

Pier Luigi Viola e il cloruro di vinile: alcuni appunti mai pubblicati

C. ZOCCHETTI, P. BONETTI*

Osservatorio Epidemiologico, Direzione Generale Sanità, Regione Lombardia, Milano

* Solvay Chimica Italia S.p.A., Servizio Sanitario

KEY WORDS

Vinyl chloride; history; Pier Luigi Viola

SUMMARY

«Pier Luigi Viola and vinyl chloride: notes that were never published». *The name and work of Pier Luigi Viola (1917-1985) are unequivocally connected with the history of the discovery of the toxic effects of vinyl chloride, cancer in particular. A biography and a bibliography of Professor Viola are still lacking but his work is well documented; equally well known is his professional career as an occupational physician who spent his entire working life as an employee of one single industrial group, Solvay; his work was dedicated firstly to taking care of the health of the workers of the Corporation and not only in Italy, and secondly to organizing the occupational health departments of all Solvay's establishments in Italy. This positive connection between occupational physician and scientist has recently been challenged in certain historical reconstructions of the discovery of vinyl chloride's carcinogenicity: in particular, these reconstructions (which we do not consider to be coherent with the facts) depict Viola as in constant conflict with his employer. As crucial support to this view are offered on the one hand a statement by Viola, in 1980, that "At the basis of every discovery there is frequently the poetical imagination of a researcher who is always alone in facing the difficulties of the research, difficulties that rise up against him like a wall reaching up to the sky"; and on the other the supposed failure to find some of Professor Viola's notes which should reflect his spiritual testimony, and from which should emerge "the suffering, the torments, and the pressures of that initial period". The true history is very different: the notes do exist: they were personally delivered to one of the authors (PB) by Viola's widow a few months after his death; they are in fact the first pages of a planned book on vinyl chloride that Viola never actually succeeded in writing. In these pages Viola developed some personal reflections from which it is clear that he was conscious of having been in the centre of a fantastic adventure in the field of scientific research in which he also played the principal role; there is no mention whatsoever of any conflict or contrast between Viola and Solvay. In fact, the backdrop to this story reflects the typical dynamics of scientific research. The article continues with the publication of Viola's handwritten notes: in this way the supposed "mystery of the missing notes" is solved.»*

RIASSUNTO

Il nome e le attività di Pier Luigi Viola (1917-1985) sono inequivocabilmente legate alla storia della scoperta degli effetti tossici del cloruro di vinile, ed in particolare degli effetti cancerogeni della sostanza. Le sue attività in proposito, per quanto ci troviamo in assenza sia di una sua biografia che di una sua bibliografia complete, non lasciano dubbi essendo documentate da fatti conosciuti e incontrovertibili; così come altrettanto certa e documentata è stata la

Pervenuto il 26.2.2010 - Accettato il 15.3.2010

Corrispondenza: Ing. Carlo Zocchetti, Osservatorio Epidemiologico, Direzione Generale Sanità, Regione Lombardia, Via Pola 9-11, 20122 Milano - Tel: 02-67653277 - e-mail: carlo_zocchetti@regione.lombardia.it

sua storia di medico del lavoro che ha speso tutta la sua vita professionale all'interno dello stesso gruppo industriale, Solvay, preoccupandosi da una parte della salute dei lavoratori impiegati nelle fabbriche del gruppo non solo in Italia e dall'altra organizzando il servizio di medicina del lavoro della stessa azienda in tutte le sedi italiane. Questo positivo connubio tra medico e scienziato è stato recentemente messo in discussione da alcune ricostruzioni storiche che hanno avuto ad oggetto la scoperta della cancerogenicità del cloruro di vinile: in particolare si è data voce ad una immagine di Viola che noi non troviamo corrispondente ai dati di fatto, una immagine complessa e problematica, ma soprattutto in continuo conflitto con il suo datore di lavoro. Cruciali a sostegno di questa tesi sarebbero da una parte la affermazione di Viola del 1980 secondo cui "Alla base di ogni scoperta vi è sovente l'immaginazione poetica di ciascun ricercatore che è sempre solo davanti alle difficoltà della ricerca che a lui si oppongono presentandosi come una muraglia che arriva fino al cielo", e dall'altra il mancato ritrovamento di appunti del professore di Rosignano che rappresenterebbero il suo testamento spirituale e dai quali emergerebbero "il travaglio, i tormenti e le pressioni di quel primo periodo". La storia è invece un'altra: gli appunti in realtà esistono; sono stati consegnati dalla moglie di Viola (pochi mesi dopo il decesso del professore) ad uno degli autori (PB); e costituiscono le prime pagine di un libro sul cloruro di vinile che in realtà è rimasto nella testa di Viola. In queste prime pagine Viola sviluppa una riflessione personale da cui emerge con chiarezza la coscienza che aveva di essersi trovato al centro di una vicenda straordinaria relativa alla avventura della ricerca scientifica nella quale aveva svolto il ruolo dell'attore principale: non vi è invece nessun riferimento alla esistenza di un eventuale conflitto o contrasto tra Viola ed il suo datore di lavoro. In realtà lo sfondo di questo racconto è la tipica dinamica della ricerca scientifica. Dopo questa introduzione vengono pubblicate le pagine scritte a mano da Viola, dando così soluzione al "mistero degli appunti scomparsi" reclamato in qualche contesto giudiziario.

Il nome e le attività di Pier Luigi Viola sono inequivocabilmente legate alla storia della scoperta degli effetti tossici del cloruro di vinile, ed in particolare degli effetti cancerogeni della sostanza.

Il Prof. Pier Luigi Viola, deceduto il 15 marzo 1985, all'età di 67 anni, era nato ad Arezzo il 24 novembre 1917. Si era laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università di Pisa nel 1943 ed aveva conseguito le libere docenze in Patologia Generale e Medicina del Lavoro. Nel 1945 era stato assunto dalla multinazionale chimica Solvay come assistente medico presso l'Ospedale Aziendale di Rosignano Solvay (Livorno) dove era ed è ubicato il maggiore sito produttivo Solvay in Italia. Diverrà in seguito Direttore del medesimo ospedale ricoprendo tale carica fino al 1971. A seguito del passaggio dell'Ospedale Aziendale alla struttura pubblica, egli organizzò, all'interno dello Stabilimento di Rosignano un Servizio di Medicina ed Igiene del Lavoro che diresse fino al 1980 (anno del suo pensionamento), coordinando anche le attività di Medicina e Igiene del lavoro negli altri stabilimenti del gruppo Solvay in Italia, compreso il sito di Ferrara.

Una biografia del medico toscano ed una sua bibliografia non ci risultano presenti in letteratura e

quindi diventa difficile valutare complessivamente ed esaustivamente il suo contributo alla medicina del lavoro, ma è evidente che la sua presenza da protagonista negli anni che maggiormente hanno partecipato a costruire l'evidenza sugli effetti tossici, ed in particolare cancerogeni, del cloruro di vinile hanno indissolubilmente collegato Viola con la storia di questa sostanza chimica.

Il Prof. Viola si occupò anche a fondo e con grande passione di tossicologia sperimentale applicata soprattutto al campo industriale, producendo almeno (per quello che risulta) 40 pubblicazioni scientifiche. Già nei primi anni sessanta uscirono suoi lavori di rilievo sul metabolismo del cicloesano e sul mercurio inorganico. Quest'ultima ricerca portò un contributo fondamentale alla valutazione del rischio ed alla prevenzione nelle sale elettrolitiche a catodo di mercurio per la produzione di cloro-soda.

Non è obiettivo di questo contributo ricostruire tutti i passaggi del rapporto scientifico tra Viola e il cloruro di vinile, e tantomeno ricostruire la storia della tossicità/cancerogenicità della sostanza, ma almeno due momenti devono essere ricordati:

- Il primo ha a che fare con gli esperimenti sugli animali condotti dal medico della Solvay che,

iniziati poco dopo la metà degli anni '60 del secolo scorso per cercare di replicare in un contesto sperimentale i casi di acroosteolisi appena riscontrati (nel 1963) in una fabbrica del gruppo Solvay in Belgio e poi in diverse fabbriche in altre parti del mondo (12), lo hanno portato alle due famose comunicazioni al congresso di medicina del lavoro di Tokyo del 1969 (6, 7) ed al decimo congresso internazionale sul cancro di Houston del 1970 (8, 11)

- Il secondo ha a che fare con le attività che, tra il 1970 ed il 1972 (si veda il successivo Nota Bene), lo hanno portato ad identificare e descrivere con dettaglio una patologia che lui per primo ha chiamato "malattia da cloruro di vinile" [Nota Bene: i primi appunti che descrivono con dettaglio la patologia sono del 1970, sono disponibili in dattiloscritto in inglese con una premessa in francese di epoca successiva (1980), ma non sono mai stati pubblicati come materiale scientifico. Successivamente quegli appunti sono stati trasformati in comunicazione scientifica presentata nel 1972 al XXXV Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro di Pisa (9) e poi pubblicati nel 1974 su *La Medicina del Lavoro* (10)].

Fatti conosciuti, documentati (anche il dattiloscritto citato in nota e che riprenderemo più avanti), incontrovertibili, e che hanno certamente partecipato a costruire una immagine di Viola solida e scientificamente rilevante: un ricercatore serio che ha passato praticamente tutta la sua vita lavorativa all'interno dello stesso gruppo industriale, Solvay appunto, da una parte alla ricerca degli eventuali effetti nocivi di una sostanza chimica, il CVM-PVC, e dall'altra preoccupandosi come medico del lavoro della salute dei lavoratori occupati nelle fabbriche del gruppo non solo in Italia e organizzando il servizio di medicina del lavoro della stessa azienda in tutte le sedi italiane.

Questo positivo connubio tra medico-scienziato e una particolare industria, alle cui dipendenze Viola ha lavorato per ben 35 anni tra il 1945 ed il 1980 (anno del suo pensionamento, come abbiamo ricordato in precedenza), è stato recentemente messo in discussione da alcune ricostruzioni storiche che hanno avuto ad oggetto appunto la scoper-

ta della cancerogenicità del cloruro di vinile. A partire da una notevole quantità di documenti di fonte industriale (lettere, verbali di incontri, messaggi, opinioni, ...), prevalentemente (anche se non esclusivamente) riconducibili ai rapporti tra le industrie americane produttrici di CVM-PVC nel periodo che va dal 1959 al 1975, emersi in seguito alla apertura di alcuni procedimenti civili (negli USA) e penali (in Italia: a Porto Marghera ed a Ferrara), si è data voce ad una immagine di Viola complessa e problematica, ma soprattutto in continuo conflitto con il suo datore di lavoro (2-5) che (secondo tali ricostruzioni) negava allo scienziato persino il materiale per condurre i suoi esperimenti (e cioè il cloruro di vinile monomero), gli impediva di recarsi all'estero a comunicare i risultati dei suoi studi (ad esempio perché non gli pagava le missioni o non lo autorizzava a muoversi), osteggiava il suo lavoro al punto da fare un contratto con uno scienziato concorrente (tale Maltoni!!) per eseguire gli stessi esperimenti sugli animali, obbligandolo a rivolgersi ad altri colleghi (ad esempio, Caputo al Regina Elena di Roma) per continuare in segreto le sue ricerche, ed infine negando all'opinione pubblica l'accesso al (supposto) molto materiale bibliografico che lo stesso Viola avrebbe prodotto ma che non è mai stato reso disponibile agli studiosi ed ai cultori della materia e nemmeno ai parenti.

I due maggiori contributi storici a sostegno di queste tesi sono i lavori di Markowitz e Rosner, pubblicati ora anche in italiano su *Epidemiologia e Prevenzione* (3-5), ed il recente volume di Casson (2) dedicato al processo di Porto Marghera. Per completezza ad essi bisogna aggiungere il contributo di Carnevale, anch'esso pubblicato su *Epidemiologia e Prevenzione* e riferito alla sola situazione italiana (1), anche se tale lavoro non contiene notizie specifiche rilevanti ai fini del presente contributo.

Chi scrive non condivide nessuno degli argomenti che portano alla tesi del conflitto Viola-Solvay (e non solo in virtù della conoscenza diretta di uno degli autori - P.B. - con Viola conseguita negli anni di collaborazione come medico e del quale, in seguito, prese il posto) e possiede molti elementi per una contestazione di dettaglio. Poiché però (proprio per la posizione attuale di P.B.) la discussione di questi elementi potrebbe troppo facilmente

essere catalogata come una “difesa di parte”, anziché argomentare punto per punto (ma non sarebbe questa Rivista il luogo adatto) si è ritenuto di fornire un contributo positivo al dibattito in corso a partire da un documento autografo di Viola, reperito tra le sue carte e mai pubblicato.

Senza entrare più di tanto nel merito del dibattito cui si è fatto cenno, due parole introduttive sono però necessarie sia per comprendere il contesto in cui si situa il documento che si va a pubblicare sia per apprezzare le ragioni che ne rendono rilevante la sua pubblicazione con riferimento alle tematiche oggetto di controversia.

Viola è una persona riservata (come risulta anche, ad esempio, dalla audizione del prof. Reggiani del 31 marzo 2000 all'interno del processo di Porto Marghera) e pertanto non stupisce che la figlia Laura, interpellata da Casson, poco o nulla conoscesse della attività lavorativa del padre. Non solo, ma anche dal punto di vista della scrittura Viola non è certo una “penna prolifica”: articoli e documenti che lo vedono come autore (eventualmente anche con altri) sono pochi, e scarso è il materiale di altra natura (lettere, messaggi, appunti, note, commenti, ...) reperibile in qualche archivio (ad esempio negli archivi della Solvay di Rosignano o di Ferrara dove Viola stesso ha operato per così lungo tempo). Non deve allora meravigliare che sia difficile trovare traccia del suo pensiero e di carte che possano partecipare a spiegare gli eventi che lo hanno interessato nel periodo cruciale della scoperta della tossicità e cancerogenicità del CVM.

Un documento sicuramente disponibile invece è una pubblicazione dattiloscritta (che abbiamo citato in precedenza) dal titolo “*The vinyl chloride disease*”, scritta in inglese e datata “Summer (1970)”, nella quale Viola (unico autore) anticipa gli argomenti che saranno poi oggetto sia della sua presentazione al Convegno di medicina del lavoro di Pisa nel 1972 (9) che della successiva pubblicazione sulla rivista *La Medicina del Lavoro* (10). Di questo documento Casson non riporta il contenuto, per altro interessante dal punto di vista storico ma che non rileva con riferimento agli argomenti che qui stiamo discutendo, ma mette l'accento su due pagine introduttive, di epoca successiva rispetto al documento stesso (sono state scritte infatti nel 1980), redatte in

francese e che rappresentano una riflessione di tipo generale che Viola sviluppa attorno alla figura del ricercatore ed al ruolo della medicina.

Di tale introduzione meritano una citazione esplicita (in relazione agli obiettivi del presente scritto) due frasi, che riportiamo esattamente come appaiono nel testo originale:

- “*A vous qui avez la responsabilité de la santé de beaucoup de milliers de travailleurs je souhaite de continuer à exercer votre art avec vocation, persévérance et compétence même si cela peut vous causer de la peine*” (A voi che avete la responsabilità della salute di molte migliaia di lavoratori io auguro di continuare a esercitare la vostra arte con vocazione, perseveranza e competenza anche se ciò vi può causare pena).
- “*La philosophie de la médecine est l'étude intense et continue de l'homme et des différents phénomènes de son corps, elle est amour pour la recherche et l'étude, pour l'observation et le raisonnement et quand elle devient recherche et investigation de l'inconnu elle est lutte et souffrance. A la base de chaque découverte il y a souvent l'imagination poétique de chaque chercheur qui est toujours seul devant les difficultés de la recherche qui s'opposent à lui en faisant comme une muraille qui arrive jusqu'au ciel*” (La filosofia della medicina è lo studio intenso e continuo dell'uomo e dei diversi fenomeni del suo corpo, è amore per la ricerca e per lo studio, per l'osservazione ed il ragionamento e quando diventa ricerca ed investigazione dell'ignoto, essa è lotta e sofferenza. Alla base di ogni scoperta vi è sovente l'immaginazione poetica di ciascun ricercatore che è sempre solo davanti alle difficoltà della ricerca che a lui si oppongono presentandosi come una muraglia che arriva fino al cielo).

E la mancanza di informazioni scritte (che Casson attribuisce alla azione “*di tanti non sempre limpidi e disinteressati questuanti mandati dalle imprese*”) nonché la riflessione di Viola sulle difficoltà della ricerca, insieme ad altri temi che meriterebbero un commento ma che non sono oggetto di questa presentazione, fanno dire a Casson che Viola è un uomo solo, in cerca di “*sostegno scientifico ma anche di conforto morale*” (ad esempio presso Caputo e Reggiani), che si lascia andare a ricordi confidenziali (sempre con il

collega-amico prof. Reggiani), che nel descrivere gli anni topici della storia del CVM li avrebbe indicati come “*anni di lavoro intenso e stimolante, di preoccupazioni e di dubbi, ma soprattutto di lotta*” con l’accento sull’ultimo sostantivo. Da qui ad identificare proprio nella Solvay l’origine dei problemi personali di Viola il passo è molto breve: ed è evidente che nella lettura di Casson anche la “*muraglia alta fino al cielo*” citata in precedenza altri non è che l’industria chimica belga per la quale il medico di Rosignano ha lavorato ininterrottamente per tutta la sua vita lavorativa ma che tante personali difficoltà gli avrebbe procurato (secondo Casson) proprio a causa delle sue ricerche sulla nocività del CVM.

Un secondo gruppo di considerazioni ha invece a che fare in senso stretto con il documento che andiamo a pubblicare. Di esso Casson trova traccia innanzitutto nel colloquio avuto con la famiglia, la quale avrebbe ammesso di conoscere che Viola aveva intenzione di “*scrivere un libro sull’intera vicenda del CVM*” ma di non averne disponibilità. Per Casson “*dopo il decesso (di Viola: ndr) i suoi appunti non erano stati più ritrovati. Scomparsi, come tutti gli scritti di vario genere che Viola teneva in ufficio.*”

Successivamente, sempre Casson fa riferimento a questo documento che Viola avrebbe lasciato “*all’amico professor Antonio Reggiani: quasi un testamento ideale, poche settimane prima di morire*”, documento nel quale il medico della Solvay “*avrebbe ricordato il travaglio, i tormenti e le pressioni di quel primo periodo*”. Nel mistero degli appunti scomparsi ci sarebbero quindi non solo il testamento spirituale del medico di Rosignano ma anche lo sfogo di un uomo deluso nei confronti dei suoi datori di lavoro che in mille maniere lo avrebbero osteggiato proprio a causa delle sue scoperte sugli effetti nocivi del CVM.

La storia invece è un’altra. Pochi mesi dopo la morte di Viola la moglie venne a trovare uno degli autori (P.B.) in fabbrica e gli consegnò una grossa busta, dicendogli che era la persona più adatta a conservare gli appunti lasciati dal marito e che dovevano essere la traccia per il libro che il marito non aveva avuto il tempo di scrivere. Si trattava di poche pagine manoscritte (alcune scritte addirittura con il lapis e non con la penna) suddivise in due gruppi di argomenti: le prime 4 pagine rappresen-

tano una piccola introduzione generale al tema e ricordano sia alcuni elementi del ruolo che il “ricercatore Viola” ha avuto nella storia del CVM sia le condizioni di contesto in cui tale esperienza si è inserita; le successive 14 pagine, precedute da una copertina che dice “*15/5/1985 – n° 14 pagine scritte da Piero – Da non perdere mai*”, sono invece le prime pagine di quello che avrebbe potuto appunto diventare “*un libro sull’intera vicenda del CVM*”.

Come i lettori potranno apprezzare di persona con dettaglio le prime 4 pagine (la prima delle quali viene anche riprodotta esattamente così come lasciata da Viola) sono quelle di maggiore rilievo. In esse Viola, dopo avere ricordato che “*La storia della malattia da cloruro di vinile è iniziata nel 1963*”, osserva che si tratta di “*Una lunga ed appassionante storia che è stata intensamente vissuta dal sottoscritto per circa venti anni e nella quale alle difficoltà della ricerca scientifica si sono aggiunte responsabilità di vasta portata e problemi medici, sociali, industriali che riguardano milioni di lavoratori*”. Viola ricorda inoltre “*l’angoscia del ricercatore nel quale i risultati dell’indagine scientifica creano dei problemi etici nei confronti della salute dell’uomo e per i quali si trova a dover prendere da solo delle decisioni basandosi essenzialmente sulla propria coscienza*”.

Viola sviluppa poi una riflessione personale da cui si evince la coscienza che aveva di essersi trovato al centro di una vicenda del tutto straordinaria nella quale aveva svolto il ruolo dell’attore principale, in possesso di informazioni che avrebbero cambiato il corso della storia del CVM: è lì che si trova la frase riportata anche da Casson (“*Furono anni di lavoro intenso e stimolante, di preoccupazioni e di dubbi ma soprattutto di lotta*”).

E le pagine introduttive terminano con una ulteriore riflessione di tipo sia personale che generale utile per dare il senso dell’esperienza che aveva condotto: “*ora che la tempesta si è sopita e che gli animi si sono rasserenati, ora che la «verità» è evidente mi sono deciso, sollecitato dagli amici, a narrare questa moderna avventura della ricerca scientifica e del mondo del lavoro*”.

Il confronto tra le espressioni contenute nella precedente introduzione (si vedano le due frasi in francese riportate in precedenza) e queste quattro pagine evidenzia una certa similitudine di argo-

La storia della malattia da chiusura di Vinyle è iniziata nel 1963 con la manifestazione, in alcuni ambienti di lavoro, di una sindrome mortale che ha richiesto molti anni per una sua completa individuazione clinica, etimologica e patogenetica riducendo ~~in modo~~ ~~il~~ ~~mondo~~ ~~della~~ ~~medicina~~ ~~e~~ ~~coinvolgendo~~ ~~in~~ ~~un~~ ~~modo~~ ~~particolare~~ il mondo della medicina, dell'industria, delle organizzazioni sanitarie e sindacali di tutti i paesi industrializzati.

Nel Novembre del 1979 in occasione di una riunione scientifica tenuta alla Fondazione Curie nell'Istituto del Radium di Parigi e dedicata a « le cas de chlorure de Vinyle mortelle » il Prof. Letarget in qualità di Presidente del convegno ringraziando i convenuti per la loro partecipazione volle salutare il Prof. Viola « per la parte di tutta questa lunga storia ».

menti, che ruotano attorno al difficile ruolo del ricercatore (alle prese con novità che possono avere importanti riflessi sulla vita sociale di molte persone) ed alle problematiche che caratterizzano il suo lavoro, argomenti che possono avere una validità che va oltre la storia del CVM. Ma se le espressioni utilizzate rappresentano certamente anche il segno del travaglio personale vissuto in quegli anni dal medico di Rosignano (e probabilmente la frase che chiude le prime 4 pagine ne è l'esempio forse più evidente: "ora che la tempesta si è sopita e che gli animi si sono rasserenati") ciò che manca è proprio qualche elemento che indichi invece in maniera esplicita l'esistenza di un contrasto tra Viola ed i suoi datori di lavoro: nessun accenno si fa a quello che Casson identifica come la storia vera dei rapporti tra Viola e Solvay, intendendo con ciò la storia dei conflitti tra lo scienziato irreprensibile, solo, in cerca di sostegno scientifico e di conforto morale, ed i suoi datori di lavoro "che continuavano a non gradire la pubblicazione dei dati e l'inaspettata quanto indesiderata pubblicità" al punto tale che addirittura "la Solvay aveva cominciato persino a negargli il CVM da utilizzare negli esperimenti" (2). In realtà lo sfondo di questo racconto non è una supposta conflittualità Viola-Solvay ma la tipica dinamica della ricerca scientifica, o come dice Viola la "moderna avventura della ricerca scientifica e del mondo del lavoro".

Le pagine successive sono invece l'inizio del racconto della storia della nocività del CVM così come Viola l'ha vissuta, ed in particolare descrivono lo stato delle conoscenze attorno alla nocività del CVM-PVC dal punto di vista del medico di Rosignano: ci sarebbero diverse osservazioni da fare ma non vogliamo togliere al lettore il gusto della lettura personale o indirizzarlo verso alcuni selezionati argomenti.

Dal punto di vista del valore storico di questo contributo, con la sua pubblicazione il "mistero degli appunti scomparsi" (e le successive conseguenze interpretative) ipotizzato da Casson (2) trova la sua completa soluzione, e con il dissolvimento del mistero si dissolvono anche tutte quelle illusioni che vedevano in quel documento la possibile dimostrazione della esistenza di un insanabile conflitto tra ricerca scientifica (in questo caso impersonata dalla figura di Pier Luigi Viola) ed interessi industriali

(di cui si sarebbe invece fatta portatrice Solvay). Nessun contrasto, nessun conflitto, ma solo il travaglio comprensibile del ricercatore di fronte ai risultati delle proprie indagini ed alle possibili conseguenze (mediche, sociali, industriali, etiche, ...) di tali risultati. Come spesso succede la storia si rivela molto più semplice e lineare delle contorsioni a cui la costringono le nostre ideologiche interpretazioni.

CONFLITTO DI INTERESSE. CARLO ZOCCHETTI È CONSULENTE DI SOLVAY CHIMICA ITALIA S.P.A. (NESSUN COMPENSO È STATO RICEVUTO PER LA STESURA DEL PRESENTE CONTRIBUTO)

BIBLIOGRAFIA

1. CARNEVALE F: Il cloruro di vinile e l'industria chimica: il versante italiano della cospirazione. *Epid Prev* 2001; 25: 204-205
2. CASSON F: *La fabbrica dei veleni. Storie e segreti di Porto Marghera*. Milano: Sperling&Kupfer, 2007
3. MARKOWITZ G, ROSNER D: Il cloruro di vinile e l'industria chimica in America e in Europa: le prove di una cospirazione illegale delle imprese. *Epid Prev* 2001; 25: 191-203
4. MARKOWITZ G, ROSNER D: Maledetti bugiardi. *Epid Prev* 2003; 27: 44-55
5. MARKOWITZ G, ROSNER D: Maledetti bugiardi. Parte seconda. *Epid Prev* 2003; 27: 91-99
6. VIOLA PL: Pathology of vinyl chloride. Abstract. *XVII International Congress on Occupational Health*, September 22-27 1969, Tokyo: 296-297
7. VIOLA PL: Pathology of vinyl chloride. *Med Lav* 1970; 61: 174-180
8. VIOLA PL: Cancerogenic effect of vinyl chloride. *Tenth International Cancer Congress*, Houston 22-29 may, 1970
9. VIOLA PL: La malattia da cloruro di vinile. Relazione tenuta il 2 novembre 1972 presso l'Università di Pisa in occasione del *XXXV Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro*
10. VIOLA PL: La malattia da cloruro di vinile. *Med Lav* 1974; 65: 81-99
11. VIOLA PL, BIGOTTI A, CAPUTO A: Oncogenic response of rat skin, lungs, and bones to vinyl chloride. *Cancer Research* 1971; 31: 516-522
12. ZOCCHETTI C, OSCULATI A, COLOSIO C: Nascita, sviluppo e scomparsa di una malattia professionale: la acroosteolisi dei pulitori manuali di autoclavi nella produzione di PVC. *Med Lav* 2010; 101: 91-109

Nota Bene

Il testo che segue viene pubblicato così come originalmente scritto da Viola, senza alcun intervento di tipo editoriale per controllare o correggere eventuali nomi o date che non risultassero esatte. La fedeltà al testo è mantenuta anche per quanto riguarda l'utilizzo delle maiuscole nei nomi degli autori citati, sebbene ciò dia luogo ad un effetto visivo discutibile. Si avverte però il lettore che poiché il testo, nella sua formulazione originale, è scritto a mano e la calligrafia in qualche punto risulta di difficile lettura, oltre che ricca di cancellature (con la gomma, dove era stato utilizzato il lapis) e correzioni, la versione pubblicata potrebbe risentire (in qualche punto e per qualche parola) di involontari errori di interpretazione da parte degli autori, i quali se ne assumono ovviamente la responsabilità.

La storia della malattia da cloruro di vinile è iniziata nel 1963 con la manifestazione, in alcuni ambienti di lavoro, di una sindrome morbosa che ha richiesto molti anni per una sua completa individuazione clinica, etiologica e patogenetica coinvolgendo il mondo della medicina, dell'industria, delle organizzazioni sanitarie e sindacali di tutti i paesi industrializzati.

Nel novembre del 1979 in occasione di una riunione scientifica tenuta alla Fondazione Curie nell'Istituto del Radium di Parigi e dedicata a «le cas du chlorure de vinyle monomere» il Prof. Latarjet in qualità di Presidente del convegno ringraziando i convenuti per la loro partecipazione volle salutare il Prof. Viola «padre di tutta questa lunga storia».

Una lunga ed appassionante storia che è stata intensamente vissuta dal sottoscritto per circa venti anni e nella quale alle difficoltà della ricerca scientifica si sono aggiunte responsabilità di vasta portata e problemi medici, sociali, industriali che riguardano milioni di lavoratori.

In una monografia dell'INRS sul cloruro di vinile il Prof. Trubaut e il Dr. Berrod scrivevano nel 1975 «Le professeur Viola fit part a l'un de nous qui lui rendit visit, de sou angoisse car il avait vu se développer chez les animaux exposés nombre de tumeurs». Era l'angoscia del ricercatore nel quale i risultati dell'indagine scientifica creano dei problemi etici nei confronti della salute dell'uomo e per i quali si trova a dover prendere da solo delle decisioni basandosi essenzialmente sulla propria coscienza.

I miei studi sul cloruro di vinile mi avevano dimostrato che questo composto, ritenuto fino ad allora di scarsa tossicità, era invece estremamente pericoloso in

quanto fra l'altro aveva dimostrato una intensa attività cancerogena. Il 70% degli animali esposti ai vapori di questa sostanza erano morti di cancro. Il numero dei lavoratori esposti al monomero era di alcuni milioni. Da qui la necessità di continuare gli studi per meglio valutare il rischio al quale erano esposti coloro che erano impiegati in questa lavorazione.

Ero solo a conoscere la validità ed anche i limiti delle mie ricerche, a conoscere le implicazioni che la pubblicazione dei risultati ottenuti avrebbe determinato sul piano industriale e sociale sostenendo delle tesi che erano contrarie a ciò che la conoscenza del momento ritenevano valide.

Furono anni di lavoro intenso e stimolante, di preoccupazioni e di dubbi ma soprattutto di lotta.

A venti anni di distanza dall'inizio di questa storia, ora che gli impegni professionali sono diminuiti per cui ho recuperato del tempo personale da dedicare a me stesso, ora che la tempesta si è sopita e che gli animi si sono rasserenati, ora che la «verità» è evidente mi sono deciso, sollecitato dagli amici, a narrare questa moderna avventura della ricerca scientifica e del mondo del lavoro.

15/5/1985

n° 14 pagine scritte da Piero

Da non perdere mai

All'inizio della storia vi è una formula chimica. La formula del cloruro di vinile monomero ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$) (VCM) che REGNAULT identificò nel 1835 per questo composto incolore, infiammabile ed esplosivo largamente studiato in Germania per le sue possibili applicazioni tecniche per circa un secolo.

Lo sviluppo della produzione del composto su scala industriale si è avuto intorno agli anni 30 quando si è usato per la fabbricazione di una sostanza plastica: il policloruro di vinile (PVC), la cui produzione ebbe una larga diffusione prima in Germania e intorno agli anni 40 anche negli Stati Uniti ed in Europa.

La sintesi industriale del VCM si può effettuare mediante vari metodi dei quali i più usati sono il metodo all'acetilene e il metodo che si basa sull'impiego dell'etilene, un composto che proviene dal cracking della nafta.

Il primo metodo si basa sullo sfruttamento dell'acetilene e dell'acido cloridrico in presenza di un catalizzatore a base di mercurio (cloruro mercurico ?) assorbito su carbone attivo.

Il secondo è più moderno ed attualmente il più diffuso. La reazione fondamentale avviene fra etilene, acido cloridrico e ossigeno con produzione di dicloroetano dal quale per decomposizione termica si ha il cloruro di vinile.

Il monomero ha il suo punto di ebollizione a $-13,8^{\circ}\text{C}$ per cui viene stoccato in capaci contenitori di metallo sotto pressione e a bassa temperatura.

All'inizio il cloruro di vinile fu usato oltre che per la produzione di polimeri anche come gas refrigerante, come propellente di aerosol, come solvente d'estrazione ma da vari anni esso è usato per oltre il 95% nella produzione di PVC e di copolimeri vari.

Il processo di polimerizzazione del VCM è fatto per lo più con metodi discontinui quali il metodo in sospensione, il metodo in emulsione ed il metodo in massa. Esiste anche un metodo di polimerizzazione in massa in continuo ma è scarsamente usato e riservato a produzioni molto specializzate.

La reazione di polimerizzazione avviene in grosse autoclavi di metallo del volume da 10 a 100 m³ o più ad una temperatura di 40-70 C° e ad una pressione di 7-8 atmosfere in presenza di vari additivi quali: emulsionanti, sostanze tampone, surfattanti, catalizzatori, ecc. La reazione è esotermica per cui essa viene effettuata in presenza di acqua che costituisce un mezzo

di raffreddamento sul quale viene disperso il monomero sotto forma di piccole gocce. Durante la reazione sulla parete dell'autoclave si forma un film di polimero più o meno spesso che deve essere rimosso alla fine di ogni ciclo di polimerizzazione e cioè più volte al giorno. Questa operazione comprende, con la pulizia delle autoclavi, la loro disincrostazione, che fino agli anni 70 era fatta a mano, per mezzo di spatole e scalpelli.

Questa particolare mansione detta appunto «pulizia delle autoclavi» in generale era preceduta da un rapido degassaggio all'unico scopo di evitare delle esplosioni in quanto non esistevano problemi di tossicità del prodotto.

Non erano mancate ricerche sia sperimentali che sull'uomo sull'azione tossica del cloruro di vinile fin dall'inizio del suo sviluppo industriale.

I primi studi risalgono al 1930 (Patty e coll.) e la tossicità del cloruro di vinile monomero (VCM) fu giudicata allora come relativamente lieve. Successivi lavori (PEOPLES e LEAKC, 1933; SCHAUMAN, 1934; LEHMAN e FLURY, 1943) confermarono questi risultati e poiché fu rilevato che il monomero scompariva rapidamente dal sangue e che la sua tossicità per il muscolo cardiaco era nettamente inferiore alla tossicità dell'etere qualcuno lo propose come sostituto del cloruro di etile.

Non mancarono pareri discordi (Von OETTINGEN, 1933; OSTER e coll, 1947; CARR e coll, 1949; MASTROMATTEO e coll, 1961; TORKEKELSON e coll, 1961; LESTER e coll, 1963) che evidenziarono come l'esposizione ad alte concentrazioni, superiori a 50.000 ppm determinavano negli animali di laboratorio manifestazioni emorragiche e alterazioni della coagulazione del sangue, congestione polmonare, aumento del volume epatico. L'esposizione (TORKEKELSON e coll, 1961) per 4-6 mesi a 500 ppm non dimostrò alterazioni ematologiche ed enzimatiche ma lesioni di tipo degenerativo del fegato e del rene nei ratti.

La dose letale mortale per due ore di esposizione al VCM – cioè la LC50 – risultò essere (PRODAN e coll, 1975) di 27.000 ppm per il topolino, 48.000 ppm per il ratto, 208.000 ppm per la cavia e 236.000 ppm per il coniglio.

Sulla base di numerose osservazioni cliniche (PATTY, 1930; LEHMAN e coll, 1943; SHALIT, 1951; LAZAREEW, 1954; HARRIS, 1953; DANISEW-SKI e coll, 1961; Mastromatteo e coll, 1960; LESTER, 1963) si evidenziarono nell'uomo disturbi a carico del sistema nervoso centrale determinati dal monomero, una certa azione euforizzante seguita talvolta da depressione, vertigini, perdita dell'equilibrio, alterazioni dell'udito e della vista, disorientamento nello spazio, perdita della valutazione dello spazio, sonnolenza e successiva narcosi fino alla morte che può manifestarsi quando la concentrazione del monomero supera 120.000 ppm.

Nel 1957 FILATOVA e coll pubblicavano su Gig. i Sanit un articolo sulle «Condizioni igienico-sanitarie del lavoro nella produzione di resine policloroviniliche e le misure per migliorarle». Articolo dedicato prevalentemente alle condizioni di igiene ambientale nel quale si riferiva fra l'altro che presso l'Istituto Scientifico di Ricerca di GORSKI per l'Igiene del Lavoro e le Malattie Professionali erano state studiate le alterazioni tossiche del cloruro di vinile sull'uomo da parte di A. Ia. PLESCHSHITser, E. BONGARD, N.A. SMIRNOVA. Da questi studi risultava che l'intossicazione cronica si manifestava con fenomeni di «angioneurosi tossica».

Il riassunto in inglese fu riportato anche su «Chemical Abstract» del 25 luglio 1957 e PLESITZER e coll nel 1961 su GIG. TRUDA riferivano di aver osservato sindromi angioneurotiche di origine tossica in lavoratori addetti alla sintesi di varie sostanze plastiche.

Nel 1962 SUCIU e coll dell'Istituto d'Igiene del lavoro e delle malattie professionali dell'Università di CLUY in Romania pubblicavano su Medicina Interna i risultati di uno studio protrattosi per 4 anni su 168 lavoratori occupati in due fabbriche di polimerizzazione del PVC.

Gli A.A. riferivano che questi uomini talvolta erano esposti a concentrazioni di monomero molto alte. Si trattava di vere e proprie fughe di gas valutate (Petre I.1961, citato da Suciù) dell'ordine di 5,5 mg/m³ quindi molto più alte del MAK di 0,03 mg/m³ valido per la Romania.

Dopo qualche inspirazione del monomero, che secondo i lavoratori aveva un gusto non sgradevole, essi presentavano uno stato euforico con senso di debolezza delle gambe e vertigini che somigliava moltissimo allo stato di ebbrezza alcolica. A queste manifestazioni faceva seguito uno stato di sonnolenza che in alcuni rari casi era seguito da narcosi profonda. Al di fuori di questi episodi limite gli operai, dopo qualche mese di lavoro, spesso avevano a domicilio un gran bisogno di dormire. Sul lavoro si accorgevano della presenza del monomero sia dall'odore che da un senso di informicolimento degli arti inferiori e di calore per tutto il corpo dal che possiamo arguire l'alto inquinamento ambientale da parte del monomero. Infatti la soglia olfattiva varia secondo vari AA ... (NdR: testo non comprensibile o incompleto)

In questi soggetti rapidamente si instaurava anoressia, diminuzione del peso corporeo, cefalea, irritabilità, astenia generale. Si instaurava cioè secondo gli AA uno stato di neurosi astenica alla quale seguivano dopo qualche tempo disturbi dell'apparato digerente con dolori alla regione epigastrica, e senso di pesantezza sia all'ipocondrio destro che sinistro.

Nel 30% dei casi questi disturbi soggettivi si accompagnavano a epatomegalia complicata in alcuni casi da splenomegalia. L'esame elettroforetico delle proteine seriche metteva in evidenza una diminuzione delle albumine e un aumento delle α_1 , α_2 , β , γ globuline. In alcuni soggetti fu evidenziato un aumento dell'aldolasi.

Nel 6% del personale esposto a VCM furono rilevate manifestazioni angioneurotiche sotto forma di m. di Raynaud accompagnate in un ristrettissimo numero di lavoratori (il 3,6%) da prurito e da una dermatite da contatto (per il 4,4%) con papule, microvescicole e manifestazioni crostose che si manifestava prevalente nelle parti del corpo scoperte quali il viso, le mani e gli avambracci. Furono osservati anche casi di sclerodermia soprattutto alle mani e agli avambracci con limitate manifestazioni al viso al torace all'addome.

Esami bioptici della cute confermavano la diagnosi di dermatomiosite. In alcuni di questi casi fu diagnosticata sulla base anche di test alla captazione dell'iodio la presenza di una insufficienza tiroidea.

Queste le informazioni bibliografiche disponibili all'inizio degli anni 60 dalle quali si sapeva che il cloruro di vinile monomero, almeno nell'ambito industriale, era pericoloso perché in determinate condizioni era infiammabile ed esplosivo come l'esperienza purtroppo aveva dimostrato per cui in tutte le industrie le norme di sicurezza prevedevano dei controlli onde evitare questi incidenti.

Dal punto di vista tossicologico si sapeva che le alte concentrazioni, superiori ai 100.000 ppm, dovevano essere evitate, oltre che per il pericolo di esplosioni, anche perché potevano determinare la morte dell'uomo. Danzinger (1960) aveva descritto due casi di intossicazione acuta alla quale era seguita la morte dei due infortunati che erano rimasti esposti ad alte concentrazioni del monomero.

Per quanto si riferiva all'intossicazione cronica fino agli anni 60 vi era la convinzione che i disturbi del VCM si limitassero al sistema nervoso centrale e che la sua azione principe fosse essenzialmente di tipo narcotico e che quindi fosse sufficiente allontanarsi quando si avevano i primi segni di stordimento e di vertigini. Sul lavoro non vi era alcuna informazione sulla pericolosità del prodotto. Nella fase di installazione degli impianti era una norma che sul pavimento vi fosse uno strato di monomero e che alcuni lavoratori durante i mesi estivi tenessero la frutta, cocomeri e poponi, in fresco con la birra nel monomero liquido.

Il lavoro di Filatova e Gronsberg del 1957 riporta-

va solo una breve informazione dell'azione tossicologica del monomero: ... (NdR: testo incompleto)

Il lavoro di Suciù e coll, il primo studio veramente organico sull'azione tossica del cloruro di vinile sull'uomo, all'inizio (1962) ebbe una scarsa divulgazione e fu ampiamente conosciuto in occidente solo dopo il 1967 quando la sua traduzione in francese fu pubblicata sulla Medicina del Lavoro. Esso rappresenta un quadro dei disturbi più eclatanti, che il monomero può determinare per prolungata esposizione ad alte concentrazioni. Esso ci dà il quadro della intossicazione subacuta nell'uomo.

Va inoltre detto che il cloruro di vinile sia nella fase di sintesi sia in quella di polimerizzazione era usato quasi esclusivamente da grandi società chimiche per la maggior parte multinazionali e che il monomero delle fabbriche era estremamente ridotto pur essendo elevato sul piano mondiale il numero di coloro che vi lavoravano. Secondo una stima molto approssimativa si ritiene che vi fossero stati esposti all'inizio degli anni 60 circa 40.000 persone. Il numero invece di coloro che erano addetti alla trasformazione del PVC e altri copolimeri contenenti il VCM era certamente di vari milioni di persone.

Comunque all'epoca dell'inizio della nostra storia la medicina ufficiale ignorava il cloruro di vinile ed anche per i medici di fabbrica addetti alle unità industriali dove il VCM era sintetizzato e polimerizzato esso non costituiva un problema.