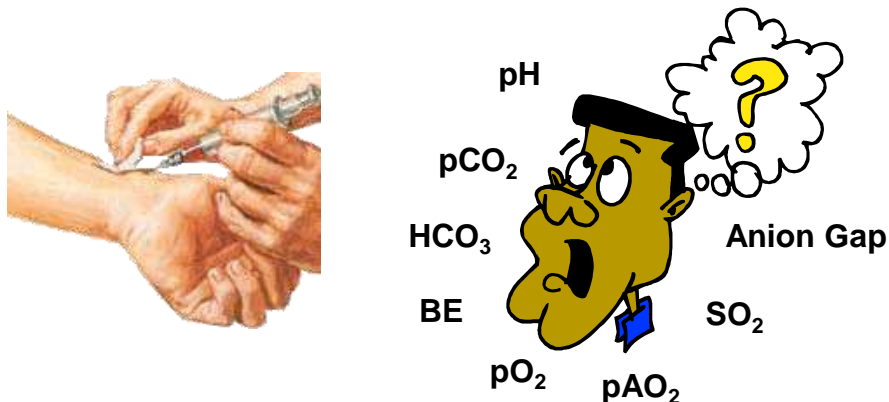


APPROCCIO CLINICO ALL'EQUILIBRIO ACIDO-BASE



L'EQUILIBRIO DEGLI EQUILIBRI



**CONOSCENZA EAB INDISPENSABILE
NELLA PRATICA MEDICA!!!**



Equilibrio Acido-Base

Argomento ostico e trascurato

Medico

**L'EAB NON È UN ARGOMENTO OSTICO
NÉ RISERVATO A POCHI ESPERTI**



Equazione di Henderson-Hasselbalch

$$pH = pK + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$$



$$[H^+] = \frac{\text{Polmone}}{\text{Rene}} = \frac{\text{Componente respiratoria}}{\text{Componente metabolica}}$$

COME SI FA A VALUTARE L'EAB?

EMOGAS ANALISI



**PRELIEVO
ARTERIOSO**

+



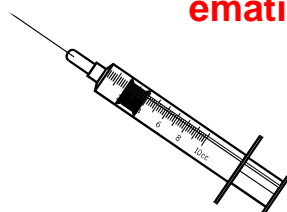
**EMOGAS
ANALIZZATORE**



PRELIEVO



**Piccolo
campione
ematico**



**Siringa eparinata
ma vuota !**



ATTENDIBILITA' PRELIEVO



SaO₂ = SpO₂



ARTERIOSO





ATTENDIBILITA' PRELIEVO

MISTO O VENOSO



SaO₂ < SpO₂




EMOGAS ANALIZZATORE

Parametri Misurati

Parametri Calcolati

Instrumentation Laboratory			
CAMPIONE PAZIENTE			
P. O. S. M. d. P. INCURABILI DIAC. 161			
Stato: VALIDATO			
16/03/2010 09:11:43			
Tipo campione:			
Venoso			
Campione No.: 63			
Paziente:			
Nome:			
CANNABIA			
Sesso: S			
Strumento:			
Modello: GEM 3000			
S/N: 18048			
Misurati (37.0C)			
pH	7.40		
pCO2	45	mmHg	
pO2	34	mmHg	
Na+	139	mmol/L	
K+	3.5	mmol/L	
Ca++	4.53	mg/dL	
Gluc	163	mg/dL	
Lac	1.0	mmol/L	
Hct	42	%	
Parametri derivati			
Ca++(7.4)	4.53	mg/dL	
HCO3-	27.3	mmol/L	
HCO3-td	26.3	mmol/L	
TCO2	29.3	mmol/L	
BE-eq	2.1	mmol/L	
BE(S)	2.5	mmol/L	
SO2C	85	%	
THbn	13.0	g/dL	

VALORI NORMALI

 ARTERIOSO	
pH	7.40±0.04
pCO ₂ (mmHg)	40±4
HCO ₃ (mEq/L)	24±2
PaO ₂ (mmHg)	80-100
PaO ₂ (mmHg)	103.5-(0.42 x età)
SO ₂ (%)	>95%

<http://www.kidney-international.org>

© 2009 International Society of Nephrology

review

Assessing acid–base disorders

Horacio J. Adrogué^{1,2,3}, F. John Gennari⁴, John H. Galla⁵ and Nicolaos E. Madias^{6,7}

Three distinct approaches are currently used:

PHYSIOLOGICAL APPROACH

BASE-EXCESS APPROACH

PHYSICOCHEMICAL APPROACH

Kidney International (2009) **76**, 1239–1247

PHYSIOLOGICAL APPROACH

Approach	Variable	Determination
Physiological	Plasma $[\text{HCO}_3^-]$	Measured pH and PCO_2

Kidney International (2009) **76**, 1239–1247

BASE EXCESS APPROACH

Approach	Variable	Determination
Physiological	Plasma $[\text{HCO}_3^-]$	Measured pH and PCO_2
Base excess	Blood base excess (BE)	CO_2 equilibration method or calculated from measured pH and PCO_2
	Standard BE (SBE)	Calculated from measured pH, PCO_2 , and hemoglobin

Kidney International (2009) **76**, 1239–1247

PHYSICO-CHEMICAL APPROACH

Approach	Variable	Determination
Physicochemical	SID _a (apparent strong ion difference)	$([Na^+] + [K^+] + [Ca^{++}] + [Mg^{++}]) - ([Cl^-] + [lactate^-])$ $([Na^+] + [K^+]) - ([Cl^-] + [lactate^-] + [other\ strong\ anions])$
	SID _e (effective strong ion difference)	$([Na^+] + [K^+]) - [Cl^-]$ $[HCO_3^-] + [Alb^-] + [Pi^-]$ where: $[Alb^-] = [Alb, g/l] \times [(0.123 \times pH) - 0.631]$ $[Pi^-] = [Pi, mmol/l] \times [(0.309 \times pH) - 0.469]$
	SIG (strong ion gap)	$SID_a - SID_e$
	A _{Tot} (total concentration of weak acids in plasma)	$2.43 \times [total\ protein, g/dl]$

Kidney International (2009) **76**, 1239–1247

<http://www.kidney-international.org>

© 2009 International Society of Nephrology

review

Assessing acid–base disorders

Horacio J. Adrogué^{1,2,3}, F. John Gennari⁴, John H. Galla⁵ and Nicolaos E. Madias^{6,7}

Three distinct approaches are currently used:

→ **PHYSIOLOGICAL APPROACH** ←
(BASE-EXCESS APPROACH)
~~PHYSICO-CHEMICAL APPROACH~~

Kidney International (2009) **76**, 1239–1247

DIAGNOSI DEI DISORDINI EAB: A 3 STEP APPROACH

IDENTIFICA IL
DISORDINE PIU' OVVIO

COMPENSO ATTESO

ANION GAP



1st STEP: IDENTIFICA IL DISORDINE PIU' OVVIO

Instrumentation Laboratory
CAMPIONE PAZIENTE

P.O.S.M.D.P. INCURABILI
DIALISI

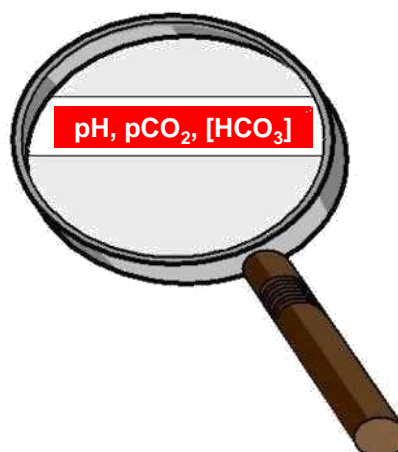
Stato: VALIDATO
18/03/2010 09:11:43
Tipo campione:
Venoso
Campione No.: 63
Paziente:
Nome:
CANNAROTA
Sesso: S
Strumento: GEH 3000
S/N: 18048

Misure (37.0C)

pH	7.40	
pCO ₂	46	mmHg
pO ₂	34	mmHg
Na ⁺	139	mmol/L
K ⁺	3.5	mmol/L
Ca ⁺⁺	4.53	mg/dL
Cl ⁻	103	mmol/L
Urea	1.0	mg/dL
Hct	42	%

Parametri derivati

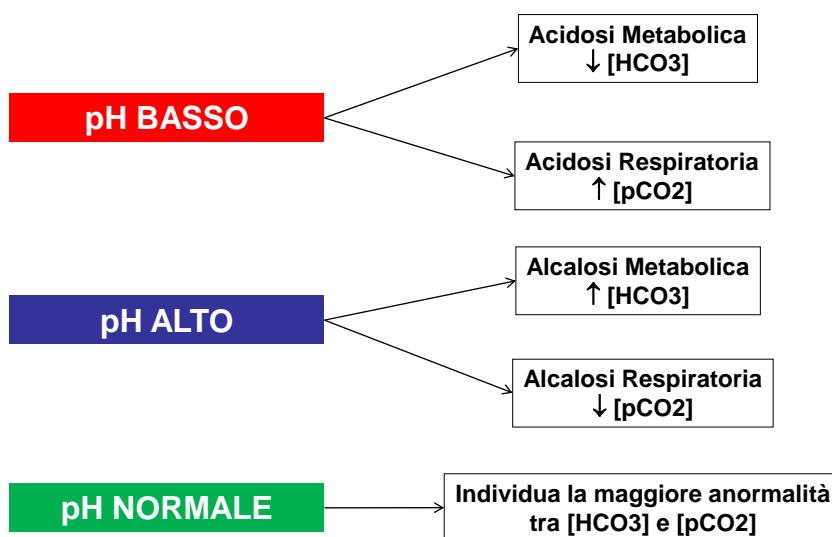
Ca ⁺⁺ (7.4)	4.53	mg/dL
HCO ₃ ⁻	27.5	mmol/L
HCO ₃ std	26.0	mmol/L
TCO ₂	29.5	mmol/L
BaseP	3.1	mmol/L
BE(S)	2.5	mmol/L
SO ₂ c	63	%
THbc	13.0	g/dL



**1st STEP:
IDENTIFICA IL DISORDINE PIU' OVVIO**

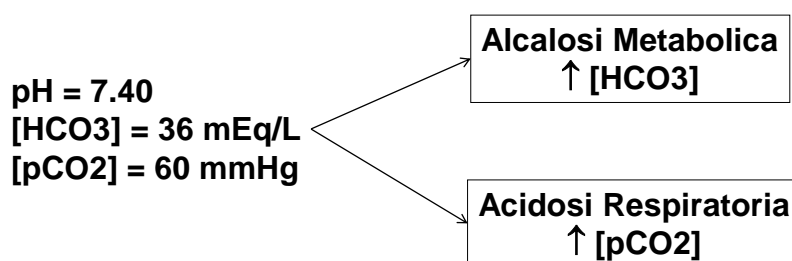
DISORDINE	APPROCCIO FISILOGICO
ACID Metabolica	
ALC Metabolica	
ACID Respiratoria	
ALC Respiratoria	

**1st STEP:
IDENTIFICA IL DISORDINE PIU' OVVIO**



**1st STEP:
IDENTIFICA IL DISORDINE PIU' OVVIO**

pH NORMALE



**2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO**

DISORDINE EAB

Compenso Atteso:
Appropriato

Compenso Atteso:
Non appropriato

DISORDINE SEMPLICE

DISORDINE MISTO

**2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO**

DISORDINE	APPROCCIO FISIOLÓGICO	COMPENSO ATTESO
ACID Metabolica	↓ [HCO ₃] e ↓ pH	
ALC Metabolica	↑ [HCO ₃] e ↑ pH	
ACID Respiratoria	↑ pCO ₂ e ↓ pH	
ALC Respiratoria	↓ pCO ₂ e ↑ pH	

**2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO**

ACIDOSI METABOLICA

$$pCO_2 = 1.5 \times [HCO_3] + 8$$

ALCALOSI METABOLICA

$$pCO_2 = 40 + 0.7 \times ([HCO_3]_{\text{mis}} - [HCO_3]_{\text{norm}})$$

$$pCO_2 = 0.9 \times [HCO_3] + 15$$

2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO

$$p\text{CO}_2 \text{ misurata} > p\text{CO}_2 \text{ predetta}$$

ACIDOSI RESPIRATORIA

“Coesistente”

$$p\text{CO}_2 \text{ misurata} < p\text{CO}_2 \text{ predetta}$$

ALCALOSI RESPIRATORIA

“Coesistente”

2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO

ACIDOSI RESPIRATORIA

ACUTA: $\text{HCO}_3 \uparrow 0.1 \text{ mEq/L}$ per ogni $\uparrow \text{ mmHg}$ di $p\text{CO}_2$

CRONICA: $\text{HCO}_3 \uparrow 0.35 \text{ mEq/L}$ per ogni $\uparrow \text{ mmHg}$ di $p\text{CO}_2$

ALCALOSI RESPIRATORIA

ACUTA: $\text{HCO}_3 \downarrow 0.2 \text{ mEq/L}$ per ogni $\downarrow \text{ mmHg}$ di $p\text{CO}_2$

CRONICA: $\text{HCO}_3 \downarrow 0.5 \text{ mEq/L}$ per ogni $\downarrow \text{ mmHg}$ di $p\text{CO}_2$

**2nd STEP:
CALCOLA IL COMPENSO ATTESO**

DISORDINI RESPIRATORI

ACUTI



24-48 ore

CRONICI



Rapidamente (minuti-poche ore)

**3rd STEP:
CALCOLA L'ANION GAP**

ANION GAP:

$$[\text{Na}^+] - ([\text{Cl}^-] + [\text{HCO}_3^-])$$

VALORE NORMALE: 9-16 mEq/L

3rd STEP: CALCOLA L'ANION GAP

NORMALE

→ HAI FINITO!

AG AUMENTATO

AG > 20 mEq/L: **probabile** ACIDOSI METABOLICA

AG > 30 mEq/L: **quasi certa** ACIDOSI METABOLICA

**Indipendentemente dai valori di
pH e HCO₃ riscontrati!!!**

4th STEP: CONFRONTA LA VARIAZIONE DELL'ANION GAP CON LA VARIAZIONE DELL' [HCO₃]



**ACIDOSI METABOLICA:
ACIDOSI LATTICA O KETOACIDOSI**

STEP 4:

ACIDOSI LATTICA:

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione [HCO}_3\text{]}} = 1.5$$

KETOACIDOSI:

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione [HCO}_3\text{]}} = 1.0$$

4th STEP:
**CONFRONTA LA VARIAZIONE DELL'ANION GAP
 CON LA VARIAZIONE DELL' [HCO₃]**

SE VARIAZIONE [HCO₃] > RISPETTO A QUANTO ATTESO:

ALCALOSI METABOLICA
 "NASCOSTA"

SE VARIAZIONE [HCO₃] < RISPETTO A QUANTO ATTESO:

ACIDOSI METABOLICA CON AG NORMALE
 "NASCOSTA"



CASO CLINICO n°1



pH = 7.15
 HCO₃ = 6 mEq/L
 pCO₂ = 18 mmHg



Na⁺ = 135 mEq/L
 Cl⁻ = 114 mEq/L
 K⁺ = 4.5 mEq/L

STEP 1: Acidosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$pCO_2 = 1.5 \times HCO_3 + 8 \quad pCO_2 = 1.5 \times 6 + 8 \quad pCO_2 = 17$$

Compenso adeguato: Non disordini respiratori

STEP 3: Anion Gap = [Na⁺] - ([Cl⁻] + [HCO₃]) = 135 - (114 + 6) = 15

Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Acidosi metabolica semplice con AG normale



CASO CLINICO n°2



pH = 7.08
 $\text{HCO}_3 = 10 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 35 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 14

STEP 1: Acidosi metabolica severa

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 1.5 \times \text{HCO}_3 + 8 \quad \text{pCO}_2 = 1.5 \times 10 + 8 \quad \text{pCO}_2 = 23$$

Compenso non adeguato: Acidosi respiratoria coesistente

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Acidosi metabolica con AG normale + Acidosi respiratoria



CASO CLINICO n°3



pH = 7.49
 $\text{HCO}_3 = 35 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 48 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 16

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3_{\text{misurata}} - \text{HCO}_3_{\text{normale}})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (35 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 47.7$$

Compenso adeguato: Non disordini respiratori

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi metabolica semplice



CASO CLINICO n°4



pH = 7.68
 $\text{HCO}_3 = 40 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 35 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 14

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3 \text{ misurata} - \text{HCO}_3 \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (40 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 51.2$$

Compenso non adeguato: Alcalosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi metabolica + Alcalosi respiratoria



CASO CLINICO n°5

Paziente precedentemente in ABS; da 30 minuti difficoltà respiratoria



pH = 7.26
 $\text{HCO}_3 = 26 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 60 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 14

STEP 1: Acidosi respiratoria...acuta

STEP 2: Compenso metabolico atteso:

$$\text{HCO}_3 = \uparrow 0.1 \text{ mEq/L per ogni } \uparrow \text{ mmHg di pCO}_2$$

$$\text{HCO}_3 = \uparrow 0.1 \times 20 \quad \text{HCO}_3 = \uparrow 2 = 24 + 2 = 26$$

Compenso adeguato: Non disordini metabolici

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Acidosi respiratoria acuta



CASO CLINICO n°6

Paziente ansioso con sensazione di fame d'aria da 4 giorni



pH = 7.44
 $\text{HCO}_3 = 19 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 30 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 16

STEP 1: Alcalosi respiratoria...cronica

STEP 2: Compenso metabolico atteso:

$\text{HCO}_3 = \downarrow 0.5 \text{ mEq/L}$ per ogni $\downarrow \text{ mmHg}$ di pCO_2

$\text{HCO}_3 = \downarrow 0.5 \times 10$ $\text{HCO}_3 = \downarrow 5 = 24 - 5 = 19$

Compenso adeguato: Non disordini metabolici

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi respiratoria cronica



CASO CLINICO n°7

Dispnea da circa 2 settimane



pH = 7.38
 $\text{HCO}_3 = 40 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 70 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 16

STEP 1: Acidosi respiratoria...cronica

STEP 2: Compenso metabolico atteso:

$\text{HCO}_3 = \uparrow 0.35 \text{ mEq/L}$ per ogni $\uparrow \text{ mmHg}$ di pCO_2

$\text{HCO}_3 = \uparrow 0.35 \times 30$ $\text{HCO}_3 = \uparrow 10.5 = 24 + 10.5 = 34.5$

Compenso non adeguato: Alcalosi metabolica

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Acidosi respiratoria cronica + Alcalosi Metabolica



CASO CLINICO n°8

Stesso caso precedente



pH = 7.38
 $\text{HCO}_3 = 40 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 70 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 16

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3 \text{ misurata} - \text{HCO}_3 \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (40 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 51.2$$

Compenso non adeguato: Acidosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi Metabolica + Acidosi respiratoria



CASO CLINICO n°9



pH = 7.68
 $\text{HCO}_3 = 40 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 35 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 16

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3 \text{ misurata} - \text{HCO}_3 \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (40 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 51.2$$

Compenso non adeguato: Alcalosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi Metabolica + Alcalosi respiratoria



CASO CLINICO n°10

Dispnea da 3 giorni



pH = 7.45
 $\text{HCO}_3^- = 44 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 65 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 14

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3^- \text{ misurata} - \text{HCO}_3^- \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (44 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 54$$

Compenso non adeguato: Acidosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Alcalosi Metabolica + Acidosi respiratoria



CASO CLINICO n°11

Stesso caso: Dispnea da 3 giorni



pH = 7.45
 $\text{HCO}_3^- = 44 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 65 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 14

STEP 1: Acidosi respiratoria...cronica

STEP 2: Compenso metabolico atteso:

$$\text{HCO}_3^- = \uparrow 0.35 \text{ mEq/L per ogni } \uparrow \text{ mmHg di pCO}_2$$

$$\text{HCO}_3^- = \uparrow 0.35 \times 25 \quad \text{HCO}_3^- = \uparrow 8.75 = 24 + 8.75 = 32.75$$

Compenso non adeguato: Alcalosi Metabolica

STEP 3: Anion Gap: Normale

DIAGNOSI: Acidosi respiratoria cronica + Alcalosi Metabolica



CASO CLINICO n°12

Febbre, PA 80/50 mmHg, GB e batteri all'es. urine, Non chetoni urinari



pH = 7.65
 $\text{HCO}_3 = 32 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 30 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 30

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3 \text{ misurata} - \text{HCO}_3 \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (32 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 45.6$$

Compenso non adeguato: Alcalosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap molto aumentato Acidosi metabolica



CASO CLINICO n°12 (2)

STEP 3: Variazione Anion Gap = $30 - 12 = 18$

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione } [\text{HCO}_3]} = 1.5 \quad \frac{\text{Variazione AG}}{1.5} = \text{Variazione } [\text{HCO}_3]$$

$$18 / 1.5 = 12 \quad \text{HCO}_3 \text{ dovrebbe ridursi perciò di } 12 \text{ mEq/L}$$

Ma HCO_3 non è ridotto anzi è aumentato di 8 mEq/L

Ciò significa che vi è una Alcalosi Metabolica Severa

DIAGNOSI: Alcalosi Metabolica+Alcalosi Respiratoria+Acidosi Metabolica



CASO CLINICO n°13

Paziente con chetoacidosi



pH = 6.95
 $\text{HCO}_3 = 6 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 28 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 32

STEP 1: Acidosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 1.5 \times \text{HCO}_3 + 8$$

$$\text{pCO}_2 = 17$$

Compenso non adeguato: Acidosi respiratoria

STEP 3: Anion Gap molto aumentato Acidosi metabolica con \uparrow AG



CASO CLINICO n°13 (2)

STEP 3: Variazione Anion Gap = $32 - 12 = 20$

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione } [\text{HCO}_3]} = 1.0$$

$$20 / 1.0 = 20 \quad \text{HCO}_3 \text{ dovrebbe ridursi perciò di } 20 \text{ mEq/L}$$

La caduta di HCO_3 è $24 - 6 = 18$ che è molto simile a 20

Ciò significa che vi non vi è una alcalosi metabolica "nascosta"

DIAGNOSI: Acidosi Metabolica con \uparrow AG (Ketoacidosi)+Acidosi Respiratoria



CASO CLINICO n°14

Paziente con episodi ricorrenti di ostruzione intestinale con dolore addominale e vomito



pH = 7.33
 $\text{HCO}_3 = 18 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 35 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 33

STEP 1: Acidosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 1.5 \times \text{HCO}_3 + 8$$

$$\text{pCO}_2 = 35$$

Compenso adeguato: Non disordini respiratori

STEP 3: Anion Gap molto aumentato Acidosi metabolica con \uparrow AG



CASO CLINICO n°14 (2)

STEP 3: Variazione Anion Gap = $33 - 12 = 21$

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione } [\text{HCO}_3]} = 1.5 \quad \frac{\text{Variazione AG}}{1.5} = \text{Variazione } [\text{HCO}_3]$$

$$21 / 1.5 = 14 \quad \text{HCO}_3 \text{ dovrebbe ridursi perciò di } 14 \text{ mEq/L}$$

Ma HCO_3 è ridotto solo di 6 mEq/L

Ciò significa che vi è una Alcalosi Metabolica "Nascosta"

DIAGNOSI: Acidosi Metabolica Severa + Alcalosi Metabolica Nascosta



CASO CLINICO n°15

Paziente diabetico di 21 anni con vomito, presenza di chetoni sierici ed urinari



pH = 7.75
 $\text{HCO}_3 = 32 \text{ mEq/L}$
 $\text{pCO}_2 = 24 \text{ mmHg}$



Anion Gap = 30

STEP 1: Alcalosi metabolica

STEP 2: Compenso respiratorio atteso:

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (\text{HCO}_3 \text{ misurata} - \text{HCO}_3 \text{ normale})$$

$$\text{pCO}_2 = 40 + 0.7 \times (32 - 24) \quad \text{pCO}_2 = 45.6$$

Compenso non adeguato: Alcalosi respiratoria severa

STEP 3: Anion Gap molto aumentato Acidosi metabolica con \uparrow AG



CASO CLINICO n°15 (2)

STEP 3: Variazione Anion Gap = $30 - 12 = 18$

$$\frac{\text{Variazione AG}}{\text{Variazione } [\text{HCO}_3]} = 1.0$$

HCO_3 dovrebbe ridursi perciò di 18 mEq/L

Ma HCO_3 non è ridotto anzi è aumentato di 8 mEq/L

Ciò significa che vi è una Alcalosi Metabolica Severa

DIAGNOSI: Alcalosi Metabolica Severa+Alcalosi Respiratoria+ Acidosi Met

CONCLUSIONE

Scappo a tutto GAS



ti faccio un EMOGAS



DOSE di O₂



1 l/min	24%
2 l/min	28%
3 l/min	32%
4 l/min	36%
5 l/min	40%



$$PO_2 \text{ attesa} = FiO_2 \times 5$$

P/F

rapporto tra PO_2 misurata e $FI O_2$ somministrata

- Corretta interpretazione dell'ipossiemia
- Indice di gravità



Instrumentation Laboratory
 CAMPIONE PAZIENTE

P. O. S. M. d. P. INCURABILI
 DIALISI

Stato: VALIDATO
 16/03/2010 09:11:43
 Tipo campione:
 Venoso
 Campione No.: 63
 Paziente:
 Nome:
 CAMMAROTA
 Sesso: S
 Strumento: GEM 3000
 Modello: GEM 3000
 S/N: 18048

Misurati (37.00)

pH	7.40	
pCO2	45	mmHg
pO2	34	mmHg
Na+	139	mmol/L
K+	3.5	mmol/L
Ca++	4.53	mg/dL
Gluc	163	mg/dL
Lac	1.0	mmol/L
Hct	42	%

Parametri derivati

Ca++(7.4)	4.53	mg/dL
HCO3	27.9	mmol/L
HCO3std	26.3	mmol/L
TCO2	29.3	mmol/L
SE+	3.1	mmol/L
BE(S)	2.5	mmol/L
S02c	85	%
THbu	13.0	g/dL

FIGURE 7-1. Common Causes of Metabolic Acidosis**Increased anion gap**

Diabetic ketoacidosis
 L-lactic acidosis
 D-lactic acidosis
 Alcoholic ketoacidosis
 Uremic acidosis (advanced renal failure)
 Salicylate intoxication
 Ethylene glycol intoxication
 Methanol intoxication
 Paraldehyde intoxication

Normal anion gap

Mild to moderate renal failure
 Gastrointestinal loss of HCO_3^- (acute diarrhea)
 Type I (distal) renal tubular acidosis
 Type II (proximal) renal tubular acidosis
 Type IV renal tubular acidosis
 Dilutional acidosis
 Treatment of diabetic ketoacidosis (ketones lost in urine)

1st STEP:
IDENTIFICA IL DISORDINE PIU' OVVIO

Valori Misurati a 37 °C / 98.6 °F	
pH	7.390
PO ₂	51.5 mmHg (-)
PCO ₂	29.7 mmHg (-)
ctHb	8.8 g/dl (-)
O ₂ Hb	80.1 % (-)
COHb	1.0 %
HHb	18.0 % (+)
MetHb	0.9 %
SulfHb	0.0 %
Na	138.4 mmol/l
K	6.98 mmol/l (+)
iCa	1.122 mmol/l
Cl	104.8 mmol/l
Hct	28.8 % (-)
Valori calcolati:	
BE	-6.5 mmol/l
cHCO ₃	17.0 mmol/l
BB	38.0 mmol/l
AG	23.0 mmol/l
P50	29.9 mmHg
AaDO ₂	115.0 mmHg
SO ₂	81.7 %
ctO ₂	9.9 vol%
(+)(-)... fuori range fisiologico	

