

Biotecnologie Mediche

Neuroni nel computer

Anno I, numero XXIII - 25 ottobre 2008

In questo numero:

- Circuiti neurali nei computer
- Microchip sottocutaneo per la salute
- Stent toracico Talent
- Alzheimer in aiuto alla sindrome di down
- Auto-trapianto di staminali per non amputare l'arto
- Scanner per ematoma cerebrale
- Dermatite da cellulare
- Connessione neurale artificiale
- Birra anticancro
- Contro il mal di testa cronico, Bion
- Telemedicina nel mondo
- Insorb, la cucitrice cutanea

Biotecnologie Mediche è una testata giornalistica telematica a carattere scientifico (registrata presso il Tribunale di Bassano del Grappa n. 02/08), diretta dall'Ing. Federico Illesi, iscritto all'albo speciale dei giornalisti del Veneto.

Per contattarci: redazione@biotecnologiemediche.it

In redazione:

Direttore responsabile:

Federico Illesi

Autori:

Giustino Iannitelli

Andrea Baron

Alessandro Aquino

Giuseppe Miragoli

Giulio Bernardinelli

Grafica e impaginazione:

Giustino Iannitelli

Software di gestione:

Andrea Baron

bitHOUSEweb di Andrea Baron, Federico Illesi, Giustino Iannitelli & c. S.n.c.

P. IVA 03443440247

Sede legale: Via Leonardo da Vinci, 20 - 36061 - Bassano del Grappa (VI)

Circuiti neurali nei computer

25/10/2008, di Federico Illesi

I ricercatori del Weizmann Institute of Science a Rehovot (Israele) hanno costruito, usando neuroni umani prelevati dal cervello, una porta logica AND, componente necessario alla realizzazione di un sistema. La porta NAND (AND + NOT), infatti, viene definita funzionalmente completa perché da sola permette di rappresentare qualsiasi funzione logica.

La ricerca ha destato molto interesse a livello mondiale in quanto spiana di fatto la strada all'introduzione di super-computer che utilizzano le proprietà computazionali avanzate (non di pensiero ndr) tipiche del cervello umano.

La porta è stata costruita con un network di neuroni su un substrato quadrato di 900 micrometri di lato con una larghezza del ferro di cavallo di 150 micrometri.

Quando il circuito viene stimolato con una piccola dose di un farmaco, i neuroni mandano un segnale elettrico attorno al sistema realizzato; cambiando la larghezza dei due bracci è possibile controllare il numero di assoni che arrivano ai neuroni, regolando il comportamento del dispositivo come una porta AND.

Assaf Rotem, uno degli studenti che ha partecipato al progetto, pensa che questo oggetto fornisca un utile modello per una reale applicazione «L'esistenza di un livello di soglia per l'attivazione svolge un ruolo centrale nel calcolo neuronale» e ancora «Nelle porte logiche come nel cervello molti neuroni contribuiscono a generare un segnale sufficientemente elevato per eccitare un altro gruppo di neuroni» così facendo è ipotizzabile il collegamento di altre porte in cascata per realizzare dispositivi via via più complessi.

Un possibile utilizzo di questa tecnologia potrebbe essere come interfaccia uomo-macchina (protesi neurale) nelle persone paralizzate.

[via [medgadget](#) | foto [Ethan Hein](#) - [newscientist](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Microchip sottocutaneo per la salute

24/10/2008, di Giusva Iannitelli

Una delle situazioni più frustranti in malattie croniche, come ad esempio accade per il diabete, è quella di controllare costantemente i propri valori, per esser sicuri di non superare cosiddetti range di avviso; un chip potrebbe risolvere questo problema, intervenendo in tempo e monitorando gli andamenti.

Dalle dimensioni di una piccola moneta, questo ritrovato della tecnologia troverà posto sotto pelle del paziente e sarà adibito al rilascio controllato del principio attivo utile per la cura (in questo caso specifico l'insulina). Il controllo elettronico col chip è estremamente più preciso di quello che può risultare da quello classico della goccia di sangue presa dal dito, è chiaro quindi che il risultato complessivo sarà un controllo più completo del malato.

Sono inoltre in studio altri tipi di chip in grado non solo di fare controllo, ma pure prevenzione: insufficienza cardiaca, insufficienza renale, e così via, potrebbero non essere più un problema, ma solo un fastidio, legato al semplice controllo del chip che, è doveroso notare, va sostituito quando le dosi arrivano ad esaurirsi.

[via [gizmodo](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Stent toracico Talent

24/10/2008, di Federico Illesi

Medtronic ha lanciato Talent, uno **stent** graft toracico negli Stati Uniti che utilizza il nuovo sistema Xcelerant per il posizionamento del dispositivo.

Talent è un dispositivo innovativo, recentemente approvato dalla FDA, aumenta le attuali capacità

di riparazione dell'arteria toracica nei pazienti affetti da aneurisma. Le caratteristiche uniche del Xcelerant Delivery System e di Talent Thoracic Stent Graft forniscono significativi benefici sia per il medico che per il paziente: una vasta gamma di formati per trattare più pazienti e il miglioramento della tracciabilità, per controllare più facilmente e in modo più accurato il dispositivo durante il piazzamento nella zona patologica.

Per chi non lo sapesse, lo stent all'aorta addominale si rende necessario in caso di aneurisma: una dilatazione progressiva di un segmento di un'arteria, causato da un'anomalia della parete del vaso sanguigno dovuto principalmente ad arteriosclerosi.

Lo stent toracico della Medtronic fornisce un'alternativa a coloro che altrimenti si sarebbero dovuti sottoporre a un intervento chirurgico ben più invasivo o che addirittura non avrebbero possibilità alcuna di trattamento.

L'aneurisma dell'aorta addominale colpisce ogni anno 27.000 persone in Italia (dati 2007) e se non trattato in tempo può portare anche alla morte, in quanto il rigonfiamento dell'arteria rischia di rompersi provocando un'emorragia interna.

[maggiori [informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Alzheimer in aiuto alla sindrome di down

23/10/2008, di Federico Illesi

I farmaci attualmente impiegati per rallentare il processo degenerativo che porta all'Alzheimer, mostrano interessanti potenzialità nel trattamento delle capacità **sindrome di Down**.

Due di questi farmaci utilizzati sono Aricept (un medicinale anti-demenza) ed Exelon (un farmaco già usato normalmente contro Parkinson e Alzheimer), che hanno aumentato i livelli di abilità nelle persone Down, durante piccoli trials clinici.

I medici hanno osservato che i pazienti affetti da sindrome di down sviluppano l'Alzheimer a un'età inferiore rispetto al normale .

I farmaci sono stati somministrati a un gruppo di bambini in dosi appropriate per verificare quindi se si potesse in qualche modo ritardare lo sviluppo della malattia neurodegenerativa.

I risultati hanno sorpreso i medici, quello che normalmente viene definito serendipità (dall'inglese serendipity): in pochissimo tempo i bambini hanno mostrato un visibile miglioramento delle capacità comunicative e di comprensione.

Alla luce di questa scoperta, gli scienziati stanno organizzando nuovi studi clinici su un campione più nutrito di bambini (circa 2000) in tutta l'America. Il farmaco che sarà utilizzato nei test insieme al placebo, non è stato reso noto, ma è confermato si tratti di un prodotto già approvato dalla FDA per la cura dell'Alzheimer.

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Auto-trapianto di staminali per non amputare l'arto

23/10/2008, di Federico Illesi

L'Università Cattolica di Campobasso salva un altro arto: una donna di 72 anni vengono iniettate cellule staminali autologhe prelevate dal midollo per evitare l'amputazione.

In passato avevamo già descritto la tecnica nel dettaglio, [qui maggiori informazioni](#).

La paziente, giunta al nosocomio, era affetta da un **ischemia** critica irreversibile e necrosi dei tessuti. I medici hanno dapprima tentato invano altre opzioni terapeutiche, ma l'arto inferiore continuava a peggiorare.

Così all'Ospedale di Campobasso hanno impiegato la nuova tecnica che prevede l'uso di staminali, che vengono iniettate direttamente nella gamba con il preciso scopo di generare vasi sanguigni, per assicurare il circolo sanguigno dove ormai la situazione è compromessa.

L'intervento, come spiegato da Francesco Alessandrini (Direttore del Dipartimento di Malattie Cardiovascolari della Cattolica di Campobasso) è riuscito e la paziente sta bene, ora bisognerà verificare periodicamente la rivascolarizzazione dell'arto e la ripresa dei tessuti biologici.

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Scanner per ematoma cerebrale

22/10/2008, di Federico Illesi

Infrascan della Philly ha ricevuto da poco il marchio europeo CE per la vendita del dispositivo che si propone di rilevare eventuali ematomi cerebrali con uno scanner agli infrarossi.

Lo scanner per il cervello è il primo dispositivo portatile con queste funzioni, progettato espressamente per rispondere alle esigenze dei primi soccorritori che si trovano di fronte un paziente traumatizzato e che potrebbe richiedere una procedura d'urgenza.

L'emorragia cerebrale è una sindrome neurologica acuta, dovuta alla rottura di un vaso sanguigno cerebrale ed al susseguente riversamento di sangue in una zona del cervello. Una delle cause principali di emorragia cerebrale è il trauma cranico, che se non trattato in tempo può portare a danni permanenti fino alla morte.

La diagnosi -in ospedale- viene fatta sottoponendo il paziente a un esame TAC, ma come si può ben immaginare nelle ambulanze o auto mediche tale strumentazione è assente. Appare evidente l'importanza di Infrascan: un dispositivo molto piccolo, efficiente (è stato testato con successo su oltre 400 pazienti) e con un'alta sensibilità, per mettere il personale medico in allerta e in caso di velocizzare i tempi delle procedure di trasporto.

[via [medgadget](#) | maggiori [informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Dermatite da cellulare

22/10/2008, di Federico Illesi

La British Association of Dermatologists (BAD) ha recentemente pubblicato un report per avvertire le persone allergiche ai metalli ai rischi che corrono utilizzando il telefono cellulare.

Persone particolarmente sensibilizzate possono mostrare una allergia al nichel che si manifesta sulle zone della pelle esposte ad esso, causando dermatiti e rash. L'Unione Europea ha regolato per decreto legge la quantità di nichel che può essere contenuta nei prodotti che sono a contatto con la pelle, ma stando a quanto evidenziato in un articolo della rivista Nature le stesse monete da 1 e 2 euro eccederebbero tale limite.

In un articolo apparso nel gennaio 2008 sul CMAJ (Canadian Medical Association Journal) di Lionel Bercovitch e John Luo della Brown s Warren Alpert Medical School, viene descritta la cosiddetta mobile phone dermatitis. Il nichel, secondo i ricercatori, sarebbe contenuto non solo nei case metallizzati dei cellulari, ma anche nelle antenne, negli auricolari, in alcuni tasti e cuffie. Il test di positività al metallo è stato effettuato con la dimetilglossina e idrossido di ammoniaca: il colore rosa dell'applicatore indica la presenza del nichel. A questi pazienti è stato dato un cellulare privo del metallo e si è osservato un rientro della dermatite.

Sotto una tabella con i dati della presenza del nichel in alcuni modelli di cellulari:

[via [medgadget](#), [benessereblog](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Connessione neurale artificiale

21/10/2008, di Federico Illesi

Gli scienziati dell'Università di Washington, sono riusciti a deviare i segnali nervosi dal cervello di una scimmia ai polsi, utilizzando un dispositivo che realizza una connessione artificiale tra neuroni e muscoli.

Nell'esperimento, pubblicato su Nature, Chet T. Moritz et al. è riuscito a dimostrare per la prima volta che una connessione artificiale tra le cellule corticali e i muscoli per compensare una eventuale interruzione al livello del canale spinale che causa una paralisi degli arti.

Al team di Washington va il merito di essere riusciti a decodificare i segnali neurali per il controllo di un computer o di un dispositivo robotizzato: una scimmia, a cui era stata indotta precedentemente una paralisi temporanea con la lidocaina (un anestetico), è riuscita a compiere ugualmente l'esercizio.

La cosa interessante è che il controllo artificiale funziona in entrambi le direzioni: è possibile afferrare un uovo senza romperlo o piuttosto aggrapparsi con forza a un corrimano per evitare la caduta.

Addirittura gli scienziati hanno osservato che non solo i neuroni correlati con i muscoli del polso possono provvedere al suo movimento, infatti, collegando i muscoli ad altri neuroni, questi erano in grado di garantire l'estensione e flessione dell'arto.

[via [medgadget](#) | maggiori [informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Birra anticancro

21/10/2008, di Giusva Iannitelli

La birra, una delle più diffuse e antiche bevande alcoliche del mondo, è stata ingegnerizzata dalla Rice University per ottenere un liquido in grado di ridurre il cancro e le malattie cardiovascolari, almeno nel modello animale.

La BioBeer, questo è il nome della bevanda innovativa, sarà in gara alla International Genetically Engineered Machine (iGEM) l'8 e 9 novembre a Cambridge. L'iGEM, per chi non lo sapesse, è la competizione più grande e importante al mondo sulla biologia sintetica, in cui diversi team si sfidano per creare cose utili.

I ricercatori della Rice University hanno realizzato una birra geneticamente modificata per produrre il resveratrolo, un fenolo non flavonoide presente nella buccia dell'acino d'uva avente un'azione antitumorale e di fluidificazione del sangue che può limitare l'insorgenza di placche trombotiche, durante il processo di fermentazione.

Insomma, una bevanda a bassa gradazione alcolica con i benefici del vino che potrebbe entrare in commercio già nei prossimi anni se i benefici dimostrati nei topi dovessero esserci anche per gli uomini. Resta solo da vedere se gli appassionati della bionda apprezzeranno la modifica.

[[maggiori informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Contro il mal di testa cronico, Bion

20/10/2008, di Federico Illesi

Il **mal di testa** cronico è una patologia sempre più diffusa e di difficile cura. Una possibile terapia è quella di stimolare i centri nervosi per alleviare il dolore.

Un nuovo studio incrociato tra UCSF e il National Hospital for Neurology and Neurosurgery a Londra, ha dimostrato l'efficacia di Bion Microstimulator, il più piccolo neurostimolatore impiantabile al mondo: il dispositivo misura circa 28 mm di lunghezza e 3 mm di diametro.

Bion è costituito da un elettrodo alimentato da una batteria ricaricabile. Una volta impiantato, vicino al nervo occipitale dietro la schiena, è in grado di alleviare il dolore, generando delle pulsazioni che stimolano i recettori del sistema nervoso. Il dispositivo può essere acceso e spento con un telecomando dall'esterno.

L'efficacia di Bion è stata dimostrata in uno studio su sei pazienti tra i 37 e i 64 anni di età, affetti da emicrania cronica (mal di testa per più di 15 giorni al mese). Dopo 21 mesi dall'intervento, 5 dei 6 pazienti hanno dichiarato di provare benefici.

Nella foto il dispositivo Bion con accanto la piccola batteria.

[[maggiori informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Telemedicina nel mondo

20/10/2008, di Federico Illesi

Lezioni di **telemedicina** ad altissima definizione grazie alla rete della ricerca italiana GARR e altre reti della ricerca mondiali: per la prima volta 8 collegamenti in contemporanea da tutto il mondo.

Un'intera sessione della Conferenza 2008 del CESNET è stata dedicata alle nuove frontiere della telemedicina.

La Kyoto University e la National Taiwan University hanno infatti trasmesso lezioni di endoscopia ad altissima definizione in simultanea in 8 sedi tra ospedali e centri di ricerca di diversi Paesi (Giappone, Taiwan, Repubblica Ceca, Spagna e Italia). Questo è stato reso possibile grazie all'interconnessione delle reti della ricerca mondiale con la rete paneuropea GEANT2.

Novità assoluta dell'evento organizzato dal CESNET è stata la possibilità di collegare sino ad otto partecipanti grazie all'evoluzione della tecnologia DVTS (Digital Video Transport System) ed in particolare di QUATRE16, il DVTS-MCU (Multipoint Control Unit).

Ancora una volta il binomio tra reti della ricerca e telemedicina mostra la sua imprescindibilità: la tecnologia DVTS permette infatti di trasportare immagini digitali non compresse e ad alta definizione e ciò è possibile solo con reti a banda larghissima quali sono quelle della ricerca.

Ricordiamo infatti che un flusso DV necessita di ben 30Mbit dedicati. In particolare il ruolo della Kyushu University (dove QUATRE16 è ubicato) è stato quello di raccogliere tutti i flussi degli 8 partecipanti (240 Mbit!), unirli per poi rispedire il tutto ai rispettivi mittenti.

Il risultato è stato che il ritardo di trasmissione si è ridotto al minimo e questo in telemedicina è un elemento indispensabile per favorire l'interazione tra i partecipanti. Le lezioni di telemedicina sono iniziate con la presentazione della tecnologia NBI (Narrow Band Imaging) utile per il cancro al primo stadio della faringe e dell'esofago e si sono concluse con la proiezione di immagini adatte per effettuare diagnosi alle malattie del pancreas.

«L'obiettivo di queste sperimentazioni» - spiega il direttore del GARR Enzo Valente - «è fare in modo che le applicazioni di telemedicina non siano solo casi isolati ma entrino a far parte della quotidianità degli ospedali grazie ad una proficua collaborazione con le reti della ricerca mondiali.

In Italia il Consortium GARR ha raccolto la sfida ed è impegnato insieme al Ministero della Salute nel progetto di collegamento degli IRCCS (Istituti di Ricovero Scientifici a Carattere Scientifico) alla rete della ricerca italiana. Al momento sono 39 gli IRCCS collegati alla rete GARR che hanno la possibilità di utilizzare una rete a banda larga capace di portare velocemente dati e immagini in massima risoluzione. Ciò rende possibili applicazioni di telemedicina (cartelle cliniche telematiche, interventi di chirurgia a distanza, teleradiologia, telecardiologia) e dà anche opportunità concrete di scambiare informazioni e idee tra i ricercatori italiani, europei e di tutto il mondo».

[Vedi e commenta l'articolo »](#)

Insorb, la cucitrice cutanea

20/10/2008, di Federico Illesi

La FDA ha approvato un dispositivo, chiamato INSORB, per suturare le ferite cutanee.

La cucitrice cutanea, se così si può chiamare, è stata realizzata dalla Columbia University Medical Center, New York, ed è stata utilizzata per circa un anno. L'uso di questa cucitrice ha fornito dati significativi che dimostrano che il dispositivo funziona bene e garantisce un buon risultato dal punto di vista estetico. Inoltre, si è visto che è in grado di far risparmiare tempo e costi in sala operatoria, aumentando la sicurezza per i pazienti.

[A sinistra un ferita suturata con Insorb, a destra una ferita suturata con punti metallici standard]

Il Dr. Ascherman, capo di chirurgia plastica presso la Columbia Università, ha spiegato che l'apparecchio consente di chiudere la ferita cucendo gli strati più profondi del derma in modo da non lasciare antiestetiche tensioni superficiali.

In uno studio randomizzato su 18 pazienti con taglio addominale non si è dimostrata alcuna differenza: la cicatrice presentava lo stesso grado di vascolarizzazione, pigmentazione e altezza.

La cucitrice cutanea chiude le ferite più velocemente facendo risparmiare circa 33,6 secondi per centimetro e 21,7 minuti per una sutura addominale. Potrebbe sembrare poca cosa, ma in realtà in un intervento di addominoplastica la sala operatoria ha un costo stimato di 2.000 dollari per ora e quindi -a conti fatti- sono 658 dollari risparmiati a paziente.

[via [medgadget](#) | maggiori [informazioni](#)]

[Vedi e commenta l'articolo »](#)