



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Ipotassiemia: “Il killer silenzioso”

P.A. Iezzi, G. Casaburi, A. Tagliabracci, R. Giorgetti

Dip. Di Scienze biomediche e Sanità Pubblica, Sez. di Medicina Legale, *Università Politecnica delle Marche*.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Ipotassiemia: K sierico < 3,5 mmol/l

Lieve	3,0-3,5 mmol/L
Moderata	2,5-3,0 mmol/L
Severa	< 2.5 mmol/L

Cause

Perdite gastrointestinali e renali (diarrea e vomito, lassativi, diuretici tiazidici, s. Cushing, iperaldosteronismo, ipomagnesiemia), iperglicemia severa, malnutrizione, terapia con digitale.



43° CONGRESSO NAZIONALE SIMLA VERONA

SIMLA: PER UNA NUOVA COSCIENZA E CONOSCENZA NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA

"Hypokalemia is present in 17% of patients with acute medical illness and is more common in the elderly women, patients with malignant disease or alcohol abuse and patients receiving diuretic treatment".

"In a mixed population of hospitalized medical patients, hypokalemia is common, and plasma [K⁺] <2.9 mmol/L at admission is associated with increased 7-day and 8- to 30-day mortality".

CLINICAL RESEARCH STUDY

Hypokalemia in Acute Medical Patients: Risk Factors and Prognosis

Helene Kildegaard Jensen, BScMed,¹ Mikkel Brabrand, MD, PhD,² Pernille Just Vinholt, MD,³ Jesper Hallas, MD, DMSc,⁴ Annetarie Touberg Lassen, MD, DMSc⁵

¹Department of Emergency Medicine, Odense University Hospital, Denmark; ²Department of Medicine, Sydhavnsy Sygehus Esbjerg, Denmark; ³Department of Clinical Biochemistry and Pharmacology, Odense University Hospital, Denmark; ⁴Clinical Pharmacology, Institute of Public Health, University of Southern Denmark, Denmark.






43° CONGRESSO NAZIONALE SIMLA VERONA

SIMLA: PER UNA NUOVA COSCIENZA E CONOSCENZA NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA

- *"Hypokalemia is present in 7% to 17% of patients with cardiovascular disease. Furthermore, up to 20% of hospitalized patients and up to 40% of patients on diuretics suffer from hypokalemia."*

(Kjeldsen K. Hypokalemia and sudden cardiac death Exp Clin Cardiol. 2010 Winter; 15(4): e96–e99.)
- *«An **inadequate management** of hypokalaemia is identified in **24 %** of hospitalized patients»*

(BMJ Quality Improvement Reports 2015)

Sequela cliniche

• Lieve/moderata	asintomatica o con sintomatologia sfumata
• Severa	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Sistema renale</u>: acidosi metabolica, rabdomiolisi, nefrite interstiziale tubulare, diabete insipido nefrogenico; - <u>Sistema nervoso</u>: crampi e debolezza muscolare, paresi, paralisi ascendente; - <u>Sistema gastrointestinale</u>: costipazione, paralisi intestinale; - <u>Sistema respiratorio</u>: insufficienza respiratoria; - <u>Sistema cardiovascolare</u>: variazioni ECG grafiche (onde U, appiattimento onda T, alterazioni segmento ST); aritmie cardiache (fibrillazione atriale, prolungamento del tratto QT e torsade des pointes, fibrillazione ventricolare); arresto cardiaco.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Obiettivi

- Indagare la correlazione tra ipokaliemia e disturbo aritmico in pazienti sottoposti ad inadeguato management clinico della ipokaliemia
- Individuare le criticità favorenti l'errore clinico.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Materiali e metodi

- Analisi di dati clinico-laboratoristici, strumentali e necroscopici su casistica raccolta nel corso di un singolo anno presso l'Istituto di Medicina Legale di Ancona.
- Revisione della Letteratura clinica e forense.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Caso 1

- Donna di 30 anni rinvenuta incosciente in casa
- Era stata dimessa la stessa giornata dopo parto vaginale regolare
- Nei tre giorni precedenti alle dimissioni: episodi ricorrenti di iperemesi gravidica
- All'arrivo del 118 la paziente era in **Fibrillazione ventricolare; ECG: allungamento del QT- Valori kaliemia: 2,7 mmol/l.**
- Dimessa in Stato vegetativo persistente (TC cerebrale: danni ipossici irreversibili).

CRITICITA': sottostima delle complicanze ipokaliemiche correlate al vomito protratto; mancata diagnosi.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Caso 2

- Donna di anni 49 con ipertensione arteriosa in tp con tiazidici da 5 anni; adenoma surrenalico-iperaldosteronismo (trattato dal mmg con 1 cp di KCl Retard x 2/ die per 3 settimane in data 02/2015).
- 05/2015: in PS per stato di incoscienza. **ECG: Fibrillazione ventricolare. Kaliemia 1,5 mmol/l**
- Dimessa un mese dopo con diagnosi di «coma anossico in arresto cardiaco per grave ipokaliemia in iperaldosteronismo».
- Esami ematici mesi precedenti l'evento aritmico prescritti dal MMG: ipokaliemia lieve/moderata/grave (ipokaliemia: 08/2014: 3,1; 11/2014: 2,7;; 12/2014: 2,5; 02/2015: 2,5 mmol/l).

Criticità: sottostima delle complicanze ipokaliemiche correlate ad iperaldosteronismo in pz in tp con tiazidici; terapia insufficiente.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Caso 3

- Donna di 80 anni 24/11/2016 ricoverata per gastroenterite acuta con febbre alta, vomito e diarrea da tre giorni. In anamnesi: I.A. moderata in tp con tiazidici
- Esami ematici: Kaliemia ore 9:30 3,2 mmol/l; ore 13:30 2,7 mmol/l
- Altri parametri laboratoristici: nella norma
- Terapia: Plasil, Perfalgan (ore 10:30); Ringer L (11:50); 500 ml soluz. fisiologica
- 25/11/2016 ore 11:30 diarrea, vomito, febbre (38,5 °C), stato confusionale
- Tp ore 11:40 500 ml soluz. fisiologica; ore 12:54 un fl 250 Meq/L KCl
- Ore 15:45 trasf. in Medicina Generale
- Pz in stato soporoso, PA 168/80, FC 78 bpm
- EGA ore 20:30 25/11/2016: kaliemia 2,6 mmol/l-nella notte: arresto cardiaco
- Autopsia: edema polmonare acuto in insufficienza cardiaca acuta.

Criticità: terapia insufficiente.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Caso 4

- Donna di 82 anni, ricovero in PS per comparsa da 7 gg di vomito ed epigastralgia (09 dicembre 2012). Diagnosi: subocclusione intestinale per fecaloma rettale..
- Risoluzione della subocclusione ma per persistenza dei sintomi si ricovera in gastroenterologia di altro ospedale (30.12.2012) con diagnosi di «vomito di n.d.d.»
- Esami strumentali negativi (eco addome, TC total body, EGDS, Breath test, rx torace); ipokaliemia (18.01.2013: 2,5; 19.01.2013: 3,0; 20.01.2013: 3,20 mmol/l). Pz dimessa 21 gennaio 2013.
- 25 gennaio 2013: 118 per episodio sincopale e perdita di coscienza, ECG: fibrillazione ventricolare; kaliemia 2,7 mmol/l. Trasferita in RSA il 14 marzo 2013 in condizioni generali scadute, stato soroposo.

Criticità: sottostima delle complicanze ipokaliemiche correlate al vomito protratto; mancata diagnosi.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Caso 5

- Donna di anni 80 in data 1.12.2012 accede al PS per la persistenza da 20 gg di tosse e vomito. Rx torace negativo; dimessa con aereosolterapia.
- Nei giorni seguenti persistenza di nausea e vomito, digiuno e disidratazione.
- 28.12.2012 esegue EGDS: «sospetto ca gastrico»; dimissioni nella stessa giornata
- 3.01.2013: peggioramento del quadro clinico, ricovero in Medicina Interna con diagnosi di «.. vomito da all'inizio di dicembre con perdita di peso ... EGDS dell'esofagite da Candida con abbondante reflusso e sospetta lesione eteroproliferativa nello stomaco (in attesa di referto istologico) ...»
- Nei giorni seguenti: aggravamento del quadro clinico con iperemesi incoercibile, ipokaliemia (2,9 mmol/l). Tp: nutrizione enterale con SNG e inf 2 fl KCl (4.01.2013).
- 11.01.2013 arresto cardiaco (kaliemia: 2,6 mmol/l); 20.01.13: decesso.

Criticità: terapia insufficiente



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

- Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale*
- Criticità → Errore clinico:
 - Sottostima delle sequele ipokaliemiche mancata diagnosi
 - Inadeguata terapia sostitutiva
 - Possibili cause:
 - Eterogeneità degli specialisti
 - asintomaticità delle forme lievi/moderate
 - assenza di linee guida
 - La revisione della letteratura forense non ha evidenziato lavori consimili.



**43° CONGRESSO
NAZIONALE
SIMLA
VERONA**

**SIMLA: PER UNA NUOVA
COSCIENZA E CONOSCENZA
NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE
E NELLA SCIENZA FORENSE
18 - 20 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA**

Conclusioni

- Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale*
- *L'inadeguato management ipokaliemia: problema sanitario attuale e fortemente correlato ad aumentata mortalità.*
 - *Assenza di dati forensi: ipotesi sottostima aritmie fatali innescate o favorite dalla alterazione sierica di potassio.*
 - *Il problema impone attenzione medico legale; l'indagine forense potrebbe consentire di coadiuvare la clinica nell'individuare una criteriologia d'indagine per ridurre l'errore clinico.*

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Grazie per l'attenzione!