

COMUNICATO STAMPA 64/2018

## **Globuli rossi come microlenti: nuove opportunità per la diagnosi delle anemie**

*Questa nuova tecnica consente di individuare, in maniera più rapida e precisa, il tipo di anemia e scegliere la terapia più adatta. Lo studio, messo a punto da un team di ricerca interdisciplinare dell'Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti del Cnr, in collaborazione con il centro di ricerca e biotecnologie avanzate Ceinge, è pubblicato su Acs Analytical Chemistry*

Uno studio dell'Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti del Consiglio nazionale delle ricerche di Pozzuoli (Cnr-Isasi) in collaborazione con il Centro di ricerca e biotecnologie avanzate Ceinge, propone una nuova metodologia per l'identificazione e la caratterizzazione di globuli rossi malati, aventi una morfologia simile a quelli sani. La tecnica, basata su parametri ottici dei globuli rossi, apre a nuovi metodi diagnostici per molti tipi di anemia e per i disordini ematologici in cui la forma del globulo rosso risulta alterata. Il lavoro è stato pubblicato su *ACS Analytical Chemistry*.

“Grazie a una tecnica avanzata di imaging 3D abbiamo dimostrato di poter discriminare globuli rossi malati, aventi caratteristiche morfologiche simili rispetto al campione di controllo sano”, spiega Martina Mugnano, ricercatrice Cnr-Isasi. Inoltre, per individuare i globuli rossi malati viene sfruttata la capacità dei globuli stessi di funzionare come lenti di ingrandimento. “Tramite questa tecnologia laser e sfruttando la capacità dei globuli rossi di comportarsi come microscopiche lenti dotate di particolari proprietà di ingrandimento e ‘messa a fuoco’, è possibile stilare un pannello di ‘marcatori ottici’ per poter identificare ciascun globulo rosso e poter quindi risalire alle diverse forme di anemia”, aggiunge Pietro Ferraro, direttore dell'Istituto.

Sfruttando la proprietà di biolente del globulo rosso, recentemente dimostrata dal Cnr-Isasi e apparsa sulla rivista *Nature Communications*, il team è riuscito a dimostrare la capacità di un globulo rosso in sospensione di comportarsi come una microlente, modulando la sua lunghezza focale e sfruttando la sua capacità di fare imaging, mettendo a fuoco diversi oggetti. Con questo nuovo criterio diagnostico è possibile discernere tra globuli rossi sani e malati, mediante l'analisi dei punti focali, applicata a centinaia di cellule disposte come una schiera di microlenti. Partendo da

### **Capo ufficio stampa Cnr**

**Marco Ferrazzoli**

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

[marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it)

skype marco.ferrazzoli1

### **Ufficio stampa Cnr**

**Emanuele Guerrini**

tel. 06/4993.2644

[emanuele.guerrini@cnr.it](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it)



**Ufficio Stampa e Comunicazione**

**CEINGE Biotecnologie Avanzate**

*Dott.ssa Alessandra Buono*

Tel. 081/3737754, 338 2762939

[buonoa@ceinge.unina.it](mailto:buonoa@ceinge.unina.it);

[comunicazione@ceinge.unina.it](mailto:comunicazione@ceinge.unina.it)

Twitter: @ceinge

**Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma**

tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail [ufficiostampa@cnr.it](mailto:ufficiostampa@cnr.it)

sito web [www.cnr.it](http://www.cnr.it), [www.almanacco.cnr.it](http://www.almanacco.cnr.it), [www.cnrweb.tv](http://www.cnrweb.tv)

Twitter @StampaCnr

Facebook Almanacco della scienza CNR, CNR WEB TV

questa precedente scoperta i ricercatori sono riusciti ad identificare e isolare i più diffusi tipi di anemia, come la sideropenica o la talassemia. L'anemia sideropenica è la condizione in cui sono presenti anemia - cioè un deficit della quantità di emoglobina utile al trasporto dell'ossigeno nel sangue - e una chiara evidenza di carenza di ferro, le sindromi talassemiche sono invece alterazioni congenite del sangue, che portano all'insorgenza della malattia.

L'anemia è spesso il risultato di alterazioni nel numero, nella produzione e nel metabolismo dei globuli rossi. Gli esami più utilizzati nella valutazione iniziale della malattia prevedono quindi l'emocromo completo, mentre per un'indagine più approfondita si ricorre all'analisi della morfologia cellulare con l'osservazione dello striscio di sangue periferico, in grado di dare informazioni sui difetti di produzione dei globuli rossi, evidenziando anche variazioni delle dimensioni globulari (anisocitosi) e della forma (poichilocitosi).

“L'analisi dello striscio di sangue periferico è, tuttavia, legata all'esperienza del medico che osserva le cellule al microscopio e quindi non scevra da errori. Con questo nuovo strumento diagnostico sarà possibile fornire ai medici un test più affidabile e veloce, che andrà ad integrare i consolidati esami di laboratorio per la diagnosi delle anemie. Grazie alla natura interdisciplinare del team di ricercatori, costituito da biotecnologi, fisici, ingegneri e medici, è stato possibile raggiungere questo traguardo che avrà un forte impatto sulla diagnostica in ambito ematologico”, afferma Achille Iolascon, ordinario di Genetica Medica dell'Università Federico II di Napoli e Principal Investigator del Ceinge. Il gruppo di ricerca è composto da Antonella Gambale, Roberta Russo e Immacolata Andolfo, del Ceinge e del Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche della Federico II e da Martina Mugnano, Pasquale Memmolo, Lisa Miccio, Francesco Merola e Vittorio Bianco dell'Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti “E. Caianiello”.

Roma, 3 luglio 2018

**Scaricabili al link** (attivo fino al 16-07-2018) <https://filesender.garr.it/filesender/?vid=1b992493-be52-8ce9-9b75-0000066db82f>:

**Immagine 1:** l'effetto lente dei globuli rossi consente di individuare dei marcatori ottici per discriminare i globuli rossi sani da quelli anemici.

**Immagine 2:** la morfologia dei globuli rossi alterata, individuata mediante segnatura olografica, è una caratteristica di molte anemie.

#### **Video Interviste a:**

- Pietro Ferraro, Direttore Cnr-Isasi

#### **Capo ufficio stampa Cnr**

**Marco Ferrazzoli**

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

[marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it)

skype marco.ferrazzoli1

#### **Ufficio stampa Cnr**

**Emanuele Guerrini**

tel. 06/4993.2644

[emanuele.guerrini@cnr.it](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it)



#### **Ufficio Stampa e Comunicazione**

**CEINGE Biotecnologie Avanzate**

*Dott.ssa Alessandra Buono*

Tel. 081/3737754, 338 2762939

[buonoa@ceinge.unina.it](mailto:buonoa@ceinge.unina.it);

[comunicazione@ceinge.unina.it](mailto:comunicazione@ceinge.unina.it)

Twitter: @ceinge

**Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma**

tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail [ufficiostampa@cnr.it](mailto:ufficiostampa@cnr.it)

sito web [www.cnr.it](http://www.cnr.it), [www.almanacco.cnr.it](http://www.almanacco.cnr.it), [www.cnrweb.tv](http://www.cnrweb.tv)

Twitter @StampaCnr

Facebook Almanacco della scienza CNR, CNR WEB TV

- Martina Mugnano, Assegnista di ricerca Cnr-Isasi
- Achille Iolascon, ordinario di Genetica Medica dell'Università Federico II di Napoli e P.I. del Ceinge

## La scheda

**Chi:** Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti “E. Caianiello” (ISASI) e Ceinge Biotechnologie Avanzate

**Che cosa:** Ricerca pubblicata su *ACS Analytical Chemistry* dimostra come le proprietà ottiche dei globuli rossi possono essere considerate un elemento diagnostico nel caso delle malattie del sangue come le anemie; “Label-Free Optical Marker for Red-Blood-Cell Phenotyping of Inherited Anemias” by M. Mugnano, P. Memmolo, L. Miccio, F. Merola, V. Bianco, A. Bramanti, A. Gambale, R. Russo, I. Andolfo, A. Iolascon, and P. Ferraro - *ACS Anal. Chem.* DOI: 10.1021/acs.analchem.8b01076

**Per informazioni:** Pietro Ferraro, Direttore Cnr-Isasi, email [p.ferraro@isasi.cnr.it](mailto:p.ferraro@isasi.cnr.it), cell. 3346147774, Achille Iolascon, ordinario di Genetica Medica dell'Università Federico II di Napoli e P.I. del Ceinge, email [achille.iolascon@unina.it](mailto:achille.iolascon@unina.it), Martina Mugnano, Assegnista di ricerca Cnr-Isasi, email [m.mugnano@isasi.cnr.it](mailto:m.mugnano@isasi.cnr.it), cell. 3337174977, (*recapiti per uso professionale da non pubblicare*)

Capo ufficio stampa Cnr  
Marco Ferrazzoli  
tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719  
[marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it)  
skype marco.ferrazzoli1

Ufficio stampa Cnr  
Emanuele Guerrini  
tel. 06/4993.2644  
[emanuele.guerrini@cnr.it](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it)

●●●●  
Ufficio Stampa e Comunicazione  
CEINGE Biotechnologie Avanzate  
Dott.ssa Alessandra Buono  
Tel. 081/3737754, 338 2762939  
[buonoa@ceinge.unina.it](mailto:buonoa@ceinge.unina.it);  
[comunicazione@ceinge.unina.it](mailto:comunicazione@ceinge.unina.it)  
Twitter: @ceinge