύ σοβαρή οξέωση.
- $PaCO_2$ 60: αυξημένο (οξέωση). HCO_3^- 16: μειωμένα (οξέωση). **Και οι δύο** δείχνουν οξέωση.
- Αναπνευστική οξέωση από τον ανεπαρκή αερισμό και μεταβολική από το γαλακτικό οξύ λόγω ιστικής υποάρδευσης. Δεν υπάρχει αντιρρόπηση: και τα δύο συστήματα έχουν αποτύχει.
- Κανόνας: όταν $PaCO_2$ και HCO_3^- κινούνται προς **την ίδια** διαταραχή, πρόκειται για μικτή διαταραχή.

Νοσηλευτικά: αποτελεσματικός αερισμός και βοήθεια στη διασωλήνωση. Υποστήριξη της κυκλοφορίας και φάρμακα σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Επανάληψη αερίων αίματος για εκτίμηση της ανταπόκρισης.

Συνοπτικός πίνακας

#	Σενάριο	pH	$PaCO_2$	HCO_3^-	Διάγνωση
1	Οπιοειδή μετεγχειρητικά	7,27	58	26	Μη αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση
2	Παρόξυνση ΧΑΠ	7,34	62	32	Μερικώς αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση
3	Διαβητική κετοξέωση	7,18	22	8	Μερικώς αντιρροπούμενη μεταβολική οξέωση
4	Απώλειες από ρινογαστρικό	7,52	47	37	Μερικώς αντιρροπούμενη μεταβολική αλκάλωση
5	Κρίση πανικού	7,55	26	22	Μη αντιρροπούμενη αναπνευστική αλκάλωση
6	Χρόνια νεφρική νόσος	7,36	31	17	Πλήρως αντιρροπούμενη μεταβολική οξέωση
7	Πνευμονία	7,42	38	24	Φυσιολογική οξεοβασική, υποξαιμία
8	Μετά από ανακοπή	7,05	60	16	Μικτή αναπνευστική και μεταβολική οξέωση

$PaCO_2$ σε mmHg, HCO_3^- σε mEq/L.