

Capitolo VIII
Lezione
UNITRE Piossasco
19 novembre 2008

Giuseppe Signori [G.S.] Funzionario del C.I.P.E.S (Confederazione Italiana per la Promozione dell'Educazione Sanitaria) illustra le attività di questa Associazione, poi prende in considerazione i principali aspetti sociali e finanziari degli incidenti sul lavoro, delle malattie professionali, e degli incidenti stradali, sia come perdite di vite umane sia come casi residuali di invalidità permanente.

L'assessore del comune di Piossasco alla Salute e Assistenza Dr Roberta Avola Faraci [R.A.F] presenta il docente della lezione Prof. Giancarlo Ugazio (G.U.) affermando che anche in questa circostanza l'uditorio avrà a disposizione un cattedratico universitario e dà inizio al dialogo sul tema della Patologia Ambientale ponendo la Domanda: cos'è la patologia ambientale?

Risposta [G.U.]: la patologia ambientale consiste in tutto quel complesso di sofferenze fisiche ed emozionali che l'essere umano, così come gli animali sinantropici, patiscono, presto o tardi, quando sono esposti agli agenti che inquinano l'ambiente, sia quelli che hanno un'origine naturale ma sono poi concentrati dall'uomo in certi siti, sia quelli che sono antropogenici, cioè fabbricati dall'uomo stesso ed

immessi nei tre settori produttivi: il primario (agricoltura e zootecnia), il secondario (industria) e il terziario (servizi). Mi rendo conto che parlare di queste sofferenze è un compito antipatico ed ostico per l'opinione pubblica della collettività, però chi sa ha il dovere trasmettere la consapevolezza dei rischi dell'inquinamento dell'ambiente, che è lo strumento più efficace per conservare la salute ambientale, il reciproco della patologia ambientale. Quindi questi interventi divulgativi non hanno la finalità di allarmare ma di realizzare un'equazione a cui sono affezionato da molto tempo (da quando ebbi il compito di insegnare la Patologia generale agli studenti della Scuola medica): mondo pulito = salute, mondo insudiciato = malanni. Tutto ciò può avvenire producendo, commerciando e fruendo dei beni di consumo, senza dover morire di fame e di sete, ma secondo la convenienza di far le cose bene, assennatamente. Del resto, questo approccio, alla maggior parte della collettività dei cittadini comuni, costa la stessa fatica che farle male, però bisogna sapere come. Il libro che ho scritto, il "Compendio di Patologia Ambientale", d'ora in poi definito "Compendio" - che ho fatto avere al vostro Assessore competente e che auspico sia collocato nella biblioteca comunale a disposizione della cittadinanza, è la sintesi di 50 anni della mia attività professionale e il risultato di 5 anni di elaborazione editoriale - contiene un apposito capitolo intitolato "Cosa non fare o come farla meglio" finalizzato a tale scopo. Chi volesse consultarlo, otterrebbe una risposta a molti dei vostri quesiti, espressa con parole semplici e con l'ausilio di immagini esplicative. La salute ambientale si configura anche per mezzo di due parametri fondamentali: l'attesa di vita e la qualità della vita. Nel mondo moderno occidentale della UE, attualmente, il maschio ha un'attesa media di vita di 72 anni, e la femmina di 82 anni. A questi limiti l'umanità è arrivata grazie a tanti fattori, oltre a quelli intrinseci legati al genoma, quali l'alimentazione più ricca ed equilibrata di un tempo, la protezione dell'ambiente, le scoperte mediche diagnostiche e terapeutiche, i sussidi farmaceutici, e così via. All'esordio della rivoluzione industriale del XIX secolo questi parametri erano assai inferiori, essendoci condizioni ambientali meno favorevoli con inferiori mezzi di difesa della salute. Ancor peggio andavano le cose nel Medioevo, ed ulteriormente al tempo della caduta dell'impero romano d'occidente: vite medie di circa 30 anni non erano un'eccezione, parimenti questa è una situazione che si verifica ancor oggi in alcuni paesi in via di sviluppo. Domandiamoci ora, i limiti sopradetti per noi caucasici (bianchi) - quanto ad attesa di vita - potrebbero essere inferiori oppure superiori? La risposta è che potrebbero evolvere in entrambe le direzioni: perchè sono dipendenti dal progresso, tecnologico, culturale, sociale. Il risultato finale dipende da una specie di tiro alla fune tra le condizioni favorevoli e quelle sfavorevoli alla conservazione della salute. Pertanto, non solo i crediti di attesa di vita, ma anche la qualità della vita sono commisurabili in base alla dislocazione del discriminante (la mezzaria)

della suddetta fune tirata. Questi concetti e le informazioni scientifiche su cui si fondano sono ampiamente illustrati nel capitolo apposito del Compendio. Un esempio concreto, la-prova-del-nove, di queste possibili evoluzioni dell'attesa e della qualità di vita, è illustrato da un articolo scientifico recente di una rivista biomedica inglese – il *British Medical Journal* – che ha definito la sanità di Putin una “sanità da terzo mondo”. Secondo questa fonte autorevole, dall'U.R.S.S. alla Russia post-sovietica, l'attesa di vita degli uomini è stata depauperata di 20 anni, mentre quella delle donne ha perso 10 anni. Perché è avvenuto questo arretramento della sanità in un paese dove, tra l'altro, la divaricazione della forbice sociale si è accentuata, tra il proprietario del *Chelsea Football Club* ed i Russi più diseredati? Ritengo che l'attuale catastrofe ecologica del lago d'Aral, originariamente una gemma ambientale, sia una possibile spiegazione, come ho citato negli interventi a Cecina (n. 7). L'acqua dell'Amu Darya e del Syr Darya, fiumi immissari di quel lago, fu dirottata totalmente per scopi di irrigazione agricola, ed il lago ora è ridotto ad un fondale melmoso, abitato dalle carcasse delle imbarcazioni che solcavano le acque di un tempo e dai ruderi di stabilimenti bellici sovietici per armi chimiche. Questa sorte somiglia a quella del letto del fiume Cecina le cui acque sono vendute a buon prezzo dalle istituzioni pubbliche alla ditta multinazionale che opera nel settore produttivo dei cloroalcali sulla salamoia prodotta con l'acqua potabile di falda del letto del Cecina, usata per sciogliere il salgemma dei giacimenti della Valle omonima. In estate il letto del fiume è ridotto ad un'arida pietraia, priva di ittiofauna, ed utile solo per gare di motocross. Nel contempo, le medesime istituzioni emettono delibere sindacali che proibiscono ai Cecinesi l'uso dell'acqua dell'acquedotto per lavare gli automezzi o per altri usi domestici. Così può andare talora il mondo attuale del “progresso” quando manca la consapevolezza dei rischi dell'inquinamento dell'ambiente oppure prevale la congiura del silenzio (vedere Compendio). Nella valle del Cecina, negli ultimi decenni, si è verificata una situazione di rischio per l'ambiente e per la salute della collettività causata dalla diffusione di mercurio, sfuggito alle celle delle fabbriche di cloroalcali, nei suoli agricoli e nei corpi idrici che richiama alla mente quella dei *garimperos* (cercatori d'oro con il mercurio) dell'Amazzonia. Costoro scaricano delle acque del fiume il mercurio liberato mediante arrostimento dell'amalgama oro-mercurio, i pesci assumono il metallo pesante e lo trasformano nel derivato organico, il metilmercurio. Questo composto liposolubile, legato alla carne edibile del pesce, viene assunto dai *garimperos* che se ne cibano, viene assorbito dall'apparato gastroenterico, infine, attraverso il circolo sanguigno, arriva al tessuto nervoso centrale su cui esplica la sua neurotossicità, con gravi patologie neurologiche. Questi fenomeni morbosi a carico del sistema nervoso centrale dell'adulto sono molto più gravi nella sindrome congenita di Minamata, perché lo stesso metilmercurio che arriva

nell'organismo di donne gestanti colpisce il cervello primordiale del feto causando lesioni gravi ed irreversibili che permettono la nascita del prodotto del concepimento ma che conferiscono ad esso un'esigua attesa di vita ed una qualità di vita devastante: questi soggetti soccombono in genere prima di dieci anni, frequentemente ciechi, sordi, incapaci di udire, di parlare e di camminare. Il settore industriale dei cloroalcali è stato costruito al fine di produrre il polivinilcloruro (PVC), come prodotto finale, la plastica del mondo attuale, derivato dalla polimerizzazione di un composto di partenza, il cloruro di vinile monomero (CVM). Proprio questa molecola intermedia, data dalla sintesi del cloro col vinile, è stata e può essere tuttora responsabile di una grave azione cancerogena, causando l'insorgenza dell'angiosarcoma epatico, un tumore maligno del tessuto connettivo dei vasi sanguigni del fegato. La scoperta di questo strano ed allora sconosciuto tumore epatico, avvenuta a metà degli anni 1970, capitava a circa un ventennio - lungo periodo di latenza come spesso capita nella cancerogenesi - dall'esordio di questa nuova tecnologia, dopo la fine della seconda guerra mondiale, da un lato aprì un severo contenzioso ma ebbe una ricaduta favorevole per il miglioramento della qualità dell'ambiente occupazionale. Questa è stata un'occasione preziosa in cui la consapevolezza della patologia ambientale ha prodotto salute ambientale. Un'analogia avventura fu percorsa nella storia della medicina dall'azione leucemogena del benzene, una molecola aggiunta ai carburanti per motori a scoppio in sostituzione degli additivi a base di tetraetile di piombo in funzione di antidetonanti nella benzina "verde". Per prima cosa anche la leucemia da benzene insorge dopo un lungo periodo di latenza (10-12 anni), la morbilità per l'uomo aumenta con l'aumento della concentrazione del composto nell'aria e/o con situazioni di induzione del sistema metabolico del fegato, dovuto ad alcol od a barbiturici. La conseguenza è che si verificano più casi di malattia tra gli esposti e la condizione morbosa interessa il soggetto colpito più precocemente del previsto. La conoscenza delle cause di questi fenomeni di patologia ambientale, già noti, ci difenderebbe dalla leucemia da benzene molto più efficacemente delle campagne di finanziamenti per la ricerca realizzate con la vendita di azalee, arance, stelle di Natale ecc.ecc. Voglio aggiungere un'altra considerazione a proposito degli incidenti sul lavoro che i politici definiscono "morti bianche" in contrapposizione con le vittime dell'avvelenamento cronico da agenti nocivi di origine occupazionale, quali per esempio i morti di angiosarcoma epatico da CVM, di leucemia da benzene o da uranio impoverito, di mesotelioma da asbesto e così via. Sulla perdita della vita lavorando in condizioni insicure, senza casco di protezione contro la caduta di una trave sul capo, cadendo da un'impalcatura priva delle più elementari protezioni contro gli incidenti, oppure essere uccisi da una fiammata scaturita dalla contemporanea operatività nello stesso locale di una squadra di saldatori e di una squadra di verniciatori con materiali

contenenti solventi infiammabili, non c'è molto da dire se non riaffermare la necessità che l'applicazione delle norme anti-infortunistiche siano attuate adeguatamente a scopo preventivo. Ma anche gli altri morti, quelli della seconda fattispecie, dovrebbero essere catalogati come esseri umani perduti dalla società come "morti bianche" per cui necessita che chi di dovere conosca i fattori eziologici della patologia ambientale per prevenirla per tempo, producendo anche un miglior livello di salute per chi si guadagna da vivere lavorando. Concludo ricordando ancora una volta che il non tener conto della patologia ambientale si ritorce sulla salute ambientale. Spero di esser riuscito a rispondere adeguatamente, in modo articolato, ad una domanda tanto succinta quanto importante e cogente. Del resto non nascondo che molti argomenti scientifici che ho incluso nel Compendio sono stati da me studiati in seguito alla sollecitazione delle domande degli studenti: lo stato mi ha pagato per tanti anni affinché insegnassi patologia generale, ma ho cercato di imparare sempre, dovunque e da chiunque.

Domanda [R.A.F.]: Lei ha dedicato un capitolo del Compendio ai veicoli dei veleni ambientali: acqua, aria, cibo. Nel nostro comune stiamo tentando di fornire agli studenti, come bevanda che accompagna il pasto della mensa, acqua di rubinetto, in sostituzione dell'acqua minerale, che è molto più costosa. Pensiamo di realizzare un sensibile risparmio in base a questa scelta: lei, in base alle sue ricerche, cosa pensa a questo proposito? Risposta [G.U.]: Per poter rispondere in modo ponderato dovrei avere indicazioni precise sulla composizione chimica dei due tipi di acqua. Alcuni parametri dell'acqua da bere sono fondamentali nei confronti della nostra salute: *in primis* ricordo la concentrazione di residuo fisso a 180°C, poi mi interesserei dell'alluminio, infine mi accerterei della purezza batteriologica e/o della presenza eventuale dei metaboliti dei composti del cloro aggiunti a scopo disinfettante. Il residuo fisso, apporta calcio all'organismo, un elemento prezioso nei primi anni di vita per la calcificazione del tessuto osseo, ma pressochè superfluo per sopperire a tale necessità nell'adulto, nel quale, a seconda della predisposizione alla litiasi urinaria, può causare la formazione di fastidiosi calcoli nell'apparato escretore. Non conosco la quantità di residuo fisso presente nelle acque d'acquedotto di tutti i comuni italiani, ma ne conosco alcune caratterizzate da condizioni di rischio per litiasi urinaria. Per esempio, posso riferire che quella di Cecina è preoccupante, mentre a Novara viene erogata dall'acquedotto acqua molto poco mineralizzata. Anche tra le acque minerali in bottiglia si hanno valori di residuo fisso che si possono ritenere pericolosi, come quella altamente mineralizzata della Slovenia, che contiene 3.812 mg/litro, oppure le acque veramente oligominerali, come quella piemontese contenente 14 mg/litro. Generalmente le acque minerali migliori, dal punto di vista del residuo fisso, provengono da sorgenti del Piemonte. Gli impianti di purificazione dell'acqua grezza destinata alla distribuzione mediante acquedotto la chiarificano dalle

impurezze che la rendono torbida non certo mediante filtrazione per carta come facciamo per il thè, ma flocculando le impurezze con aggiunta di sali di alluminio. Una frazione di questo metallo pesante, ancorchè minima, potrebbe finire nel bicchiere, quindi nel tubo gastroenterico, da ultimo in circolo, e nel tessuto nervoso centrale. Ricordo che all'alluminio, un composto del quale è assunto come farmaco contro la pirosi dell'ulceroso gastrico, è stato attribuito da molte pubblicazioni scientifiche la compartecipazione alla patogenesi del morbo di Alzheimer, mentre altre la pongono in dubbio. Infine, le acque minerali che derivano da sorgenti apposite, sono certificate come "batteriologicamente pure" dalla moltitudine di laboratori d'analisi autorizzati che le controllano periodicamente. L'acqua di rubinetto potrebbe avere un'origine meno sicura, dal punto di vista batteriologico, ma gli acquedotti municipali, al fine di proteggere la nostra salute, provvedono a disinfettare le acque destinate a divenire acqua di rubinetto trattandole, secondo necessità, con determinate dosi di ipoclorito (candeggina) che uccide gli eventuali batteri, ma che modifica il gusto dell'acqua e, quel che è peggio, si può trasformare in derivati alogenati provvisti di potere cancerogeno. Un'altra caratteristica di più chiara evidenza differenzia l'acqua di rubinetto dall'acqua minerale in bottiglia: la prima ha un costo irrisorio rispetto alla seconda, che è molto più costosa. Vorrei però rammentare all'Assessore ed all'uditorio che anche la salute ha un costo, come tutto nelle società moderne, anche se non ci rendiamo conto del suo valore quando stiamo bene. Rispondendo alla domanda, ho voluto insistere su informazioni scientifiche utili, reperibili anche nel Compendio, affinché le istituzioni pubbliche operino liberamente ma consapevolmente le loro scelte a favore dei bilanci finanziari da un lato e di quelli propri della salute dei Piossaschesi dall'altro, soprattutto degli scolari che sono una fascia molto vulnerabile della società. Poi, sono sempre pronto ad accogliere, attraverso le domande dell'uditorio spunti per approfondire con lo studio le mie conoscenze sugli argomenti di patologia ambientale. Per esempio, ciò che ho imparato e che ho insegnato sulla cataratta anticipata, tema di un capitolo specifico del Compendio, è disceso da una richiesta di uno studente del corso di patologia generale della scuola medica di Torino, tanti anni fa.

Domanda [R.A.F.]: Nella scorsa che ho dato al suo Compendio, mi ha incuriosito il sottotitolo che ha attribuito al capitolo della cataratta anticipata. "Un esempio di effetto *cocktail*", cosa vuol dire questa espressione?. Risposta [G.U.]: Non vi ho ancora parlato dell'effetto *cocktail* perchè sono solo un medico, non un *barman*. Però, come sanitario e docente di patologia generale, a scopo esplicativo, posso dirvi che mio padre soffrì di cataratta in tarda età. Negli ultimi anni di vita aveva un *visus* molto debilitato, un fenomeno patologico che colpisce una grande percentuale di persone anziane in modo per così dire quasi "fisiologico". Esso è una conseguenza "normale" di tutte le condizioni e gli

agenti ambientali che provocano l'opacamento delle proteine native, trasparenti, della lente cristallina oculare, un chiaro segno di senescenza. Tutto ciò, ancorchè fastidioso per il vecchio, è pur sempre ricompreso nelle regole del gioco, del resto un adagio popolare recita: "Se non vuoi soffrire da vecchio, ti tocca morir da giovane". Però l'essere umano può subire il depauperamento della vista anticipatamente rispetto alle attese, a causa di cataratta, quando in gioventù, e/o in età matura 1) è andato incontro oppure 2) si è esposto ad alcuni dei più efficaci agenti caratogeni. Ho parlato di due fattispecie eziologiche di proposito perchè, per esempio in 1) possiamo avere un contadino esposto ai raggi ultravioletti del sole durante la giornata lavorativa in campagna, mentre in 2) si può trattare di un giovane aitante che acquisisce *fitness* esponendosi volontariamente ai raggi ultravioletti in un *solarium*, talora in condizioni non ben controllate. Le radiazioni UV sono uno dei comuni agenti catarattogeni. Se ci colpiscono da sole, gli effetti patologici sono contenuti quanto a gravità ed intervengono in tarda età, ma se si sommano con altri, abbiamo cataratta prima della vecchiaia e con una frequenza maggiore nella collettività – l'effetto *cocktail*, riconducibile ad un termine medico più appropriato: il "sinergismo". Quali sono gli altri agenti catarattogeni, che possono aggravare gli effetti dei raggi UV e che, per ora, ho solo evocato indirettamente? Abbiamo le radiazioni X, quelle impiegate nelle radiografie, l'iperglicemia del diabetico, l'assunzione alimentare di una particolare molecola organica, il monosodio glutammato (MSG), usato per arricchire di sapore di carne i cibi cucinati oppure i dadi per brodo nella maggioranza delle ditte produttrici, infine la naftalina, un tarmicida un tempo di largo consumo, attualmente sottoposto ad una severa restrizione d'impiego. Generamente, la farfalla adulta, forma evolutiva matura della tarma, depone le uova sulle fibre cornee che costituiscono il filo di lana, di origine animale, con cui sono fabbricati gli indumenti che ci difendono dal freddo invernale. Dall'uovo nasce il bruco, il quale si ciba del materiale corneo, lasciando disastri dietro di sé, matura e finisce per dare origine alla forma adulta. Poi il ciclo si ripete, per la desolazione della massaia cui tocca rammendare i buchi nei maglioni. Però, la chimica fine, così come fa per difendere i prodotti delle colture agrarie del settore produttivo primario, offre alla massaia il pesticida efficace nella lotta alla tarma: la naftalina, tra gli altri. Questo presidio fa il suo dovere, però può avere un effetto collaterale, perchè la molecola in questione è pur sempre un veleno anche per l'uomo. Infatti, dopo aver operato la protezione antitarma dei capi di lana durante l'estate, coi primi freddi, indossiamo un maglione intriso di vapori del tarmicida, normalmente possiamo inalare una grande quantità di vapori della molecola tossica. Essi percorrono l'apparato respiratorio, entrano nel circolo sanguigno, passano nel fegato, dove subiscono una prima trasformazione producendo un primo metabolita, questo rientra nel circolo sanguigno, arriva nell'occhio, dove viene trasformato da un

enzima localizzato nella lente del cristallino nel metabolita definitivo nocivo, il naftalene epossido, il vero veleno molecolare per le proteine del cristallino che, da trasparenti allo stato nativo, sono denaturate e si opacano. Succintamente, si può dire che avviene *in vivo* un fenomeno che somiglia alla cottura dell'albume d'uovo nel padellino di cucina: anch'esso, da trasparente, diviene bianco ed opaco. Con un cristallino così trasformato irreversibilmente, il soggetto colpito ha perso il *visus*. A questo punto, condizione patologica cui si può giungere "normalmente" in tarda età, se interviene il sinergismo tra i diversi agenti carattogeni elencati in precedenza – effetto *cocktail* – è possibile arrivare anche molto prima. Essere colpiti da cataratta nella maturità produttiva di un essere umano, per esempio a 40 anni, è molto peggio che, tra l'altro, non poter più leggere il giornale ad 80 anni. Questa è la ragione per cui a suo tempo ho accolto la sollecitazione dello studente che voleva saperne di più, ed ho poi riportato dettagliatamente l'intera sequenza di tutti questi fenomeni nel Compendio, corroborata dalle immagini esplicative e dai riferimenti bibliografici per la completezza scientifica. Alla fine della risposta, devo anche precisare che l'oculista può porre rimedio all'opacità della lente cristallina, operando la sostituzione dell'organo naturale alterato con una protesi sintetica che non si opacherà mai. Però si deve anche sapere che la lente artificiale è sprovvista della possibilità che ha quella naturale di variare la sua curvatura al fine di mettere a fuoco le immagini sulla retina, è come se l'occhio catarattoso sia stato trasformato chirurgicamente in una specie di macchina fotografica a fuoco fisso, per sempre. Convengo che di cataratta non si muoia, ma sono certo che conoscere la patologia ambientale di questa condizione morbosa può permettere di vivere meglio, grazie ad un pò di salute ambientale in più. Questo discrimine differenza due valori dell'essere umano che solo apparentemente divergono, ma che sarebbe meglio coesistessero in ciascuno di noi: la qualità della vita e l'attesa - la durata - della vita. Sempre a proposito dell'effetto *cocktail*, posso richiamare un'altra situazione di sinergismo molto pericolosa per la nostra salute. Si tratta dell'azione neurotossica combinata della compresenza di diversi elementi nocivi per il sistema nervoso centrale, come mercurio + piombo + alluminio + manganese. Ciascuno di essi, anche da solo, è in grado di provocare un danno neurologico sia nell'adulto, sia nel bambino e, peggio, nell'embrione e nel feto. Le corrispondenti sintomatologie sono riferite nel Compendio. Al proposito cito la sindrome congenita di Minamata (feto) e l'idrargirismo (adulto) per il mercurio, l'anencefalia e la spina bifida (embrione e feto) e la complessa sindrome del saturnismo (adulto) per il piombo, il morbo di Alzheimer collegato all'alluminio, ed il morbo di Parkinson riferito al manganese. Nel caso in cui questi quattro elementi aggredissero tutti insieme l'encefalo di un individuo in tempi prenatali o nell'adulto, magari mentre il soggetto fosse esposto anche a molecole organiche nocive come i pesticidi, si verificherebbero i segni del

sinergismo tossicologico. Essi potrebbero configurarsi in un aumento della frequenza dei casi patologici, della gravità della patologia, della durata dell'affezione morbosa, della irreversibilità dei danni, e della mortalità, rispetto alla condizione basale collegabile a ciascun veleno. Anche per questo tema, la consapevolezza del rischio da sinergismo (effetto *cocktail*), nella specifica finestra della patologia ambientale, potrebbe suggerire norme e tecniche di prevenzione più efficaci per la conservazione della salute ambientale.

Domanda [cittadino ignoto]: Desidero sapere in quali circostanze possiamo essere esposti a questi elementi nocivi, e da dove vengono.
Risposta [G.U.]: Del mercurio ho già detto in precedenza e non mi dilungo su questo argomento, ma rimando agli altri miei interventi che riporto nel Quaderno del 2008, di cui a fine anno potreste avere il testo su supporto informatico, e al Compendio. A proposito del piombo, quest'ultima opera descrive dapprima le patologie causate dall'esposizione prenatale e da quella dopo la nascita, poi la maggior parte delle provenienze occupazionali e dall'ambiente di vita di questo elemento neurotossico. Sono certo che tale trattazione, come le altre, è lontana dall'essere completa, ma confido anche nella possibilità che essa vi renda edotti su tante fattispecie che non avreste mai immaginato. Riguardo all'alluminio, vale lo stesso discorso fatto sul saturnismo. In più voglio riferirmi a ciò che dissi ai Cecinesi nei miei interventi del 7 e 8 ottobre, a proposito del dualismo tra ciò che può e tra ciò che non può fare il singolo cittadino, consapevole dei rischi dell'inquinamento ambientale, di fronte all'alluminio. Per esempio, ha la possibilità di non farsi involgere la pizza oppure il pollo arrosto nel foglio di alluminio, o di farsi mettere cibi aciduli – del tipo di un'insalata russa – in un contenitore fatto di questo materiale, perchè è lui che decide cosa fare. Però i margini di scelta sono ridotti o sono assenti quando decide di abbeverarsi con l'acqua del rubinetto, che può contenere residui dei composti dell'alluminio usati per rischiarare l'acqua grezza destinata all'acquedotto, oppure quando combatte la pirosi gastrica, se fosse un ulceroso, privilegiando i preparati farmaceutici a base di sali d'alluminio, invece che ricorrere al comune innocuo bicarbonato. Il ventaglio degli elementi neurotossici che sostanziano il cosiddetto *cocktail* (sinergismo) si chiude con il manganese. Dedico qualche parola in più a questo agente nocivo perchè è stato illustrato nel Compendio con una trattazione un po' meno ricca di quella degli altri fattori di rischio. Segnalo quindi che il manganese è un metallo pesante caratterizzato da una cospicua durezza, che conferisce alle leghe metalliche di cui fa parte per finalità tecnologiche. Per tali caratteristiche, esso compone il materiale con cui sono fabbricati gli anelli delle catene antineve per le ruote degli automezzi, così come è presente (tra il 30 e il 65%) nella bacchette metalliche usate nella saldatura autogena. Questi dati di fatto potrebbero anche non dire nulla al profano, però meritano qualche considerazione al

fine di promuovere la consapevolezza della patologia ambientale, che è il miglior precursore della salute ambientale, come sempre. Il lavoratore che fabbrica le catene antineve, così come il saldatore che usa le bacchette per saldatura autogena, in condizioni ambientali sfavorevoli, può inalare tracce o quantità più consistenti del metallo neurotossico. Le mansioni del secondo lavoratore lo portano ad un rischio più rilevante del primo perchè egli è esposto ai fumi dei prodotti di pirolisi, che sono più efficacemente inalabili. In queste circostanze il manganese di origine occupazionale può entrare nel circolo sanguigno. Però esso potrebbe avere un'origine anche dall'ambiente di vita, quando è assunto tra gli integratori alimentari quale oligoelemento, magari in condizioni incontrollate di dosaggio e di durata di esposizione. Qualunque sia la via di ingresso del metallo pesante, inalatoria o gastrointestinale, esso, entrato in circolo, può localizzarsi nei nuclei nervosi della base del cervello dove provoca quei disturbi funzionali che comportano i movimenti incontrollati del tremore caratteristico del morbo di Parkinson. A proposito della via inalatoria per l'ingresso del manganese devo ricordare il rischio che esso percorra una scorciatoia fatta dalla trafila: mucosa olfattiva – neuroni del nervo endocranico olfattivo – encefalo – nuclei della base cerebrali, in sostituzione del cammino consueto: alveoli polmonari - piccolo circolo – cuore – grande circolo – barriera ematoencefalica (protettiva) – nuclei della base. Spero di aver soddisfatto le vostre curiosità, ma soprattutto di essere riuscito ad offrirvi una dimostrazione ulteriore di come dalla patologia ambientale possa derivare salute ambientale.

Domanda [R.A.F.]: Per motivi professionali, io uso molto il telefonino, ma faccio uso prevalentemente del sistema "viva voce", desidero sapere se affronto rischi particolari. Risposta [G.U.]: Un danno diretto sui tessuti esposti più da vicino ai campi elettromagnetici emessi dal telefono mobile cellulare, nonostante l'effetto termico, non sono stati documentati scientificamente in modo certo. I tessuti esposti sono prevalentemente l'orecchio interno, che ospita l'apparato sensoriale uditivo, ed il lobo parietale del cervello. Piuttosto i fenomeni derivati dall'esposizione ai suddetti campi elettromagnetici possono costituire concause di altri fatti patologici, poi l'impiego del sistema "viva voce" diminuisce l'intensità dell'esposizione ed i rischi correlati. Inoltre tutti questi rischi sono evidentemente proporzionali alla dose, la quale, di per sé, dipende dalla durata quotidiana dell'uso. Ciò è particolarmente importante perchè l'esposizione ai campi elettromagnetici emessi dal telefono cellulare si somma inevitabilmente, per intensità e durata, con tutti quelli che ci circondano negli ambienti *indoor* e *outdoor*. Negli spazi confinati (*indoor*) dove abitiamo e lavoriamo siamo avvolti da campi elettromagnetici più o meno intensi, più o meno duraturi. Ricordo i cavi di distribuzione dell'energia elettrica, gli avvolgimenti dei motori elettrici, le luci al neon, gli altri apparati di rice-trasmissione, il computer, e il

diffusissimo forno a micro-onde. È bene sapere che quest'ultimo strumento richiede il rispetto della distanza minima suggerita per la sicurezza, di circa 1,5 metri. Anche all'aperto (*outdoor*) possiamo essere esposti a campi elettromagnetici, quelli emessi dai cavi di trasporto dell'energia elettrica ad alta tensione. Su questa circostanza è bene sapere che l'intensità dei campi è maggiore sotto al ventre del tratto di cavo tra palo e palo, piuttosto che in prossimità del palo stesso dove il cavo è sostenuto dagli isolatori: per questioni di distanza dal nostro corpo. Un altro fattore di cui è utile tener conto, al netto di tutte le informazioni che sono note sui potenziali effetti dei campi elettromagnetici sulla nostra salute, è l'eventuale convenienza di interrare i cavi di trasporto dell'energia elettrica sia nelle tratte extraurbane sia a livello delle reti urbane, con lo scopo di schermarli quanto meglio è possibile. Questa pratica, certamente costosa, dovrebbe essere valutata nel suo rapporto costi – benefici, ancorché non sia eticamente tollerabile lesinare sulla salute, bene indisponibile e insostituibile. Qualcuno sostiene poi che l'interramento ordinario non risulterebbe in una sufficiente schermatura. Un altro accorgimento preventivo di chi porta con sé il telefono cellulare, fatti salvi il borsello da uomo e la borsetta da donna, è quello di non posizionarlo in una tasca degli indumenti che sia vicina ad organi delicati, quali il cuore e l'appendice, la meno rischiosa è la tasca anteriore sinistra del pantalone. A questo proposito, voglio concludere segnalando un particolare curioso: i produttori di forni a micro-onde certificano la schermatura di questi strumenti, però, se noi poniamo un telefono cellulare spento nel vano del forno, con apparecchio spento, e poi componiamo il numero del telefono con un telefono fisso, il cellulare suona, il che significa che la schermatura del forno è del tutto relativa, in base a questo collaudo rudimentale ma significativo.

Intervallo

Domanda-commento [cittadino ignoto]: È stato fatto tanto allarme con la previsione che la società sarebbe andata incontro a malanni dovuti al progresso, eppure la vita si è allungata parecchio e siamo ancora tutti qui, vi rendete conto che ci spaventate tutti, capisce quello che voglio dire? Possiamo tener conto di tutte queste cose ma fanno schifo! Risposte [Franca Battistini, Presidente di UNITRE, F.B.] Il fatto di aver studiato e scoperto che molte molecole usate come pesticidi sono dannose per l'uomo ha fatto sì che alcuni interventi contro i parassiti dei prodotti agricoli fossero dirottati verso mezzi innocui, quali per esempio la lotta biologica. La conoscenza scientifica non è mai terroristica, anzi ci aiuta a proseguire meglio. Per esempio, tutti noi da bambini abbiamo giocato col mercurio fuoriuscito da un termometro rotto, le conoscenze che abbiamo ora sulla tossicità del mercurio hanno fatto sì che i termometri clinici non siano più fatti col mercurio, per proteggere la salute, il progresso va avanti così. & [G.U.]: Anzitutto le garantisco che è lungi da me l'idea di diffondere allarmismo. Mi rendo conto con piacere

che, nell'ultimo secolo, l'attesa di vita media si è notevolmente allungata. Questo fatto dipende da molti fattori: il miglioramento delle condizioni igieniche in cui vivono gli individui e la collettività, le scoperte mediche riguardo alle terapie ed alle possibilità diagnostiche precoci. Ricordo che, quando a metà degli anni 1950 ero studente interno nell'Istituto di Patologia chirurgica della Scuola medica di Pavia, dove poi mi sono laureato, vedevo pazienti affette da tumori mammari maligni frequentemente complicati da ulcerazioni della cute della regione mammaria provocata dalla progressione della neoplasia. Attualmente, è raro che si arrivi a questo punto, soprattutto perchè l'educazione sanitaria della gente l'ha portata a fruire in tempo utile dei presidi medici, e anche ciò è progresso. Tuttavia, quando è stata fatta una diagnosi precoce di cancro, cosa del tutto diversa dalla prevenzione, il sanitario interviene con una batteria di possibilità: la mutilazione chirurgica, la radioterapia, la chemioterapia. Questi interventi raggiungono l'effetto di allungare la vita, non ho dubbi, ma non posso nutrire alcuna certezza che possano garantire la miglior qualità della vita. Andando ancora più indietro nel tempo, negli anni 1930, ricordo che una tonsillite poteva sfociare di frequente in una nefrite provocata da fenomeni immunitari verso le tossine batteriche. Allora non erano stati ancora scoperti gli antibiotici, ma l'unico bagaglio terapeutico era costituito dalla vitamina C (l'acido ascorbico) appena scoperta dallo scienziato di origine ungherese Szent-Györgyi, la quale protegge la parete dei capillari del glomerulo renale. Oggigiorno, dato il progresso biomedico, quasi tutti i nefritici sopravvivono - allungamento dell'attesa di vita - ma a quelli che vanno incontro al rene grinzoso è riservata una qualità di vita peggiore. Un altro esempio che voglio rammentare è quello del DDT. Immediatamente dopo la fine della seconda guerra mondiale, le truppe USA disinfestarono la Sardegna dall'anofele della malaria cospargendo l'isola con il DDT. Così la malaria fu debellata; alcune delle ricadute favorevoli per la popolazione furono un sensibile incremento della statura, rilevata alla leva militare, e la scomparsa della sordità da chinino, il farmaco antimalarico tradizionale responsabile delle lesioni dell'apparato uditivo. Ma la catena di eventi non si fermò lì. Sono certo che qualcuno anche tra la popolazione *yankee* abbia "provato schifo" nel sentir parlare della patologia della malaria negli anni in cui gli scienziati progettavano di fabbricare un farmaco antiparassitario contro l'anofele, quindi antimalarico. Lo scopritore del DDT ebbe il premio Nobel nel 1948, ma già due anni dopo la F.D.A. americana segnalò i rischi dello stesso provvidenziale pesticida, tanto che fu messo al bando negli U.S.A nel 1972., e poi in Italia nel 1978. Da allora non fu più permesso produrre DDT in Italia per uso interno, ma solo per esportazione. In patria rimasero le scorie industriali, il lago Maggiore fu inquinato da esse, quale corpo idrico in funzione di cartina al tornasole di diffuso inquinamento ambientale. Successivamente, poichè ai pescatori della zona fu proibito dalle istituzioni di pescare il pesce di lago

a scopo alimentare, la categoria insorse basandosi sull'affermazione della F.D.A. secondo la quale rischio di cancerogenesi da DDT può sussistere nei soggetti che consumino almeno 100 g di carni inquinate di pesce al giorno per tutta la vita. Spero che vi rendiate conto che provare schifo di queste informazioni scientifiche sia controproducente riguardo al problema della prevenzione primaria della cancerogenesi, dal momento che nessuno di noi è esposto al solo DDT per procacciarsi agenti cancerogeni, siamo tutti esposti al più ampio effetto *cocktail* della biomedicina ma fortunatamente molti possiedono un efficace sistema anticancro. Del disastro sanitario che ha accompagnato il viraggio dall'U.R.S.S. alla Russia di Putin vi ho già dato qualche informazione; rammento ancora che l'inquinamento dei ghiacci dell'Himalaya con i pesticidi delle piantagioni di cotone del lago d'Aral ha un significato che mima quello del reperto del piombo nei ghiacci della Groenlandia. Quindi c'è da pensare che già nell'antichità classica della Roma imperiale qualche cittadino palesò di "provare schifo" udendo le raccomandazioni di Nicandro da Colofone che parlava del nesso di causalità tra il piombo ingerito con la *sapa* e la sterilità delle donne, così fu operata la *deregulation* che fece crollare l'impero. Se uno prova schifo oggi giorno nell'udire le informazioni di patologia ambientale faccia pure, personalmente sono però soddisfatto di averle trasmesse a tutti i miei studenti di medicina, i sanitari che ora hanno in mano la vostra salute, soprattutto perchè si basano su evidenze scientifiche serie, non su chiacchiere da osteria. Ciononostante, tenga conto che l'orso polare e l'aquila di mare sono in via di estinzione, non proprio di broncopolmonite ma per l'inquinamento del loro *habitat*. Concludo concordando con ciò che ha detto in precedenza la presidente di UNITRE (F.B.) "Sapere di patologia ambientale non deve spaventare, nè essere allarmismo, ma serve a star meglio vivendo di più". [G.S.]: A quel signore che interloqui dicendo: "Allora non facciamo più niente" io risponderei in questi termini: "quando G.U. faceva riferimento al saldatore che inala i fumi di manganese al lavoro, io aggiungerei che il saldatore deve indossare la sua maschera munita di filtri adatti per abbattere l'esposizione ai veleni, mettiamo la cosa in positivo, non si deve solo consigliare, si deve obbligare, ecco perchè le persone come G.U. sono preziose perchè ci suggeriscono cosa dobbiamo fare. Per esempio 50 anni fa si cominciava a sapere qualcosa sui pericoli dell'amianto per chi ci lavorava, poi si è appreso che si ammalava di amianto anche gente che non ci lavorava, infine negli anni 1990 si sono presi provvedimenti legislativi a protezione della salute di tutti, mettendo al bando l'impiego dell'amianto. Una volta non c'era informazione, oggi c'è informazione e bisogna utilizzarla per prevenire. Soprattutto bisogna tener conto del fatto che ciascuno di noi può essere esposto a tanti agenti nocivi che nel suo organismo sviluppano quello che G.U. definisce effetto *cocktail*, cioè : $1 + 1 + 1 = 10$ ".

[G.U.]. Fa riferimento agli interventi di F.B. e di G.S., citando come esempio di consapevolezza per la prevenzione le classi tossicologiche dei pesticidi impiegati in agricoltura. La formulazione delle tre classi: I, II, III, che comporta la normativa dei tempi di latenza tra l'ultima applicazione e la raccolta del prodotto da commercializzare sta a garanzia che, per esempio, una pera non ci venga nel piatto del *dessert* con la cera della buccia ancora intrisa di veleni insetticidi, antiprotettivi, antimuffa ecc., ecc.. Il legislatore ha prescritto una lunghezza del periodo di latenza commisurata sulla tossicità dell'antiparassitario per dargli il tempo di essere inattivato dalle radiazioni solari e lavato via dalle precipitazioni atmosferiche. Ancora a proposito di ricadute positive della consapevolezza dei rischi ambientali a favore della salute ambientale, G.U. cita il caso di avvelenamento da mercurio in ambiente domestico, non in riva al Cecina, dove l'inquinamento da questo metallo pesante è grave, inveterato e persistente. Schwarz pubblicò il fatto che una casalinga, spolverando il suo appartamento con l'aspirapolvere, inavvertitamente, fece cadere a terra una bottiglia di vetro contenente circa mezzo litro di mercurio metallico. La bottiglia si ruppe e il contenuto si sparse sul pavimento, ma fu prontamente tolto di mezzo perchè fu aspirato con l'apposito elettrodomestico. I guai per la salute della famiglia, madre, padre e due figli, cominciarono proprio da quel momento, perchè la casalinga non pensò necessario togliere dal sacchetto di carta dell'elettrodomestico, destinato alla raccolta dei materiali aspirati, quella notevole quantità di *argento vivo*, ma proseguì ad usare l'aspirapolvere col suo carico di veleno. Parte del mercurio aspirato evaporò lentamente e si diffuse nell'ambiente di casa ad una concentrazione, elevata ma inavvertita perchè l'Hg non ha odore, sufficiente per provocare grave neurotossicità in tutti i membri della famiglia. Questi ricorsero alle cure di un centro neurologico dove, grazie alla sospensione dell'esposizione, a qualche intervento farmacologico terapeutico, e soprattutto al fatto che non avevano ancora superato il punto-di-non-ritorno (l'irreversibilità descritta nel Compendio) finirono per guarire. Non mi illudo che questo fatto, ancorchè riportato dalla letteratura scientifica internazionale, abbia ispirato il legislatore della C.E. quando ha bandito la produzione dei termometri e degli sfigmomanometri contenenti mercurio. Infatti oggi ha *volato molto più in basso*, in quest'aula, dove può aver suscitato ribrezzo in qualcuno ma dove può aver comunicato un atteggiamento di prudenza in tutti gli altri, prima impensato.

Domanda [lo stesso cittadino ignoto della prima domanda]: Qui a Piossasco ci sono molti gatti randagi, si dice che siano malati di leucemia, vorrei sapere se c'è pericolo per la salute dei bambini che giocano con essi. Risposte [G.U.]: Per prima cosa bisognerebbe essere sicuri della diagnosi di leucemia, secondo fatto, non mi risulta che le forme leucemiche, sia nell'uomo sia nell'animale sinantropico, siano

contagiose. [R.A.F.] rende noti al pubblico gli interventi di sterilizzazione progettati, eseguiti, e finanziati da parte della municipalità di Piossasco al fine di limitare l'entità della popolazione selvatica dei felini in questione.

Domanda [cittadina ignota]: domanda notizie sulle liste d'attesa per le visite *screening* presso gli ospedali. Risposta [R.A.F.] dà ragguagli esplicativi sul quesito posto.

Domanda [cittadino ignoto] : Lei ha parlato del residuo fisso di un'acqua da bere, ma come fa il cittadino comune a conoscere questa informazione? Risposta [G.U.] Per le acque minerali in bottiglia basta leggere il dato che, obbligatoriamente - per legge, è riportato nell'etichetta, poi si deve prestar fede all'istituzione che ha prodotto quel dato a pagamento. Per esempio, l'etichetta della bottiglia che si trova su questo tavolo riferisce il contenuto di residuo fisso in 1.204 mg/litro, è quindi un'acqua altamente mineralizzata che, in base ai dati che vi ho illustrato prima, non acquisterei per approvvigionamento personale. Ma c'è di molto peggio, come potreste vedere nelle tabelle specifiche sulle acque minerali riportate nel Compendio, per esempio la marca Jamnica, della Slovenia, contiene 3.812 mg/litro. Però viene commercializzata anche una marca piemontese con 14 mg/litro; mi illudo che, dopo questa modesta lezione, abbiate imparato a scegliere, e vi auguro ogni bene. Poi c'è, per ogni acquedotto municipale della nostra repubblica, un'acqua di rubinetto, ma nella bolletta di addebito del consumo, ancorchè molto poco costoso, non è riportato il dato della concentrazione del residuo fisso. Quindi il cittadino non ne può sapere nulla, a meno che non si faccia fare un'analisi a pagamento, da un laboratorio istituzionale o privato, certamente costosa. In precedenza ho riferito che l'acqua di rubinetto a Cecina conteneva un residuo fisso elevato, 1.234,33 mg/litro furono trovati da me presso l'Hotel Posta il 15 luglio 1998, mentre trovai 63,93 mg/litro a Novara, in centro città, il 9 agosto 1998.

Chiusura della lezione [F.B.] Presidente di UNITRE, dichiara chiusa la lezione di patologia ambientale tenuta da G.U.

Giancarlo Ugazio

SCHEMA della LEZIONE per il Notiziario PROMOZIONE SALUTE del CIPES

Il 19 novembre 2008 il Prof. Giancarlo Ugazio, socio del C.I.P.E.S., ha tenuto la lezione programmata sul tema "Patologia Ambientale" presso l'UNITRE di Piossasco, nella Chiesa del Carmine, via Roma 60, alla presenza della Presidente di UNITRE, Dr Franca Battistini, dell'assessore alla Sanità ed Assistenza del Comune di Piossasco, Dr. Roberta Avola Faraci, e dei responsabili del corso tenuto a cura del Cipes Piemonte, Signori Pino Stecca e Filippo Dezzani, oltre ad un'audience di circa 35 soci dell'UNITRE.

La Presidente, l'Assessore e alcuni cittadini tra il pubblico hanno posto al docente domande pertinenti e riguardanti il tema della lezione, il quale ha risposto in modo puntuale, scientificamente completo ed aggiornato, soddisfacendo tutti i quesiti offerti alla sua attenzione, anche facendo riferimento alla trattazione della materia riportata nella sua ultima opera, il "Compendio di Patologia Ambientale", (2007).

In questo serrato dialogo, dapprima, sono stati illustrati i contenuti e i confini della patologia ambientale, soprattutto in funzione della prevenzione primaria dei rischi dell'inquinamento dell'ambiente, volta alla conservazione della salute ambientale, quale reciproco della patologia, secondo l'assunto: "mondo pulito = salute, mondo inquinato = malanni".

Successivamente, prendendo spunto dalla trattazione dei veicoli dei veleni ambientali, fatta nel Compendio, e focalizzando l'attenzione sull'acqua, è stata presa in considerazione la fattibilità, quanto a salute degli scolari e sotto il profilo del risparmio economico-finanziario, della sostituzione nell'approvvigionamento di acqua da bere nelle scuole virando dall'acqua minerale nella bottiglia di PET a quella di rubinetto, fornita dall'acquedotto.

Poi è stato posto il quesito e illustrato il problema della provenienza dei principali veleni neurotossici che producono danni al sistema nervoso centrale secondo un meccanismo riconducibile al sinergismo, chiamato effetto *cocktail*. L'uditorio ha fruito anche di un'altra esemplificazione del sinergismo: la cataratta anticipata dal tarmicida naftalina

Quindi il docente è stato sollecitato a dare un'indicazione dei rischi legati all'uso intensivo del telefono cellulare, concomitante con l'esposizione alle numerose circostanze di emissione di campi elettromagnetici in ambiente confinato, domiciliare ed extradomiciliare, oppure all'aperto.

Un cittadino ha stigmatizzato la possibilità che lo studio e la comunicazione dei fenomeni propri della patologia ambientale procurino allarme nel pubblico prima ancora di essere utili, tanto, secondo lui, l'attesa di vita si è ugualmente allungata negli ultimi tempi, malgrado le paure diffuse dagli scienziati. Il docente, attingendo dalla storia della medicina molti esempi riferiti a tempi antichi ed a quelli più moderni, ha fatto un inventario delle ricadute possibili dalla consapevolezza dei rischi,

corroborato dagli interventi della Presidente dell'UNITRE e di altri cittadini tra il pubblico.

Infine sono stati discussi, mediante il dialogo tra domanda e risposta, temi aggiuntivi, quali gli eventuali inconvenienti dei gatti randagi, le modalità di accertamento dei valori della concentrazione del residuo fisso nell'acqua di rubinetto e delle acque minerali in bottiglia di PET, e la dinamica delle liste d'attesa per le visite screening periodiche. In linea generale è possibile concludere che l'interesse del tema della lezione ha attratto l'attenzione dell'uditorio ed ha alimentato un dialogo soddisfacente sotto il punto di vista della promozione dell'educazione sanitaria di quella parte della collettività che ha fatto parte dell'uditorio.

Quaderno n.1 - 2008 di Giancarlo

Quaderno n.1 - 2008 di Giancarlo Ugazio