

## Errori di refertazione della frazione cellulare nelle urine

### cap.11 Errori esame urine

**Gian Piero Sancipriano<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ASL TO4 Nefrologia Ciriè (Torino) dal 1977 al 2015



Gian Piero  
Sancipriano

#### **ABSTRACT**

L'esame delle urine guida il medico nel formulare diagnosi e terapia o nell'escludere patologie non solo dell'apparato urinario.

La ricerca di cellule nelle urine è stato ed è tuttora eseguito manualmente con il microscopio ottico manuale.

Recentemente nella lettura delle cellule presenti nelle urine sono utilizzate tecnologie diverse quali la microscopia automatizzata e la citofluorometria.

Questo cambiamento ha comportato diversa preparazione del campione urine, diversità di campo microscopico, diversità di volume campione, diverse unità di misura, diversità di valori di normalità

A questo cambiamento non è stato affiancato il cambio delle terminologia nella refertazione dell'esame urine creando errori di concetto, di comunicazione e di interpretazione da parte del clinico.

Il lavoro esamina gli errori e propone i cambiamenti necessari.

**PAROLE CHIAVE:** Errori, Esame urine, Microscopia, Citofluorimetria

#### **ABSTRACT**

Urine examination guides doctors in formulating diagnosis and therapies or in excluding diseases, not only of the urinary tract.

The research for urine cells has been and still is performed manually with manual optical microscopes.

Recently, in the reading of cells found in the urine, various technologies such as automated microscopy and cytofluorometry are used.

This change involved different preparation of the urine sample, microscope field diversity, sample volume diversity, different units of measurement, diversity of standard values.

This change has not been accompanied by the change of terminology in urine examination reporting, resulting in conceptual errors, communication and interpretation by the clinicians.

The job examines the errors and proposes the necessary changes.

**KEYWORDS:** Error, Urine examination, Microscopy, Cytofluorometry

## INTRODUZIONE

---

### PREMESSA

Con il termine sedimento si intende il deposito lasciato in fondo a un recipiente da sostanze o cellule in sospensione.

Il medico ha, da molti decenni, conoscenza che i valori normali di cellule presenti nel “*sedimento delle urine*” sono:

inferiore o uguale a 1 emazia/campo microscopia manuale (superficie 0.237 mm<sup>2</sup>) a ingrandimenti totali 400x su campione di 10 ml di urine centrifugate, il cui **sedimento è ri-sospeso a 0.5 ml**

inferiore o uguale a 2 leucociti/campo microscopia manuale (superficie 0.237 mm<sup>2</sup>); ingrandimenti totali 400x su campione di 10 ml di urine centrifugate, il cui **sedimento è ri-sospeso a 0.5 ml [1]**

Alcune Associazioni scientifiche innalzano i valori a 3 o più emazie e ad oltre 3-5 leucociti per campo microscopico.

Il termine “*sedimento urine*” è stato ed è attualmente usato in modo inappropriato; il termine corretto sarebbe *esame ri-sospensione del sedimento di 10 ml urine native centrifugate, successivamente riportate a 0.5 ml.*

Per abitudine consolidata dalla prassi, sia usato, seppure erroneamente, il termine sedimento.

Da alcuni anni sono utilizzati analizzatori che contano le cellule nelle urine native, con letture di microscopia automatizzata a 400 ingrandimenti High Power Field (acronimo: 400x HPF); tali strumenti refertano o possono refertare con unità di misura: numero cellule/microlitro (n° cell/μl).

*L'esame della frazione cellulare nelle urine native non può, né deve, essere refertato come esame del sedimento.*

### **TECNICHE ESAME FRAZIONE CELLULARE DELLE URINE**

Le tecniche per la quantificazione della frazione cellulare delle urine sono classificabili in 3 categorie: 2 automatizzate ed 1 manuale:

- microscopia manuale della ri-sospensione del sedimento di urine centrifugate
- microscopia automatizzata di iniziali urine native
- citofluorimetria di urine native

### **MICROSCOPIA MANUALE**

#### **Microscopia manuale della ri-sospensione del sedimento di urine centrifugate**

Microscopio manuale. E' utilizzato il microscopio binoculare; il *sistema oculare*, solitamente, ha 10 ingrandimenti e l'*obiettivo* ha, solitamente, 40 ingrandimenti.

Gli ingrandimenti finali totali sono 40 x 10 = 400, definiti 400x.

Possono essere inseriti in un medesimo microscopio obiettivi a ingrandimenti diversi.

Il diametro del *campo visivo* non ingrandito è uguale al numero del campo visivo del sistema oculare, solitamente 22 mm.

Presupposto 1x il fattore di ingrandimento aggiuntivo nel microscopio, il diametro del campo visivo

di 22 mm esaminato a 40x è ottenuto da

**diametro campo visivo oculare / ingrandimento obiettivo oculare**

ovvero

**22 mm : 40 = 0.55 mm**

Solitamente, l'esame delle urine avviene a 400x.

Microscopi diversi dotati di uguale *numero di ingrandimento* possono contare n° cell/campo microscopico differenti in funzione del *tipo di trattamento campione urina nativa*, dell'*area del campo esaminato e del volume di urina esaminato sotto il campo microscopico*.

**Campione urine per esame di microscopia manuale del sedimento.** 10 ml di *urine native* sono centrifugati per 5 minuti a velocità 400 rotazioni/minuto; eliminato il sovra natante, il sedimento è ri-sospeso in 0.5 ml di urina. La concentrazione di *cellule ri-sospese* è 1:20 rispetto alla concentrazione delle cellule *urine native*. Il calcolo è ottenuto da:

**volume urine native 10 ml / volume urine sedimentate e ri-sospese in 0.5 ml.**

Il numero di cellule formanti il sedimento è correlato a:

volume di origine delle urine native (stabilito in 10 ml)

volume di urine nel quale il sedimento è ri-sospeso (stabilito in 0.5 ml).

Nella preparazione del campione, il numero di cellule totali presenti è costante, ma la concentrazione di cellule varia nel campione di urina *nativa* di 10 ml rispetto al campione di *ri-sospensione del sedimento* in 0.5 ml.

**Preparazione esame.** Di questa ri-sospensione del sedimento, 1 goccia, pari a circa 13 µl, è posta sotto il vetrino quadrato copri oggetto di dimensioni 18 mm x 18 mm (superficie vetrino copri oggetto = 324 mm<sup>2</sup>).

L'urina, in mono strato, sotto tutto il copri oggetto, non deborderà dai margini.

Lo spessore della goccia di urina sotto il copri oggetto è ottenuto da:

**13 µl : 324 mm<sup>2</sup> = 0.040 mm**

Il volume del cilindro di urina sottostante il campo microscopico (acronimo VU<sup>cil.c.m</sup>) tra copri oggetto e vetrino è:

**area cerchio campo microscopico x altezza urina interposta tra vetrino e copri oggetto**

ovvero

$(0.55:2)^2 \times 3.14 \times 0.040 = 0.0095 \mu\text{l}$  [2].

La microscopia ottica manuale del sedimento, in assenza di errori nella fase pre-analitica, è la metodica che riconosce direttamente elementi cellulari e parte corpuscolata delle urine. Tabella I.

La conoscenza del caso clinico ed il corretto pensare permettono nella quasi totalità dei casi di formulate la diagnosi o le ipotesi diagnostiche di tutta la patologia renale. La morfologia delle cellule in particolare le emazie conservate, emazie ombre, acantociti permette di distinguere la patologia nefrologica da quella urologica con certezza.

La tipologia dei cilindri informa il medico sulla severità, le caratteristiche e la sede del danno renale.

## MICROSCOPIA AUTOMATIZZATA

La *microscopia automatizzata* ha sostituito la *microscopia manuale* guidata dal medico, ma ha cambiato:

- tipo di campione, perché non utilizza la ri-sospensione del sedimento di urine centrifugate
- superficie di campo visivo
- volumi esaminati
- unità di misura.

E' mantenuto erroneamente, in taluni referti, il termine *sedimento urine*.

Esaminiamo, come esempi, due microscopie automatizzate.

### **Microscopia automatizzata analizzatore Sedimax Menarini**

Si prenda un volume minimo di campione pari a 2 ml di *urine native*; di questo, 200  $\mu$ l sono iniettati all'interno di una cuvetta che, "centrifugata" a 2000 rotazioni/minuto per 10 secondi, forma un film liquido su cui avviene la lettura con videocamera microscopica. Il volume di 1 campo visivo è 0.44  $\mu$ l di urina e la profondità di campo è di 40  $\mu$ m; l'ingrandimento corrisponde a 100x, ma può anche essere 400x, secondo la versione dell'analizzatore.

Sono possibili tre unità di misura:

numero cellule/ $\mu$ l (acronimo n° cell./ $\mu$ l)

- n° cellule/campo microscopico ingrandimenti 100x
- n° cellule/campo microscopico (High Power Field acronimo HPF) 400x.

La Ditta verosimilmente utilizza formule o calcoli di passaggio da campi microscopici HPF (400 ingrandimenti) a n° cell./ $\mu$ l, ma non ha offerto la disponibilità a comunicare formalmente ulteriori dati dettagliati.

### **Microscopia automatizzata analizzatore Iris iQ200 Beckman**

Di un volume campione di 2 ml di *urine native*; 1 ml è iniettato all'interno ad un microscopio automatizzato con ottica focalizzata su cella planare a flusso laminare che focalizza le particelle contenute nel campione. Il flusso laminare consente di presentare il campione all'interno del piano focale dell'obiettivo del microscopio. Una lampada stroboscopica illumina il campione.

Sono possibili due unità di misura:

n° cell/ $\mu$ l

n° cell/HPF 400x (campo microscopico alta definizione a 400 ingrandimenti).

La Ditta Beckman non ha fornito formalmente ulteriori dati tecnici dettagliati in merito all'analisi della frazione cellulare delle urine native.

La microscopia automatizzata di urine native confronta le "immagini catturate", con "immagini" microfotografiche immagazzinate nella rete neurale e solo, se voluto, "immagini" microfotografie sono revisionate successivamente dal medico di laboratorio. Tabella I.

Tabella 1

	Esame sedimento Microscopia manuale	Esame urine native Microscopia automatizzata	Esame urine native citofluorometria
<b>Emazie</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Leucociti</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Cellule squamose</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Cellule uroteliali</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Cellule tubulari</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri ialini</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Cilindri granulari</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri cerei</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri lipidici</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri eritrocitari</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri leucocitari</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri epiteliali</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri pigmentati</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri con inclusi cristalli</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cilindri misti</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Cristalli</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Cristalli farmaci</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Batteri</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	revisione display
<b>Miceti</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Parassiti</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Protozoi</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Lipidi</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Muco</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Spermatozoi</b>	immagine diretta	cattura d'immagine	diretto
<b>Contaminanti</b>	immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display
<b>Morfologia emazie</b>	Immagine diretta	revisione microfotografie	revisione display

Riconoscimento elementi e corpuscoli nelle urine secondo diverse metodiche

## CITOFUORIMETRIA

Un volume di campione di *urine native* di 0.8 – 1.2 ml è aspirato nel sistema; seguono: diluizione, colorazione e focalizzazione idrodinamica. Successivamente: impedenziometria, letture di segnali di diffrazione, esami di conduttività, fluorescenza, conversione in segnali elettrici e analisi di algoritmi matematici. Ciò permette l'identificazione dei diversi elementi presenti nell'urina.

L'unità di misura è n° cell/μl.

La citofluorimetria di urine native confronta elementi trattati con processi chimici e fisici, successivamente possono essere presentati come immagini in display. Tabella I.

## CONFRONTO FRA CAMPIONI E UNITA' DI MISURA

I medici hanno in conoscenza ed in memoria che l'esame del sedimento di 10 ml urine centrifugate, separato e ri-sospeso in 0.5 ml, riporta come unità di misura il n° cell/campo microscopico 400x.

Attualmente la microscopia automatizzata per la conta delle cellule in urine native utilizza come unità di misura il n° cell/ $\mu$ l.

I calcoli sotto descritti studiano i fattori di conversione tra i due diversi campioni di urina e tra le due diverse unità di misura.

Definiti gli indici:

- $A^v$  = area vetrino =  $L \times L = 18 \times 18 = 324 \text{ mm}^2$
- m. = campo microscopico = area cerchio sottostante l'obbiettivo del microscopio
- v. = campo visivo binoculare della parte "sistema oculare" del microscopio
- $U^{\text{sedimentate}}$  = numero cellule in 10 ml urine native centrifugate, separato il sedimentato e ri-sospeso a 0.5 ml (vecchia dizione sedimento)
- h = spessore urina mono strato sottostante tutto il vetrino copri oggetto ottenuto da  $V^g$  :  
 $A^v = \text{volume goccia} : \text{area vetrino} = 13 \mu\text{l} : 324 \text{ mm}^2 = 0.040 \text{ mm}$
- L = lato vetrino quadrato copri oggetto = 18 mm
- U = urina
- $U^n$  = urina nativa
- $V^g$  = volume 1 goccia = 13  $\mu$ l.
- $\mu$ l = microlitro.

Si calcoli l'area del campo visivo:

$$A^{c.v.} = \text{area campo visivo (area cerchio } r^2 \times 3.14) = (0.55: 2)^2 \times 3.14 = 0.237 \text{ mm}^2$$

si calcoli il volume di urina sottostante il campo visivo:

$$VU^{\text{cil.c.m.}} = \text{volume cilindro sottostante il campo microscopico} = \text{area cerchio base} \times \text{altezza}$$

ovvero

$$VU^{\text{cil.c.m.}} = A^{c.m.} \times h = 0.237 \text{ mm}^2 \times 0.040 \text{ mm} = 0.0095 \mu\text{l}$$

questo volume è stato sempre definito campo microscopico, essendo sempre prevalsa la visione rispetto al calcolo di cellule in un volume di urine sottostante un campo microscopico.

### Parte I

Essendo

$U^n$  = urina nativa

$VU^{\text{cil.c.m.}}$  = il volume del cilindro di urina sottostante il campo microscopico pari a 0.0095  $\mu$ l

e volendo conoscere X, ossia il numero di cellule presenti in un microlitro di urina nativa corrispondente a 1 cellula in un campo microscopico di volume 0.0095 $\mu$ l esaminato a 400x di urina nativa,

calcolando la proporzione ove  $X = \text{cell.U} / \mu\text{l}$

$$1 \text{ cell.U}^n : 0.0095 \mu\text{l } VU^{\text{cil.c.m.}} = X : 1 \mu\text{l}$$

$$X = 1 : 0.0095$$

$$X = 105$$

otteniamo che

**a 1 cell.U<sup>n</sup> in 1 campo microscopico** <sup>V=0.0095µl a 400x</sup> **corrispondono 105 cell.U<sup>n</sup> in 1 µl**

**a 2 cell.U<sup>n</sup> in 1 campo microscopico** <sup>V=0.0095µl a 400x</sup> **corrispondono 210 cell.U<sup>n</sup> in 1 µl**

e così di seguito.

Il numero 105 è il fattore di moltiplicazione.

### Parte II

Supponendo

di avere 10 ml U<sup>n</sup> (urina nativa) in cui è messa 1 cellula/µl pari a 10.000 cellule contenute in 10.000 µl

di eseguire centrifugazione, separazione e ri-sospensione 1:20

di ottenere 10.000 cellule contenute in 500 µl (0.5 ml) pari a 20 cellule contenute in 1 µl

di prendere una goccia pari a 13 µl corrispondente a 260 cellule contenute in 13 µl

di porre in monostrato la goccia sotto il vetrino quadrato di lato L = 18 mm con area 18 x 18 ed esaminato il campo microscopico a 400x, di area 0.237 mm<sup>2</sup> di spessore 0.40 mm e volume 0.0095 µl,

calcolando la proporzione ove X = cell.U<sup>sedimentate</sup> presenti ogni 1 campo microscopico <sup>V=0.0095µl a 400x</sup>

$$13 \mu\text{l} : 260 \text{ cell.U}^{\text{sedimentate}} = 0.0095 \mu\text{l} : X$$

$$X = 260 \times 0.0095 : 13 \mu\text{l}$$

$$X = 0.19$$

otteniamo che

**a n°1 cell.U<sup>n</sup> in 1 µl corrisponde 0.19 cell.U<sup>sedimentate</sup> in 1 campo microscopico** <sup>V=0.0095µl a 400x</sup> **[A]**

**a n°2 cell.U<sup>n</sup> in 1 µl corrisponde 3.8 cell.U<sup>sedimentate</sup> in 1 campo microscopico** <sup>V=0.0095µl a 400x</sup>

e così di seguito.

La formula riportata per esteso afferma che

- se è presente 1 cellula in 1 microlitro di urina nativa, allora, in 1 campo microscopico 400x di volume 0.0095 µl di medesime urine sarebbero presenti 0.19 cellule, in caso di urine sedimentate
- se sono presenti 2 cellule in 1 microlitro di urina nativa, allora, in 1 campo microscopico 400x di volume 0.0095 µl di medesime urine sarebbero presenti 3.8 cellule in caso di urine sedimentate

Il numero 0.19 è un fattore di moltiplicazione.

### Parte III

Partendo da [A],

**a n°1 cell.U<sup>n</sup>/1 µl corrisponde 0.19 cell.U<sup>sedimentate</sup> in 1 campo microscopico** <sup>V=0.0095µl a 400x</sup>

per la formula inversa otteniamo:

a 1 cell.U<sup>sedimentate</sup> in 1 campo microscopico  $V=0.0095\mu\text{l}$  a 400x corrispondono 5.2 cell.U<sup>n</sup>/ in 1  $\mu\text{l}$ .

a 2 cell.U<sup>sedimentate</sup> in 1 campo microscopico  $V=0.0095\mu\text{l}$  a 400x corrispondono 10.4 cell.U<sup>n</sup>/ in 1  $\mu\text{l}$

e così di seguito.

Il numero 5.2 è un fattore di moltiplicazione.

La formula riportata per esteso afferma che:

- se è presente 1 cellula nell'urina sedimentata in un campo microscopico a 400x, di volume 0.0095  $\mu\text{l}$ , allora, in 1 microlitro di medesima urina, sarebbero presenti 5.2 cellule in caso di urina nativa
- se sono presenti 2 cellule nell'urina sedimentata in un campo microscopico a 400x, di volume 0.0095  $\mu\text{l}$ , allora, in 1 microlitro di medesima urina, sarebbero presenti 10.4 cellule in caso di urina nativa

#### **Quanto sopra è valido esclusivamente se:**

- il termine *campo microscopico* definisce un'area. Il termine è stato utilizzato erroneamente per facilitare la lettura del lavoro e indica il volume urina sotto 1 campo microscopico di area 0.237 mm<sup>2</sup>, di spessore 0.040 mm, volume 0.0095  $\mu\text{l}$ , esaminato a 400 ingrandimenti
- il sedimento origina da 10 ml di urina nativa centrifugata e ri-sospesa in 0.5 ml.

**In presenza di parametri diversi i fattori di conversione debbono essere ricalcolati.**

**La microscopia automatizzata utilizza parametri diversi.**

Sono stati richiesti alle Ditte Menarini e Beckman, produttrici di analizzatori di urine i parametri utilizzati, ma non sono state date risposte dettagliate e formali.

E' verosimile, ma non comunicato, che siano abitualmente usati fattori di correzione o conversione correlati al singolo analizzatore.

#### **MODALITA' REFERTAZIONE ATTUALE**

Sono stati presi, come esempi, i referti anno 2014 e 2017 della frazione cellulare delle urine di 5 Laboratori analisi di strutture pubbliche di Torino, che assistono potenzialmente circa 750.000 abitanti. Nessuno è eseguito in microscopia manuale.

I referti riportano:

1. U-MICROSCOPICO SEDIMENTO (c.m. 400x) 2/5 eritrociti/CAMPO
2. Urine – esame Microscopico (c.m 400x) 5 – 10 leucociti per campo
3. SEDIMENTO urinario 5 – 10 EMAZIE/CAMPO 5 – 10 leucociti per campo
4. U-Esame del sedimento (citofluorimetria) Esame microscopico descrittivo
5. Esame microscopico del sedimento 2/5 Eritrociti/campo.

Questi referti presentano, complessivamente, ora l'uno ora l'altro, le sotto indicate mancanze:

- non citano gli ingrandimenti e l'area campo microscopico
- non citano la metodica e lo strumento
- non citano il volume del campione esaminato



- non riportano i valori di normalità
- non specificano se l'esame è di fatto sulle urine native, sulle urine concentrate o sul sedimento ri-sospeso
- l'utilizzo improprio del termine sedimento alimenta l'errore

## RAGIONAMENTO SEMPLICE

E' sufficiente il "*ragionamento semplice*" per potere affermare che:

- gli esami in microscopia manuale hanno parametri diversi rispetto alle metodiche automatizzate
- il numero di cellule presenti nel campione 10 ml è uguale al numero di cellule delle urine sedimentate e risospese in 0.5 ml, ma le cellule nel campione sedimentato e ri-sospeso hanno concentrazione pari a 20 volte
- gli ingrandimenti totali, la superficie di campo microscopico, il volume urina di partenza ed il volume urina esaminato sono variabili delle conta finale delle cellule
- gli analizzatori automatizzati hanno fattori di conversione e di correzione non comunicati nei referti
- lo studio su urine native ha limiti di sensibilità; per molti decenni le urine native nella microscopia ottica non state prese in considerazione alla microscopia manuale
- i volumi delle urine native sottoposte a centrifugazione e/o ri-sospensione hanno sedimenti variabili in base a 1) volume di partenza 2) di volume di ri-sospensione
- nei referti dell'esame delle urine dei Laboratori debbono essere riportati sempre la metodica e i valori di normalità
- la terminologia utilizzata nella refertazione deve rispettare i criteri scientifici internazionali.

## CONCLUSIONI

---

L'unità di misura numero cellule urine native/microlitro non è soggetta a dubbi interpretativi.

L'unità di misura numero cellule/campo microscopico è imprecisa se non sono indicati sempre: tipo di urina, ingrandimenti, area campo visivo e volume campione esaminato.

Se il medico che legge il referto ha in memoria le unità di misura e i valori di normalità di urine **sedimentate** e ri-sospese (valori normalità < 1 emazia/campo microscopico e < 2 leucociti/campo microscopico) e legge un referto esame **urine native** ove le unità sono espresse in n° cellule/ $\mu$ l, deve:

- pensare che i campioni hanno concentrazioni diverse
- usare il fattore di correzione o conversione
- conoscere i valori di normalità
- verificare eventuali fattori di conversione previsti nell'analizzatore

Le linee guida sull'esame delle urine comprendenti la fase post analitica dovrebbero essere aggiornate dai medici patologi clinici e dai nefrologi.

Il termine “*sedimento*” non deve essere utilizzato se non per il suo proprio significato.

Il termine *urine native* deve essere utilizzato solo per urine non concentrate, non centrifugate e nei casi in cui l’urina di inizio analisi sia nativa. Se il procedimento automatizzato prevede concentrazione o diluizione, i risultati finali riportati debbono rimuovere concentrazione e diluizione.

In tutti i referti dell’esame della frazione cellulare dell’urina devono essere riportati:

- ingrandimento totale microscopico
- strumento o metodica
- volume urina sottostante il campo microscopico
- tipo di campione urina
- tipo e valori di concentrazione campione, se eseguita
- unità di misura complete
- valori di normalità
- tabelle di conversione da metodica usata *versus* numero cellule ri-sospensione urine concentrate 1:20 per campo microscopico 400x e di volume 0.0095 microlitri.

I referti di quantificazione delle cellule presenti nelle urine native, prive di queste informazioni, possono non essere utili al nefrologo; rappresentano uno spreco enorme di risorse e in molti casi potrebbero causare errori gravi di interpretazione.

Le Ditte di analizzatori delle frazione cellulare nelle urine dovrebbero riportare nel referto i fattori di conversione che permetteranno facilmente al medico di cambiare i risultati espressi in **n°cell./ $\mu$ l** a risultati espressi in **numero cellule presenti nel campo della microscopia manuale** (volume 0.0095  $\mu$ l, 400 ingrandimenti delle ri-sospensione del sedimento urine centrifugate e concentrate 1:20).

L’esame urine in microscopia manuale della ri-sospensione del sedimento è un esame a sé stante e su specifica richiesta deve essere garantito non solo ai nefrologi per i Pazienti in regime di ricovero, ma anche, su richiesta motivata, a tutti i medici in regime ambulatoriale di territorio.

L’Autore ha fatto presente nel 2016 l’impossibilità, o quanto meno la difficoltà, a interpretare i referti sulla valutazione quantitativa della frazione cellulare delle urine alla Società italiana di Nefrologia, alla Commissione errori in Sanità del Ministero della Salute e al Gruppo intersocietario analisi urine GIAU.

Richard Horton Direttore Lancet sulla nuova organizzazione sanitaria ha affermato: “*La qualità è stata erosa dalla preoccupazione per la quantità, l’efficienza ha preso il posto dell’efficacia e i principi della professione sono stati rimpiazzati dagli obiettivi aziendali. La morale è collassata, il cinismo è dilagato*” [3]

I Medici sono stati sostituiti dai biologi, i biologi dalle attrezzature, le conoscenze dell’uomo dalle reti neurali.

Se è vero che l’innovazione tecnologica ed in particolare l’intelligenza artificiale sono elementi fondanti la Società moderna, è altresì vero che l’etica deve governare uomini e tecnologie.

Solo l’unione delle *conoscenze* dei bioingegneri, medici e biologi può evitare errori di concetto, comprensione e comunicazione.

## BIBLIOGRAFIA

---

1. La lettura del sedimento urinario Testo Atlante. G. Piccoli, D. Varese; M. Rotunno.1983. Centro scientifico torinese, pag.3.
2. Linee guida europee per l'esame delle urine anno 2000. Paragrafo 12.1.2. Esame standardizzato dei depositi delle urine. Documento tratto da "The Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation" vol. 60 – Supplem. 231, 2000.
3. Master in Comunicazione della Scienza della SISSA di Trieste. Medici e pazienti. Fra le pieghe di una relazione complessa. Luglio 2010.

### **Corrispondenza a:**

Dott. Gian Piero Sancipriano  
Via Lamarmora n. 73 - 10128 Torino  
Telefono: 0115817445, 3387930980  
E-mail: [gsancipriano@fastwebnet.it](mailto:gsancipriano@fastwebnet.it)