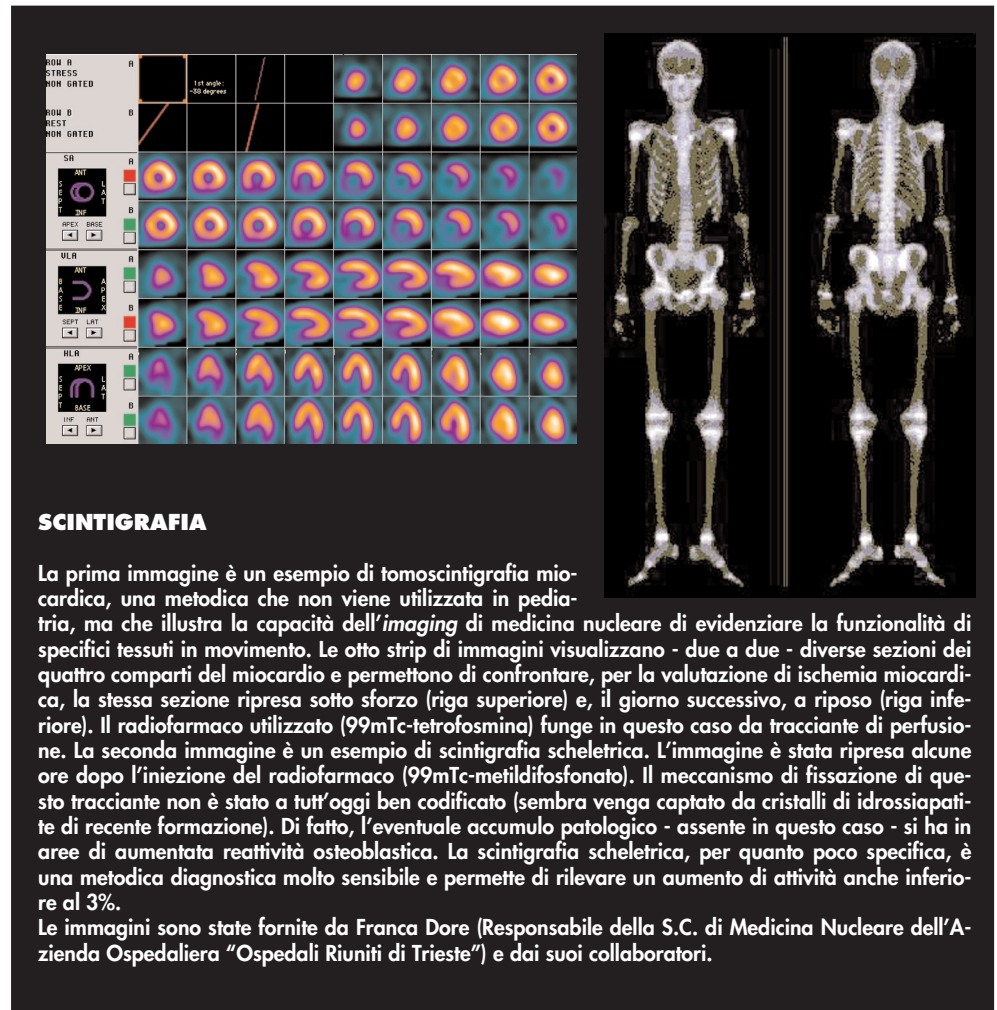




Nello scorso numero si è parlato delle immagini radiologiche come di ombre che, grazie al computer, acquistano la terza dimensione dello spazio. La sorgente di luce, che resti ferma o ruoti (come accade, appunto, con la tomografia computerizzata, di cui si è parlato la volta scorsa), nell'imaging radiologico rimane comunque esterna al corpo. Quest'ultimo viene visualizzato per la sua relativa opacità alla radiazione, cioè, come si diceva, per l'ombra che produce. Le varie tecniche di imaging della medicina nucleare (di cui cominciamo a parlare in questo numero) sfruttano invece la trasparenza dei tessuti del nostro corpo per visualizzare la radiazione che proviene dagli organi interni. Difatti, come con la termografia, in queste tecniche diagnostiche è il corpo del paziente ad essere la sorgente della radiazione. Ma, a differenza di quanto accade nella termografia, la radiazione utilizzata è qui indotta artificialmente. Proviene, inoltre, dall'interno del corpo e non dalla sua superficie. Nel corpo in esame vengono infatti introdotte - di solito per via endovenosa - delle sostanze, dette radiofarmaci, che sono molecole biologicamente attive marcate con radionuclidi (tipicamente isotopi metastabili del tallio e/o del tecnezio), cioè con elementi che dai loro nuclei atomici emettono radiazione ad alta energia. Grazie alla loro alta energia, i fotoni possono attraversare i tessuti organici: così, dall'interno del corpo da dove vengono emessi, possono raggiungere la "gamma-camera" dove si forma l'immagine. La radiazione emessa dal corpo del paziente viene innanzitutto fatta collimare, in mo-



SCINTIGRAFIA

La prima immagine è un esempio di tomoscintigrafia miocardica, una metodica che non viene utilizzata in pediatria, ma che illustra la capacità dell'imaging di medicina nucleare di evidenziare la funzionalità di specifici tessuti in movimento. Le otto strip di immagini visualizzano - due a due - diverse sezioni dei quattro comparti del miocardio e permettono di confrontare, per la valutazione di ischemia miocardica, la stessa sezione ripresa sotto sforzo (riga superiore) e, il giorno successivo, a riposo (riga inferiore). Il radiofarmaco utilizzato (^{99m}Tc -tetrofosmina) funge in questo caso da tracciante di perfusione. La seconda immagine è un esempio di scintigrafia scheletrica. L'immagine è stata ripresa alcune ore dopo l'iniezione del radiofarmaco (^{99m}Tc -metildifosfonato). Il meccanismo di fissazione di questo tracciante non è stato a tutt'oggi ben codificato (sembra venga captato da cristalli di idrossiapatite di recente formazione). Di fatto, l'eventuale accumulo patologico - assente in questo caso - si ha in aree di aumentata reattività osteoblastica. La scintigrafia scheletrica, per quanto poco specifica, è una metodica diagnostica molto sensibile e permette di rilevare un aumento di attività anche inferiore al 3%.

Le immagini sono state fornite da Franca Dore (Responsabile della S.C. di Medicina Nucleare dell'Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti di Trieste") e dai suoi collaboratori.

do da schermare tutte le direzioni indesiderate e focalizzare i fotoni facendoli divergere o convergere, a seconda che si voglia ingrandire un organo di piccole dimensioni o piuttosto avere una immagine di una intera sezione del corpo, o addirittura della sua totalità. Il secondo fondamentale elemento della gamma-camera è un grande cristallo che, grazie a delle impurità uniformemente distribuite al suo interno, trasforma la radiazione che lo raggiunge in "scintille". All'interno del cristallo si crea così un'immagine virtuale di scintillazione. Da qui viene il termine scintigrafia, con cui si indicano genericamente le

immagini diagnostiche della medicina nucleare. Queste scintille, attraverso apparecchi chiamati fotomoltiplicatori, vengono poi proporzionalmente trasformate in energia elettrica, che viene a sua volta letta da sensori in grado di determinare, a partire dall'intensità della corrente prodotta, la distanza dell'origine dell'evento. Tutti questi valori di posizione e di distanza vengono trasformati in matrici numeriche e immagazzinati nella memoria di un calcolatore che, assegnando a ogni numero un certo valore cromatico, disegna la distribuzione del radiofarmaco all'interno del corpo. L'immagine non raggiunge

il dettaglio delle immagini ottenute con tecniche diagnostiche come la TAC e la RMI. Ma lo scarso dettaglio morfologico è ampiamente compensato dall'informazione sulla funzione biologica. Mentre le tecniche radiologiche (e anche la risonanza magnetica standard) restituiscono delle immagini statiche dell'anatomia del corpo, l'imaging nucleare, visualizzando la posizione nello spazio e nel tempo delle concentrazioni dei radiofarmaci, permette non solo di seguirne l'assorbimento, ma anche di controllare la funzionalità di organi coinvolti nel metabolismo delle sostanze marcate o nella dinamica del loro flusso.



Il nuovo rapporto sulle vaccinazioni dei CDC

Nel 2002 è stato pubblicato dal *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, pubblicazione settimanale curata dai *Centers for Disease Control and Prevention* un rapporto intitolato "Raccomandazioni generali sulle vaccinazioni", che rappresenta la revisione e l'aggiornamento di un precedente documento del 1994 in materia di piani di vaccinazione nell'ambito della salute pubblica. Il rapporto, preparato dall'*Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)* e dall'Accademia americana dei medici di famiglia (AAFP) all'interno del Programma Nazionale di Immunizzazione, propone una serie di aggiornamenti rispetto alla versione del 1994. Sono state ampliate le aree dedicate ai rischi e benefici delle vaccinazioni, con particolare attenzione alle modalità, ai tempi e agli intervalli di somministrazione delle vaccinazioni, soprattutto riguardo all'uso di virus vivi. Inoltre vengono date informazioni sulle tecniche di vaccinazione con attenzione ai metodi non corretti, e viene fornito un aggiornamento sulle controindicazioni e sulle precauzioni necessarie nella messa in atto di un piano di vaccinazione pubblica. Una sezione è dedicata all'aggiornamento di situazioni particolari, come la necessità di immunizzare bambini adottati provenienti da Paesi terzi. Si parla anche di tecnologie innovative, che aprono prospettive a una vaccinazione senza uso di aghi, al trattamento di dolore derivante dalla vaccinazione e alle allergie di varia natura che possono interferire o interagire con il processo di immunizzazione. Il rapporto è di-

sponibile in italiano. (Fonte: www.epicentro.iss.it)

Miscellanea ambientale

OMS: con voto unanime, e dopo 4 anni di lavoro, i Paesi membri dell'OMS hanno deciso di adottare la Convenzione sul Controllo del tabacco per combattere le malattie e i decessi legati al consumo di questa sostanza. Si tratta, infatti, del primo trattato internazionale sul tabacco. Le conseguenze saranno importanti in molti Paesi, perché influiranno sulla legislazione e sulle politiche. La Germania, ad esempio, ha deciso di aumentare, come raccomandato dalla convenzione, le tasse sulle sigarette e di usare i proventi per finanziare il SSN. Gran Bretagna: l'Accademia britannica delle scienze e la *Royal Society of Medicine* hanno recentemente stabilito che non vi è evidenza che i cibi a base di OGM siano più nocivi per la salute che i non OGM. Nel frattempo vi è una nuova offensiva statunitense per superare il relativo embargo dell'Unione Europea sugli alimenti contenenti OGM che, come è noto, sono soprattutto prodotti negli Stati Uniti.

OMS: ci sarà presto un incontro tra l'OMS e i rappresentanti di organizzazioni non governative per discutere l'endemia globale di obesità e l'aumento esponenziale dei casi di diabete di tipo 2. Verranno discusse in particolare le politiche da sviluppare per controllare il consumo di "junk food" (patatine, merendine ecc.) da parte dei bambini, ritenuto uno dei fattori responsabili.

Spagna: preoccupazione crescente in Spagna per l'inquinamento acustico, che causa, oltre a problemi all'udito, stress e aggressività: molte città eccedono nei limi-

ti di sicurezza previsti dall'OMS (questo è vero anche in Italia, ndr). In Danimarca si è svolto un meeting sui problemi del rumore e le sue conseguenze sui bambini, che vanno dai disturbi dell'apprendimento ai danni acustici da discoteca.

Nuovo Piano Sanitario Nazionale

Il Consiglio dei Ministri ha varato il 18 aprile lo "schema di Piano Sanitario Nazionale 2003-2005". Le modificazioni legislative intervenute nel 2001 (modifica del titolo V, cap. II della Costituzione) e l'approvazione da parte del Governo del Disegno di Legge sulla devoluzione (che porterà nel prossimo futuro a una ulteriore modifica dell'art. 117 della Costituzione), nonché l'accordo Stato-Regioni dell'8 agosto 2001, con i conseguenti nuovi poteri attribuiti alle Regioni, determinano importanti trasformazioni nella sanità italiana. Il Piano Sanitario Nazionale 2003-2005 quindi si trasforma da atto programmatico per le Regioni in Progetto di Salute "condiviso e attuato con le Regioni in modo sinergico e interattivo". Ad alcuni aspetti generali del Piano, e in particolare alla parte riguardante la salute dell'infanzia e dell'adolescenza e i

servizi pediatrici, è dedicato un commento più ampio in questo stesso numero (vedi Editoriale). Il testo del piano è consultabile su: www.epicentro.iss.it.

Orfani e bambini in condizioni di vulnerabilità critica

Secondo un rapporto presentato presso la Banca Mondiale (Subbarao e Koury, 2003), la proporzione degli orfani sul totale della popolazione 0-14 anni rimarrà costante intorno all'attuale 7,4% fino al 2010, con un numero assoluto intorno ai 107 milioni. In Asia e America Latina la proporzione è destinata a diminuire, mentre aumenterà in Africa (vedi figura).

Le altre categorie di bambini che ricadono nella categoria di "vulnerabilità critica" includono coloro che vivono nelle strade, che lavorano in luoghi quali eserciti, bordelli, miniere, che vivono in carceri e istituzioni di detenzione, orfanotrofi, famiglie abusanti o famiglie in grave difficoltà per la grave malattia o detenzione degli adulti capofamiglia. Il fenomeno è legato all'epidemia di AIDS, ai conflitti armati, alla povertà, al processo di urbanizzazione e migrazione, assieme al deterioramento dei legami e norme tradizionali.

