



MIMO, OWLET E GLOVE TRICORDER: GLI INDUMENTI INTELLIGENTI

Nicole Olivini

La “tecnologia da indossare” (dall’inglese, “wearable technology”) è un campo interdisciplinare noto agli scienziati da poco più di dieci anni, che coniuga le conoscenze di ingegneria informatica al design tessile e alle scienze dei materiali. Tra i potenziali ambiti di applicazione di tali prodotti, vi è sicuramente quello sanitario: il loro impiego in campo medico potrebbe, un giorno non troppo lontano, garantire migliori strategie di prevenzione e assicurare una gestione delle risorse che tragga il massimo beneficio con costi contenuti.

Uno studio pubblicato sulla rivista internazionale *Organic Electronics* nel 2011 ha dimostrato come fosse possibile creare dei transistor da un semplice filo di cotone, aprendo la strada alla realizzazione di indumenti ‘intelligenti’ e alla possibilità di creare interi circuiti in tessuto. Il limite, sino ad allora, era rappresentato dall’ingombro e dalla scarsa adattabilità delle componenti elettroniche agli indumenti. Anche l’ipotesi di realizzare queste componenti in forma di filato si era presto scontrata con la scarsa compatibilità tra materiali impiegati -ad esempio, metalli e silicio- e le caratteristiche di comfort ed elasticità necessarie ad un indumento. L’innovazione apportata è stata quella di introdurre una tecnica di rivestimento dei fili di cotone con un sottile strato di nanoparticelle d’oro e di polimeri conduttivi e semiconduttivi. Si sono realizzati così dei transistor che possono essere connessi tra di loro attraverso nodi o intrecci, lavorazioni abitualmente impiegate nella tessitura delle fibre di cotone.

Gli indumenti intelligenti moderni impiegati in ambito sanitario incorporano fibre conduttrici e sensori che trasmettono ad un monitor fisso alcuni dati, come segnali inerenti il benessere fisico o la posizione, e che possono essere dotati della capacità di connettersi a dispositivi portatili.

Sulla base di questo e di altri studi, l’industria ha preso a sviluppare dispositivi medici innovativi per l’area pediatrica, sulla base delle necessità espresse dai genitori, come quella di avere un monitoraggio dell’attività respiratoria del proprio bambino durante il sonno. E’ stato così messo a punto **Mimo** (fig.1). Si tratta di una tutina lavabile in cotone organico per lattanti che incorpora un sistema di sensori in grado di rilevare in modo semplice, comodo e accurato la respirazione, la temperatura corporea, la posizione, il livello di attività del bambino e i suoni prodotti. Un dispositivo a forma di tartarughina, resistente all’acqua e a prova di ingestione, quando applicato alla tutina, trasmette i segnali ad una centralina, attraverso una tecnologia Bluetooth Smart a bassa energia, che minimizza la potenza di trasmissione, rendendola sicura per il bambino.

La centralina connette il rilevatore-tartaruga al Wi-Fi di casa e consente di ricevere sul proprio Smartphone oppure su un tablet le informazioni rilevate, attraverso l’interfaccia offerta da un’App per dispositivi Android o iOS. I genitori, ovunque si trovino, possono controllare in tempo reale le informazioni relative al proprio bambino, impostare allarmi che li avvertano in particolari circostanze, oppure consultare le pagine di riepilogo per vedere, ad esempio, il tracciato del sonno relativo alle ultime 10 ore (fig.2).

Owlet Smart Sock (fig. 3) è un dispositivo simile, nella forma di un pratico calzino. Una volta indossato, i sensori incorporati nel tessuto registreranno la frequenza cardiaca, la saturazione d’ossigeno e il pattern del sonno. Similmente a Mimo, i dati saranno a disposizione del genitore attraverso apposita applicazione per Smartphone, oppure potranno essere visualizzati su un qualsiasi dispositivo dotato di connessione internet, come un personal computer. La componente elettronica può essere estratta ed il calzino lavato quando ve ne sia la necessità.



Figura 1. Mimo: tutina in cotone con sensori incorporati e dispositivo di rilevazione Turtle.

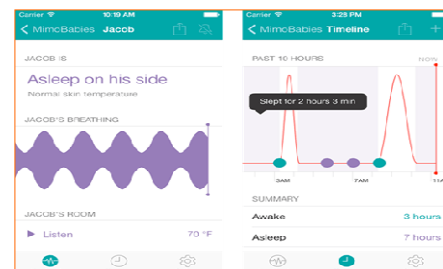


Figura 2. Mimo: applicazione per ricevere su Smartphone i segnali rilevati



Figura 3 Owlet Smart Sock.

Glove Tricorder invece è un guanto che può essere indossato da un operatore che si appresta ad esaminare il paziente (fig. 4). Chi l'ha ideato ha pensato ad un prodotto che potesse "quantificare il tatto", raccogliendo i dati palpatori rilevati durante l'esame fisico nella pratica clinica quotidiana. Il prototipo può trasmettere a distanza sensazioni quali pressione, vibrazione e temperatura; inoltre, ha la capacità di registrare segnali sonori come se facesse uso di un particolare stetoscopio. Con la messa a punto di alcune migliorie, l'ossigenazione, la pressione e il flusso del sangue all'interno dei vasi potranno essere rilevati anche dal paziente a domicilio e trasmessi a distanza tramite tecnologia wireless, così da poter essere costantemente monitorati dal personale ospedaliero, senza la necessità di compiere una visita a domicilio. Sarà possibile raccogliere i dati del paziente, verificare trend settimanali e mensili, stabilire valori basali di alcune variabili e tutto ciò potrà avere un enorme impatto sul processo clinico decisionale. Altri prototipi saranno messi a punto con l'intento di poterne garantire l'uso a diverse categorie di utenti: atleti, per la rilevazione di traumi durante le proprie prestazioni; donne, che potranno riconoscere noduli al seno o indagare il proprio dolore addominale. Dagli stessi inventori del Glove Tricorder hanno allo studio un device dotato di sonda per l'esecuzione di ecografia, che consenta di ottenere una buona visualizzazione semplicemente appoggiando la punta del dito al corpo del paziente.

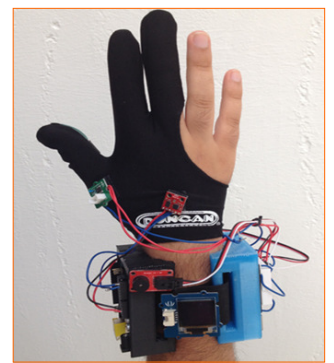


Figura 4. Guanto per l'esame obiettivo, Glove Tricorder.

Bibliografia

- Smith, D. Smart clothes and wearable technology. *AI & Soc* 2007; 22:1-3.
- McCann J, Bryson D. Smart clothes and wearable technology. Woodhead Publishing Limited, 2009.
- Mattana G, Cosseddu P, Fraboni B, Malliaras GG, Hinestroza JP, Bonfiglio A. Organic electronics on natural cotton fibers. *Org. Electron.* 2011; 12(12):2033-2039
- Tozzi AE. Capi d'abbigliamento intelligenti. Ottobre 2013. <http://sip.it/pediatria/capi-dabbigliamento-intelligenti>
- Owano, N. Physician, glove thyself: Med Sensation has exam tool. Aug 2012. <http://phys.org/news/2012-08-physician-glove-thyself-med-sensation.html>

I CVP INSERITI DA TEMPO POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER IL PRELIEVO

Branniff H, DeCarlo A, Haskamp AC, Broome ME. Pediatric Blood Sample Collection From a Pre-Existing Peripheral Intravenous (PIV) Catheter. *J Pediatr Nurs.* 2014;18: pii: S0882-5963(14)00120-1. doi: 10.1016/j.pedn.2014.04.004. [Epub ahead of print]

Questo studio ha valutato se è possibile ottenere un campione ematico da cateteri venosi periferici (CVP) inseriti in precedenza e non contestualmente all'esecuzione del prelievo. Sono stati arruolati 80 soggetti, di età compresa tra 1 e 18 anni, che necessitavano di un prelievo ematico e ai quali era già stata posizionato un CVP. Lo studio ha esaminato complessivamente 150 campioni ematici. La tecnica per eseguire il prelievo ha previsto l'interruzione dell'eventuale infusione, un flush con 5 ml di Soluzione Fisiologica, il prelievo di 2 ml di scarto e successivamente il prelievo del vero e proprio campione (3 ml). La procedura si conclude con un flush di 5 ml di SF con una siringa da 10 ml ed il proseguimento dell'infusione interrotta.

Risultati: su 150 campioni, soltanto 1 è risultato inutilizzabile perché il sangue si era coagulato. Nessun campione è risultato contaminato, emolizzato o inutilizzabile per quantità insufficiente. Lo studio ha evidenziato che non esistono differenze statisticamente significative tra calibri dell'ago maggiori e minori, provette comuni o microprovette per quanto riguarda il rischio di coagulazione del campione. Al contrario il sito di prelievo è risultato un predittore dell'efficacia del prelievo, in particolare l'efficacia è maggiore in avambraccio (successo nel 100% dei casi) e fossa antecubitale (successo nel 94,1% dei casi). L'età del soggetto influisce dalla probabilità di successo della procedura. 2 CVP hanno smesso di funzionare dopo il prelievo (1,3%), non esiste tuttavia nessuna associazione statisticamente significativa tra il non funzionamento e la sede di inserzione dell'ago ($p=1$), età del bambino ($p=0,09$) e tempo di permanenza in sede del CVP ($p=1$). Discussione: Il prelievo di un campione ematico da un CVP pre esistente è una tecnica efficace, sicura, meno traumatica e più economica rispetto al prelievo da nuovo accesso, è pertanto da preferire alla tecnica classica.

Rispondi al quesito e vinci....

Tra tutti coloro che invieranno entro il **10.09.2014** la risposta corretta alla mail: sisip@sisip.it verrà estratto a sorte un nominativo che vincerà un abbonamento per un anno a CHILDREN'S NURSES-Italian Journal of Pediatric Nursing Science

IL QUESITO DEL NUMERO 91

Mentre esegui la valutazione di un neonato, noti che il bambino ha difficoltà respiratoria con alitamento delle pinne nasali, cianosi, retrazioni ed assenza di suoni respiratori sul lato sinistro, tuttavia percepisci il polso apicale nella parte destra del torace. Avverti immediatamente il medico perché sospetti:

- A- un'ernia diaframmatica
- B- una stenosi pilorica
- C- una palatoschisi
- D- un onfalocelo

Reviews and Rationales pag. 331



IL QUESITO DEL NUMERO 90

Sei l'Infermiere di un bambino in trattamento per cellulite alla gamba sinistra. Quale tra i seguenti elementi è essenziale nell'assistenza a questo bambino?

- A- continuare la terapia antibiotica
- B- obbligarlo a stretto riposo a letto con l'arto sinistro in scarico
- C- Aumentare l'assunzione di liquidi
- D- Limitare le visite per ridurre il rischio di infezione

La risposta esatta era la A

Tra i colleghi che hanno dato risposta esatta al quesito del n.90 è stato sorteggiato il collega ALESSANDRO VERDUCCI che vince l'abbonamento annuale a CN-IJPNS.

Congratulazioni !

<http://www.infermieristicapediatrica.it>