

Indice

Prefazione di <i>Francesco Mazzoleni</i>	13
Il fuoco: catastrofe e purificazione	17
Capitolo 1	
La Malattia Ustione: nozione generale	21
Capitolo 2	
Un crocevia di problemi scientifici: le ricerche sulla malattia ustione e i loro riflessi sul sapere medico	25
2.1 Lo shock secondario	26
2.2 La sindrome ipercatabolica	28
2.3 Il rigetto dei tessuti omologhi	28
2.4 I miofibroblasti	31
2.5 La guarigione pilotata	33
Capitolo 3	
Le cause	39
Il prodotto temperatura-tempo	41
Capitolo 4	
La lesione da ustione	43
4.1 La distinzione tradizionale	43
4.2 Ustione di 1° grado	44
4.3 Ustione di 2° grado	45
4.3.1 La guarigione di un'ustione di 2° grado	46
4.3.2 I segreti da scoprire	50
4.4 Ustione di 3° grado	52
4.4.1 Il danno iniziale	53
4.4.2 L'instabilità iniziale della lesione da ustione e la progressione della necrosi	55

4.4.3 L'evoluzione	57
4.4.4. Le deformità cicatriziali da ustione: patologia secondaria da ustione	63
4.4.5 La dinamica delle deformità cicatriziali da ustione (il rimodellamento, la retrazione e i miofibroblasti)	68
4.4.6 Le nuove ipotesi biochimiche e biofisiche sulla contrazione delle ferite: i miofibroblasti e le forze meccaniche	69
Capitolo 5	
Fisiopatologia delle manifestazioni sistemiche	81
5.1 Le manifestazioni sistemiche secondo la nosografia tradizionale	82
5.2 Il volto nascosto della malattia al suo esordio	84
5.3 L'evento iniziale: lo shock	85
5.3.1 Il quadro generale dello shock : le vedute storiche	87
5.3.2 La dinamica degli eventi	88
Le alterazioni microcircolatorie	89
L'aumento della permeabilità	93
I fattori molecolari di shock secondo l'interpretazione tradizionale	95
La depressione miocardica	97
La pompa del sodio e potassio	98
Il progresso clinico e la moderna biologia molecolare	99
5.4 L'ipotesi moderna: la sindrome della risposta infiammatoria sistemica	99
5.4.1 Che cos'è la SIRS (sindrome della risposta infiammatoria sistemica)	100
Tre fasi di progressione (Bone e coll.)	101
5.4.2 Fisiopatologia della malattia ustione alla luce della SIRS	105
5.4.3. Sintesi e commenti	110
5.5 La risposta metabolica all'ustione, la distrofia generale e la cachessia	112
5.6 L'infezione e la sepsi	115
5.7 La disfunzione sistemica degli organi ed il tracollo finale	119
5.7.1 Il danno renale	119
5.7.2 Il danno polmonare: l'ARDS e le broncopolmoniti	120
5.7.3 Il danno del tratto gastrointestinale	122
5.7.4 Il danno del sistema cardio-vascolare	123
5.7.5 Il tracollo finale (MSOF)	123
Lecture consigliate	124
Capitolo 6	
La clinica	131
6.1 I fattori di gravità	132
6.2 L'obiettività cutanea	133

6.3 Segni e sintomi iniziali	135
Le manifestazioni dello shock	135
Le manifestazioni dell'ustione delle vie respiratorie	137
Le manifestazioni della cachessia	137
Le manifestazioni dell'infezione delle piaghe e della sepsi	138
Le manifestazioni dell'ulcera da stress	139
Le manifestazioni dell'ileo paralitico	139
Le manifestazioni del coinvolgimento del polmone	139
"Multi-organ failure syndrome"	140
 Capitolo 7	
La diagnostica delle lesioni respiratorie	
<i>Cesare Cutrone</i>	141
 Capitolo 8	
La terapia generale	145
8.1 La terapia antishock	146
Le formule	146
8.2 Terapia nutrizionale	151
8.3 Terapia delle infezioni	153
8.4 Terapia delle manifestazioni gastroenteriche	153
8.5. "Primum, sedare dolorem": terapia del dolore e dell'angoscia	154
8.6 Terapia delle lesioni polmonari	154
 Capitolo 9	
La grande ustione: diagnostica e cura	
<i>Giuseppina Bonaccorso</i>	157
9.1 Dove curare il paziente	157
9.2 Quale assistenza respiratoria va messa in atto	158
 Capitolo 10	
La terapia delle lesioni da ustione in fase acuta	163
Le finalità della terapia locale delle lesioni	165
10.1 L'escarectomia detensiva	165
10.2 La medicazione	166
10.3 La rimozione dei tessuti necrotici	168
10.4 La ricostruzione del piano cutaneo	171
10.4.1 Innesti autologhi o autoinnesti	173
Il prelievo della cute	176
10.4.2 Innesti omologhi o omoinnesti	179
Effetti della conservazione	179
Il rigetto ed il suo controllo	185

10.4.3 Innesti eterologhi o eteroinnesti	188
10.4.4 Sostituti cutanei	188
10.4.5 Tessuti ingegnerizzati	188
10.4.5 Lembi e trapianti	198
Capitolo 11	
Le banche dei tessuti	205
Schema operativo di un prelievo di tessuto (cute) a scopo di trapianto	207
Capitolo 12	
Il primo soccorso, il referto medico, la prognosi	209
Capitolo 13	
Le folgorazioni e le ustioni chimiche	217
A. Le folgorazioni	217
La lesione da folgorazione	218
La clinica e la terapia	219
B. Le ustioni "chimiche"	219
Principio terapeutico generale	220
Capitolo 14	
Le complicazioni della malattia ustione	221
Capitolo 15	
La fisioterapia del paziente ustionato	225
Capitolo 16	
L'ustione: una dura prova psicologica	
<i>Vincenzo Vindigni, Chiara Pavan</i>	237
Introduzione	237
Ustioni e psicopatologia post-trauma	238
PTSD – Disturbo Post Traumatico da Stress	238
Disturbi del sonno	239
Disturbi dell'umore	240
Delirium	240
Disturbi legati al cambiamento della propria immagine corporea	240
Capitolo 17	243
L'ustione nel bambino	243
17.1 Clinica: note generali	243
17.2 La clinica: sintomatologia e valutazione della gravità	245
17.3 La terapia generale	247

Capitolo 18	249
Soccorso e cura del paziente ustionato: i centri ustione	249
Organizzazione generale della cura	249
Capitolo 19	253
La terapia delle deformità cicatriziali da ustione: la pianificazione della cura correttiva	253
La pianificazione del trattamento	253
Capitolo 20	261
Deformità cicatriziali della mano	261
Sintesi: i principi generali	269
Capitolo 21	273
Le deformità cicatriziali da ustione del volto e del collo	273
Una speranza: il trapianto di volto	283
Capitolo 22	289
Disastri da fuoco	289
22.1 Piano di intervento di emergenza	290
22.2 Il triage	291
Capitolo 23	293
Soccorso nei paesi in via di sviluppo	293
L'esperienza di medici italiani in Angola	293
Commento	296
Considerazioni conclusive	298
Capitolo 24	301
Conclusioni	301
Il rogo universale nei versi di Ovidio	302

alle vittime del fuoco,
in guerra e in pace,
ai loro generosi soccorritori
e ai vigili del fuoco

Prefazione

Francesco Mazzoleni

Un lungo tirocinio. Quando, nel 1961, cominciai la mia carriera di chirurgo plastico nel Reparto di Chirurgia Plastica dell'Ospedale Civile di Padova, diretto dal suo fondatore, il Prof. G. Dogo, le corsie erano ancora affollate da pazienti che portavano i postumi di devastanti ferite provocate, durante l'ultima guerra mondiale, dall'esplosione di ordigni bellici, da crolli di edifici e da incendi. Alcune erano lesioni non ancora guarite a causa dell'arretratezza delle conoscenze mediche sulla guarigione tessutale: le piaghe diventavano croniche e la cronicizzazione portava con sé tutte le sue inevitabili conseguenze: l'infezione, la fibrosi, le paralisi dell'attività proliferativa cellulare. Altre erano guarite, ma guarite male. L'esito era la deformità gravemente invalidante sul piano funzionale e assai deturpante sul piano estetico: erano l'esito della cosiddetta **guarigione spontanea, naturale, non pilotata dall'arte medica.**

I terribili danni fisici che la popolazione italiana aveva subito a causa del conflitto furono la spinta alla fondazione del reparto di Chirurgia Plastica e dell'annesso Centro Ustioni. Le armi, la cui violenza era cresciuta in modo esponenziale con il passare dei cinque anni di guerra, avevano aumentato spaventosamente le loro modalità di offesa: alla micidiale energia meccanica scatenata dall'esplosione, univano una altrettanto micidiale energia termica di livello sempre più elevato: l'azione distruttiva di cose e persone era, sì, ancora determinata dall'immane forza d'urto innescata dall'esplosione degli ordigni – che produceva indiscriminatamente crolli di case, di fabbriche, di chiese – ma anche dalle altissime temperature e dal fuoco sprigionati dalla sostanza esplosiva che procuravano immani incendi ed ustioni sempre gravissime sulla gente. Nei cinque anni di conflitto la violenza distruttiva aveva raggiunto livelli inauditi. Negli ultimi giorni una terza forma di energia, ancora più violenta, ha fatto la sua comparsa lasciando il mondo paralizzato dal terrore: l'energia atomica. Una sola bomba fu in grado di radere al suolo un'intera città. Alla potenza distruttrice immediata facevano seguito, a varia distanza di tempo, danni intuiti ma mai provati prima di allora: le radiodermi e le radione-

croci prodotte dalla radioattività che perdurava a lungo, quasi per sempre – così si credeva allora – nel territorio colpito inducendo grave distrofia sulla superficie cutanea e, più profondamente, tumori (leucemie in particolare), e morte a distanza anche di anni.

Questi erano i fatti di allora, percepiti con affanno dalle popolazioni coinvolte, sia dai civili che dai governanti: il clima politico internazionale non lasciava sperare in meglio. La cortina di ferro separava il blocco occidentale dal blocco sovietico: un lugubre sbarramento geografico che avvertiva che il male – la guerra atomica che ormai solo così si poteva chiamare un eventuale terzo conflitto mondiale – poteva ritornare al minimo cenno di turbolenza nel rapporto tra le due parti. Non solo, ma anche al di fuori dei due grandi blocchi, in regioni lontane: in Africa, in Estremo Oriente, nell'America Centrale, la vita non scorreva tranquilla. Focolai di guerra proliferavano in molte parti del pianeta, tendenti tutti più a cronicizzarsi anziché a risolversi.

La chirurgia plastica, che già aveva dato prova delle sue potenzialità nella traumatologia di guerra, aveva tutti i requisiti per apparire la disciplina più competente a curare le ustioni e i traumi dei tessuti molli di superficie e i loro esiti, lasciati dal conflitto. Fu anche la percezione del rischio di una nuova catastrofe a stimolare nella nostra città l'istituzione di un Centro di cura per grandi ustionati e di un reparto di chirurgia plastica: la nostra città distava poco più di un centinaio di chilometri dal confine con le Repubbliche del Blocco Sovietico. Quasi tutta la forza armata italiana ed alleata era concentrata nel Nord Est italiano.

Ebbi perciò in quegli anni di discente l'opportunità di osservare una quantità enorme di casi clinici quanto mai differenti – dagli ultimi rottami della guerra alla patologia acuta del momento – e di cimentarmi con le varie operazioni di riparo e di ricostruzione che la piccola antologia di procedure operatorie ci veniva offerta dai primi trattati specialistici: gli innesti di cute, di osso, di tendine, eccetera, il lembo tubolato, il *cross leg flap*, e i vari tipi di «intascamento». La disciplina con il volgere del tempo estese, come è noto, la sua competenza a molte altre patologie, arricchendosi e proponendo procedure terapeutiche più numerose e sofisticate, che abbiamo già descritto in un nostro libro (*Il Fondamento Scientifico della Chirurgia Plastica. Da chirurgia eretica a scienza chirurgica*», Piccin Editore).

Ma non fu solo l'aspetto chirurgico che mi affascino del mio lavoro. Mi affascino l'ustione come malattia: gli straordinari problemi della sua fisiopatologia e la logica dei loro trattamenti, generale e locale, non più suggeriti da medievali tradizioni, ma da suggestive ipotesi fondate su osservazioni cliniche e sperimentali di tutto rispetto. La malattia ustione rimase sempre in cima ai miei interessi professionali. Sempre essa ebbe qualcosa da insegnarmi: sia di ordine clinico che di ordine strettamente scientifico, o di ordine etico. Sì, anche di ordine etico, perché il malato ustionato, come pochi altri malati, mette a dura prova lo spessore etico e la forza morale del medico che lo cura. L'ho sempre considerata la punta di diamante nel patrimonio culturale del chirurgo plastico. Nell'arco dei miei 50 anni

di professione ho potuto seguirne da vicino il progresso ed apprezzare sempre di più il grande contributo che le sue nozioni fondamentali ed il loro sviluppo nel tempo hanno dato al sapere biomedico generale: osservazioni, intuizioni od ipotesi che hanno dato risposte positive ad un problema interno dell'ustionologia, ma hanno gettato luce anche su patologie che non mostravano, in apparenza, nessuna parentela con l'ustione. In ogni malattia, è vero, possiamo trovare tratti clinici (o fisiopatologici o terapeutici) in comune con altre malattie: ma la trasversalità scientifica dell'ustione, da tutti considerata una malattia a sé stante, è molto più ampia di quanto comunemente si crede: molte delle sue conquiste hanno chiarito questioni insolite in seno ad altre malattie come sottolineiamo nel capitolo 2 "Un crocevia di problemi scientifici: le ricerche sulla malattia ustione e i loro riflessi sul sapere medico".

Gli Autori del libro. Ho condiviso la stesura di questo saggio sulla malattia ustione con un collega che ha dato, come me, il meglio di se stesso a favore degli ustionati: il prof. **Bruno Azzena**, chirurgo plastico e da tempo direttore dell'Unità "Centro Ustioni" del Policlinico padovano. Per quasi 30 anni abbiamo lavorato fianco a fianco nella gestione degli ustionati che vi afferivano. Qualche migliaio di interventi sono stati svolti o concertati insieme. Anche in territorio africano – in Angola – abbiamo curato insieme pazienti ustionati, civili o militari, che giungevano dalla guerriglia civile allora in corso nelle città e nella foresta per la quale il nostro ospedale (Hospital Neves Bendinha) era stato istituito dalla Comunità Europea. Nel presente libro dedicheremo un intero capitolo a questa non comune esperienza in un paese sottosviluppato. Dal connubio di queste due forze: la forza della senilità (quella mia) e la forza della giovinezza (quella di Azzena) nasce questa monografia.

Ho affidato la stesura di un complicato capitolo – la terapia del «paziente critico» – alla dottoressa **Giuseppina Bonaccorso**, Direttore dell'attigua unità complessa di Anestesia e Rianimazione. La sua alta cultura specialistica e la sua ammirabile assistenza agli ammalati hanno reso possibile un pregevole avanzamento clinico testimoniato dai significativi numeri di sopravvivenza e dalla qualità degli esiti.

La diagnostica, nelle ustioni da fuoco, non può prescindere dall'esame diretto delle vie respiratorie. La collaborazione con il dr. **Cesare Cutrone**, Dirigente del Servizio "Chirurgia endoscopica delle vie aeree" annesso alla Clinica ORL del Policlinico padovano, fu fondamentale nella cura di questi ammalati indicandoci correttamente e tempestivamente la necessità di intubazione o di tracheostomia.

Il risentimento psicologico di un danno da ustione è facilmente intuibile. Il Prof. **Vincenzo Vindigni**, professore associato di Chirurgia Plastica presso la nostra Clinica, ne descrive sinteticamente i segni clinici ed i principi terapeutici alla luce delle moderne vedute della Psicologia e della Psichiatria. È magistralmente coadiuvato in questo difficile compito dalla dottoressa **Chiara Pavan**, ricercatrice

presso la Clinica Psichiatrica, da tempo nostra preziosa consulente nella prevenzione e nella cura degli stati depressivi in cui incorrono gli ustionati. Al di là di questo compito ufficiale, il prof. Vindigni ha un merito particolare: esperto in colture cellulari ed in ingegneria tessutale ci ha assistito nell'affascinante ricerca sulle nuove strategie di riparo delle grandi perdite di tessuto.

Gli scopi del libro. Questa monografia ha **scopo didattico**: è diretta a studenti ed a specializzandi e a quanti provano interesse pratico a sapere qualcosa di più nello svolgimento del proprio lavoro. Può essere perciò utile a medici di Pronto Soccorso, a medici di famiglia che lavorano in sedi lontane da un Ospedale, a chirurghi generali o di altre specialità ai quali vengono indirizzati pazienti ustionati. Gli autori si sono proposti di tenere in debita considerazione la sinteticità e la schematicità nella compilazione del testo, senza tuttavia rinunciare alla completezza dei dati, alla spiegazione fisiopatologica della manifestazioni cliniche e dei provvedimenti terapeutici, e all'attualità delle informazioni scientifiche.

La malattia ustione è una malattia complessa. Contrariamente a quanto in genere si crede («l'ustione è una malattia della pelle», si dice), essa coinvolge, a meno che non sia minima come la scottatura da fiammifero, l'intero organismo compromettendo in misura assai variabile tutti i suoi organi. La diagnosi e la cura della loro compromissione richiede molta esperienza e spesso competenze specialistiche. L'evoluzione dipende quindi da un'innumerabile serie di variabili che influenzano con dinamiche spesso oscure il suo decorso. Per questo complicato ed imprevedibile intreccio di fattori patologici, la schematizzazione clinica, sia sotto l'aspetto diagnostico che quello terapeutico, è assai impegnativa così come è difficile incarcere le sue caleidoscopiche manifestazioni cliniche entro «linee-guida» che, tali essendo, non possono che essere sintetiche e povere di nozioni fisiopatologiche. Questo saggio, che ha la pretesa di informare medici in formazione o medici non specialisti che, nell'esercizio della loro professione, possono imbattersi in un paziente ustionato, mette a fuoco i nodi fisiopatologici cruciali della clinica, in modo da conferire loro una base razionale nell'interpretazione degli eventi e nella cura.