

UOC DAIORT

IL DECESSO DEL PAZIENTE IN OSPEDALE

*Breve manuale operativo per il
personale infermieristico e di supporto*

SABRINA CASADEI – Infermiera
IVO CAMICIOLI – Direttore UOC DAIORT

**Azienda Ospedaliera
San Giovanni Addolorata – Roma
Gennaio 2014**

Revisionato: novembre 2014



INDICE:

CONSTATAZIONE DEL DECESSO	Pag. 3
RAPPORTI CON I PARENTI	Pag. 4
ASPETTI RELIGIOSI	Pag. 5
SITSTEMAZIONE DELLA SALMA	Pag. 5
PREPARAZIONE DELLA SALMA PER INVIO ALLA MORGUE	Pag. 6
COMPETENZE DELL'INFERMIERE	Pag. 7
COMPETENZE DEL MEDICO DI REPARTO	Pag. 8
COMPETENZE DEL PERSONALE DI SUPPORTO	Pag. 8
COMPETENZE DEL PERSONALE DELLA MORGUE	Pag. 9
OSSERVAZIONE DELLA SALMA	Pag. 10
COMPETENZE DEL PERSONALE DELLA DMPO	Pag. 13
ESPOSIZIONE DELLA SALMA	Pag. 13
BIBLIOGRAFIA	Pag. 14
ALLEGATO 1 – LETTERA DI CONDOGLIANZE	Pag. 15
ALLEGATO 2 – LE MODIFICAZIONI TANATOLOGICHE	Pag. 17

“Io infermiere mi impegno a starti vicino quando soffri, quando hai paura, quando la medicina e la tecnica non bastano.” (Patto infermiere-cittadino – 1996)

“Articolo 39 - L'infermiere sostiene i familiari e le persone di riferimento dell'assistito, in particolare nella evoluzione terminale della malattia e nel momento della perdita e della elaborazione del lutto.” (Codice deontologico 2009)

CONSTATAZIONE DEL DECESSO

Una volta avvenuto il decesso l'infermiere dovrà chiamare il medico per la **constatazione di morte**.

Per la constatazione del decesso si rilevano i seguenti segni:

- ❖ cessazione del respiro
- ❖ cessazione dell'attività cardiaca
- ❖ assenza di attività neuro-muscolare

L'infermiere avrà cura di:

- ❖ isolare la salma con paraventi o tendine
- ❖ preparare la cartella clinica e la modulistica necessaria:
 - cartellino di identificazione della salma
 - modulo di avviso di morte
 - modulo di denuncia causa di morte
 - modulo ISTAT
 - lettera di condoglianze per i dolenti
 - documento di delega per le onoranze funebri
- ❖ eseguire il tracciato E.C.G. per almeno 20 minuti
- ❖ contattare il Coordinamento Locale Trapianti: **dal lunedì al sabato** dalle 08.00 alle 14.00, telefonando al numero 5145 oppure al cellulare 3346499774; **dopo le 14:00 nei giorni feriali e h 24 la domenica e i festivi**, tramite centralino.
 - l'infermiere del C.L.T. attiva le successive chiamate per il trasporto della salma presso la Morgue
- ❖ inviare tramite fax il frontespizio della cartella clinica in Camera Mortuaria (4506 o fax virtuale 79327)
 - consegnare ai parenti gli effetti personali e di valore, (far firmare per ricevuta)

Il **medico** accerta la morte del paziente e provvede a:

- ❖ annotare in cartella clinica l'ora della constatazione del decesso

- ❖ contattare i familiari (qualora non siano presenti in reparto o non fossero già stati avvisati all'atto dell'aggravamento del paziente)
- ❖ compilare sul frontespizio della cartella clinica i dati relativi al decesso indicando se richiesto o meno il riscontro diagnostico
- ❖ compilare la modulistica:
 - Foglio Istat
 - Avviso di morte
 - Cartellino di riconoscimento

RAPPORTI CON I PARENTI

Il Codice Deontologico specifica che *“l’infermiere sostiene i familiari dell’assistito, in particolare nel momento della perdita e nella elaborazione del lutto”*

Se i parenti sono presenti in reparto, occorre assisterli e fornire loro tutte le informazioni necessarie sulle procedure da seguire successivamente al decesso (dove verrà trasportata la salma, orari della camera mortuaria, adempimenti veri, ecc.). Tutte queste informazioni sono riassunte nella **lettera di condoglianze** che sarà loro consegnata unitamente al modulo di delega per le onoranze funebri.

Se i parenti non sono presenti, sarà cura dell’infermiere avvisarli utilizzando il recapito telefonico indicato sulla cartella clinica integrata.

Nel comunicare con i familiari occorre usare attenzione e delicatezza per evitare di traumatizzarli.

Tutti gli **oggetti personali e i valori** devono essere consegnati ai parenti (far firmare per ricevuta); qualora non siano presenti occorre redigere un verbale con l’elenco e la descrizione degli oggetti di valore

che deve essere sottoscritto dagli infermieri di turno e consegnato in copia, unitamente agli oggetti, al personale incaricato della custodia dei valori presente in ogni ospedale.

In caso di presenza di somme ingenti di denaro o di oggetti di grande valore che potrebbero dar luogo a contenziosi relativi alla eredità del defunto, è buona norma non consegnare nulla ai parenti presenti al momento del decesso; la consegna va effettuata al personale addetto alla custodia valori che poi provvederà alla restituzione degli oggetti ai parenti nel rispetto delle previsioni di legge.

ASPETTI RELIGIOSI

Nel rispetto della libertà religiosa, occorre informarsi verificando sulla cartella clinica integrata se vi sono notizie circa la religione di appartenenza della persona deceduta. Se è di religione cattolica si può provvedere, previo consenso dei familiari se presenti, a chiamare il sacerdote reperibile (al numero 5293) per somministrare il sacramento dell'unzione degli infermi. Detto sacramento andrebbe somministrato quando la persona è ancora in vita ma, in caso di morte improvvisa il sacerdote può somministrarlo entro breve tempo "sotto condizione".

Qualora il deceduto sia appartenente ad altra religione occorre procedere secondo le indicazioni fornite dai parenti dello stesso.

SISTEMAZIONE DELLA SALMA

Dopo la constatazione del decesso effettuata dal medico, si provvede a togliere eventuali drenaggi, fleboclisi, cateteri, sondini, ecc; rinnovare le medicazioni e apporre un pannolone.

Il pacemaker impiantato non va tolto.

Dopo l'intervento dell'infermiere del Coordinamento Locale Trapianti per eventuale donazione di organi, la salma deve essere preparata per il trasporto in camera mortuaria nel più breve tempo possibile.

PREPARAZIONE DELLA SALMA PER INVIO ALLA MORGUE

E' fondamentale prestare particolare attenzione alla seguente procedura al fine di uniformare la preparazione della salma:

- rinnovare tutte le medicazioni
- stendere un lenzuolo pulito sotto la salma
- coprire con un pannolone (o con una falda di cotone) l'orifizio anale e il meato urinario
- applicare il cartellino identificativo secondo le regole in uso
- mettere la salma in posizione supina con gli arti allineati
- non incrociare le braccia
- non legare gli arti con bende, garze, cerotti, ecc.
- non tamponare il cavo orale e le cavità nasali
- non applicare la "fionda" per la chiusura della bocca

Se i parenti sono presenti

- coprire la salma con un lenzuolo

Al momento dell'invio presso la Morgue:

- avvolgere la salma con il lenzuolo precedentemente disteso
- non mettere cerotti per tenere il lenzuolo che avvolge la salma

Per agevolare il trasferimento della salma dal letto alla barella, per il trasporto presso la Morgue, è preferibile stendere due traverse sotto il lenzuolo pulito, una sotto le spalle e una sotto le gambe.

Se la salma è particolarmente pesante stendere due lenzuola ripiegate in quattro per il verso della lunghezza.

In ultimo la salma deve rimanere con il lenzuolo che la avvolge e il lenzuolo che la copre

La preparazione della salma deve:

- garantire il massimo rispetto della persona deceduta;
- prevenire il pericolo di diffusione di infezioni ed eventuali infestazioni di parassiti;
- facilitare una rapida identificazione in camera mortuaria.



Ingresso Morgue

COMPETENZE DELL'INFERMIERE

Dopo il decesso occorre ricordarsi di:

- chiamare l'infermiere del Coordinamento Locale Trapianti (vedi sopra)

- consegnare non prima di 15 ore e non dopo le 30 ore dal decesso la documentazione, comprensiva di cartella clinica e modello ISTAT alla Direzione Medica di Polo Ospedaliero (competenza del Caposala);
- togliere tutta la documentazione clinica privata del paziente
- togliere il foglio della terapia dal registro
- cancellare il nome del paziente dall'elenco
- verificare che sia stata rimossa la terapia eventualmente già predisposta per il paziente deceduto.

COMPETENZE DEL MEDICO DI REPARTO

- annotare in cartella clinica l'ora e la constatazione dell'avvenuto decesso;
- controllare i dati anagrafici;
- aggiornare con tutti i dati necessari, la cartella clinica;
- completare in ogni sua parte la scheda ISTAT firmandola in modo leggibile;
- compilare l'avviso di morte (mod. 4 ed. 1990 cod. 5771);
- compilare il cartellino di riconoscimento

COMPETENZE DEL PERSONALE DI SUPPORTO:

- trasferire la salma dal letto di reparto alla lettiga dedicata al trasporto;
- tale manovra sarà eseguita con la dovuta attenzione e con il massimo rispetto per la dignità della persona deceduta;

Per una corretta MMC è opportuna che tale manovra sia eseguita con l'utilizzo della tavola ad alto scorrimento, con la collaborazione del personale del reparto in cui è avvenuto il decesso.

- durante il trasporto dal reparto alla Morgue, l'operatore non dovrà mai, per alcun motivo, lasciare incustodita la salma.
- La salma dovrà essere depositata nell'apposito locale a temperatura controllata, al piano terra della Morgue



Lettiga



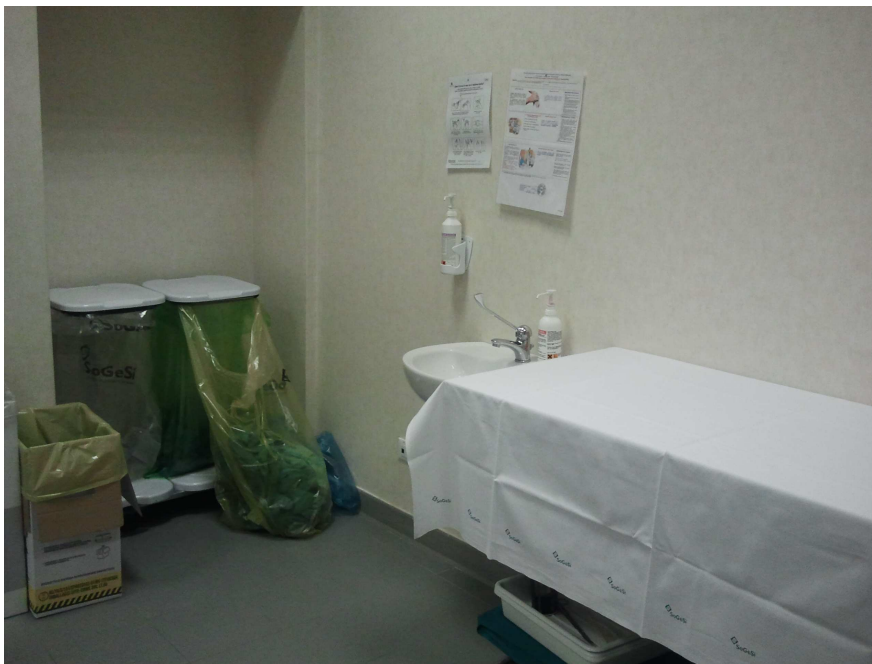
Sala accettazione/deposito salme

COMPETENZE DEL PERSONALE DELLA CAMERA MORTUARIA

ACCETTAZIONE E IDENTIFICAZIONE DEL DEFUNTO:

- confrontare i dati del cartellino identificativo con quelli del frontespizio della cartella clinica;
- comporre la salma nella sala di osservazione:
- accertarsi che la salma sia stata composta in modo tale da non ostacolare eventuali manifestazioni di vita, nel rispetto del DPR 285/90;
- collegare gli avvisatori acustici alla salma;
- vigilare l'integrità della salma fino alla chiusura del feretro;
- custodia e composizione di salme con riscontro autoptico o in transito verso altre sedi (es. disposizione autorità giudiziaria);

- presa in carico di eventuali effetti personali o valori indossati dalla salma (qualora non vi abbia già provveduto il personale del reparto in cui è avvenuto il decesso) e consegna degli stessi al personale della vigilanza con annotazione sul Registro delle consegne della natura degli oggetti presi in carico, controfirmata da colui che ne assume la custodia previa presentazione e conservazione della fotocopia di un documento di identità;
- misurazione della salma ai fini dell'approntamento della bara;
- presa in consegna degli indumenti necessari alla vestizione della salma e del materiale funerario dai familiari del defunto o dal personale dell'agenzia incaricata delle esequie;



Sala vestizioni

OSSERVAZIONE DELLA SALMA

Il periodo di osservazione dura di norma 24 ore, ai sensi dell'art. 8 del Regolamento di Polizia Mortuaria approvato con DPR 285/90; *“durante detto periodo il corpo deve essere posto in condizioni tali che non ostacolino eventuali manifestazioni di vita”*.



Celle frigorifere



Sala osservazione

Per questo motivo, la persona deceduta deve essere posta in un locale non refrigerato, **non deve essere tamponato nella cavità orale, non deve avere mani e piedi legati, non deve essere applicata la fionda per la chiusura del mento.** Deve essere messo in condizione di poter chiedere aiuto in caso di risveglio da morte apparente.

La certezza della morte si ottiene durante il periodo di osservazione mediante l'ispezione delle *note tanatologiche* che sono: rigor mortis, raffreddamento del corpo e chiazze ipostatiche.

La **rigidità cadaverica** si manifesta dopo 2-3 ore dal decesso, scompare progressivamente entro 24/36 ore.

La **temperatura** del corpo si abbassa di un grado l'ora fino a uniformarsi alla temperatura esterna, su valori sicuramente non compatibili con la vita ($>25^\circ$).

Le **ipostasi cadaveriche** sono chiazze bluastre che non scompaiono alla digitopressione; si formano nelle zone declivi a causa del rallentamento o della cessazione dell'attività circolatoria. Esse indicano la posizione che il corpo aveva nel momento del decesso, per questo sono importanti anche in medicina legale.

Va tenuto presente, peraltro, che tali segni di morte non sono assolutamente, tassativamente certi perché una spiccata diminuzione della temperatura corporea può aversi in occasione di assideramento, si hanno rigidità anche su base catatonica e quindi per fenomeni non mortali; un accenno di ipostasi può verificarsi negli agonizzanti, in soggetti con spiccato rallentamento dell'attività circolatoria.



Chiazze ipostatiche

L'unico segno di morte assolutamente certa, rilevabile con i comuni mezzi semeiologici, è costituito dalla colorazione verdastra in fossa iliaca destra (la cosiddetta **macchia verde putrefattiva**) che compare inizialmente in questa sede, poiché la cute addominale è a stretto contatto con il cieco normalmente assai ricco di germi che rapidamente si sviluppano, producono idrogeno solforato che trasforma l'emoglobina in solfo-meta-emoglobina, da cui la colorazione verdastra. Raramente questo segno si manifesta nelle prime 24 ore.

COMPETENZE DEL PERSONALE DELLA DIREZIONE MEDICA DI P.O.

- presentare al Direttore Medico la **scheda ISTAT** e l'avviso di morte per la visione e la firma;
- fare una fotocopia **dell'avviso di morte** e conservarla presso gli uffici della DMPO;
- consegnare all'ufficio dell'anagrafe del Comune di Roma la scheda ISTAT e l'avviso di morte;
- provvedere alla trasmissione al Settore di medicina legale della ASL del certificato necroscopico in copia per gli adempimenti conseguenti di quel settore.

ESPOSIZIONE DELLA SALMA

L'esposizione della salma avviene generalmente in un locale idoneo attiguo alla camera mortuaria. La sistemazione del corpo prima dell'esposizione è a cura del personale dell'Azienda, per questo motivo occorre dare ai parenti del defunto le informazioni corrette al fine di far portare abiti o altri indumenti utili per la composizione della salma non presso il reparto, bensì direttamente in camera mortuaria (vedi lettera di condoglianze già citata).



Camera ardente

BIBLIOGRAFIA:

L. Benci	Aspetti giuridici della professione infermieristica	McGraw Hill	2010
Comerci – Zingale	Regolamento del servizio mortuario	A.O. S.Giovanni	2003
Farneti – Mangili	Medicina legale	Cortina Milano	1990
Kozier-Erb	Manuale di assistenza infermieristica	Mc GrawHill	2012



Targa in ricordo del collega Rufino Vacca (deceduto l'11 agosto 2013)

L'Azienda Ospedaliera "San Giovanni – Addolorata" Le porge le più sentite condoglianze.

Al fine di accompagnarLa in questo momento di lutto che l'ha colpita, pensiamo possa esserLe utile ricevere alcune informazioni.

Tra le prime incombenze dovrà purtroppo affrontare quella delle esequie.

Le nostre procedure prevedono che la salma del Suo congiunto venga trattenuta nel reparto in cui è avvenuto il decesso, per il tempo strettamente necessario a predisporre il trasferimento alla Camera Mortuaria (Morgue), sita in Via di Santo Stefano Rotondo n. 5, presso l'Ospedale dell'Addolorata.

Detto trasferimento verrà effettuato esclusivamente a cura di personale dipendente dell'Azienda Ospedaliera, non esistendo alcun tipo di convenzione con Società esterne all'Azienda Ospedaliera (Ditte di trasporti e/o onoranze funebri).

Il personale ospedaliero della Morgue provvederà alla vestizione e composizione del defunto.

Nel rispetto degli usi e consuetudini delle varie religioni, è possibile concordare con il coordinatore della Morgue le modalità dei riti collegati alla sepoltura.

I familiari del paziente defunto nell'Azienda Ospedaliera non devono alcun onorario per la camera ardente e la preparazione della salma.

Al fine di agevolare la partecipazione dei parenti e conoscenti che vorranno condividere il Suo lutto, La informiamo che la Camera Mortuaria (tel./fax 06.7705.4506, fax 06.7705.79327) è aperta al pubblico tutti i giorni, con il seguente orario:

- dalle ore 7 alle ore 15, dal lunedì al sabato
- dalle ore 7 alle ore 12, la domenica e i giorni festivi.

La scelta dell'impresa di onoranze funebri, ai sensi della vigente normativa, è di Sua libera ed esclusiva competenza, al solo fine di agevolarLa in tale scelta, l'elenco delle imprese di onoranze funebri operanti nella Provincia di Roma, può essere consultato presso lo sportello della Camera Mortuaria. In allegato alla presente le verrà fornito il modulo nel quale indicare l'impresa da Lei scelta.

La informiamo che è fatto divieto assoluto a tutto il personale di suggerire nominativi e indirizzi di imprese funebri nonché di esigere compensi per i servizi prestati e fornire informazioni che possano compromettere la libera scelta dell'impresa di onoranze funebri.

Inoltre, alle suddette imprese è vietato contattare i familiari del defunto all'interno dei Presidi Ospedalieri per proporre i propri servizi.

Per ogni eventuale problematica o ulteriore necessità di chiarimenti, Lei potrà sempre rivolgersi all'URP (Ufficio Relazioni con il Pubblico) orario sportelli: dal lunedì al venerdì dalle 7.45 alle 18.45, sabato dalle 7.45 alle 13.15 tel. 0677058516 - Fax 0677055606 mail urp@hsangiiovanni.roma.it o numero verde 800 213391

Nel rinnovarLe le nostre sentite condoglianze, Le porgiamo distinti saluti.

La UOC DAIORT (Direzione Infermieristica)

La Direzione Medica di Polo Ospedaliero



The Hospital "S. Giovanni – Addolorata" extends to the family of the deceased its deepest and heartfelt condolences.

In order to help you throughout this moment of mourning, we think that some information might be helpful.

One of the first tasks to deal with is, unfortunately, the funeral.

Our procedures foresee that the remains of your loved one will be held in the ward where the death happened, until it can be transferred to our Morgue (Servizio Mortuario) in Via Santo Stefano Rotondo Number 5 at the "Ospedale Addolorata".

This transfer will be carried out exclusively by our staff since there isn't any agreement with external companies such as Burial Services or Transfer/Transport Companies.

The Morgue Staff will provide the dressing and the arrangement of your loved one.

In respect of the various and different religions it is possible to arrange with the Morgue Coordinator the procedure related to the different religious rituals.

Relatives and family of the deceased don't owe any fee for the mortuary chamber or the preparation of the deceased.

For your information and for those who will participate to your mourning is helpful to know that the Mortuary Chamber is open from 7 am to 3 pm every day and from 7 am to 12 noon on Sundays and festivities (tel./fax 06.7705.4506, fax 06.7705.79327) .

The choice of the Burial Services is exclusively yours - according the current regulations - and in order to help you, you can consult the list of Burial Services Co., operating in the province of Rome, which you will find at the counter in the Mortuary Chamber. In attachment you will find the form needed to express your preference of the Burial Service co.

We would like also to inform you that it is absolutely forbidden for any member of our staff to require any form of compensation or to indicate preferences on the choice of the Burial Service co.

It's also forbidden the presence of Burial Services companies on the Hospital grounds so to avoid the offering of their services in such a delicate moment.

For any problem or ulterior information, feel free to contact our Office of Public Relations (URP) from Monday to Friday (7.45 am to 6.45 pm), Saturdays (7.45 am to 1.15 pm).

Our URP numbers: tel. 0677058516 - Fax 0677055606 - mail urp@hsangiovanni.roma.it or free number 800 213391

The Staff renews its heartfelt condolences.

Kind regards.

The UOC DAIORT
(The Nursing Direction)

The Hospital Medical Direction

ALLEGATO

LE MODIFICAZIONI TANATOLOGICHE DEL CADAVERE

La Tanatologia studia le manifestazioni della morte nei loro aspetti medico-legali e deve:

1. stabilire con certezza che un individuo è morto (tanatodiagnosi);
2. determinare il momento in cui è avvenuto il decesso (cronologia della morte);
3. differenziare i fenomeni post-mortali da quelli vitali.

Alla tanatologia si collegano importanti aspetti dell'attività medica: la rianimazione, la morte cerebrale e i trapianti d'organo.

Il fenomeno della morte. La morte è uno stato definitivo che coincide con l'arresto assoluto e irreversibile delle attività vitali. Il concetto di morte è legato alla perdita delle funzioni indispensabili per la vita (cardiaca, respiratoria e nervosa) e alla irreversibilità di tale perdita. La morte reale o morte clinica o somatica, corrisponde al momento in cui viene rilevato con mezzi obiettivi l'arresto delle funzioni anzidette, cioè quando l'individuo non presenta più segni clinici di vita. Essa coincide con la morte legale la quale segna il momento estintivo della persona fisica nei riguardi del diritto. La morte apparente consiste nella perdita di coscienza e della sensibilità generale, immobilità del corpo, apparente cessazione del moto del cuore e del respiro tanto che l'individuo appare morto. Possono manifestare tale sintomatologia i soggetti affetti da letargia isterica, commozioni cerebrali, sincopi, crisi di M.A.S. con bradicardia permanente, folgorazione, assideramento o inanizione, intossicazione da alcool e stupefacenti, coma uremico. Il graduale estinguersi delle attività organiche ha suggerito l'identificazione di tre fasi della morte:

a) morte relativa: è caratterizzata dalla cessazione delle attività vitali, senza possibilità di reversibilità spontanea ma possibile con manovre rianimatorie (arresto cardiaco intraoperatorio, post-infartuale, post-traumatico) che devono essere tempestive prima che l'arresto di circolo produca danni irreparabili ai tessuti nervosi;

b) morte intermedia: le funzioni vitali sono definitivamente spente, senza possibilità di recupero, ma persistono temporaneamente attività elementari e incoordinate a livello cellulare;

c) morte assoluta: avviene con la cessazione anche dell'attività cellulare residua.

La sopravvivenza di una cellula è inversamente proporzionale al suo fabbisogno d'ossigeno: prima muoiono le cellule nervose, poi quelle cardiache, infine gli elementi dei tessuti di sostegno. Persistono: la peristalsi intestinale spontanea 2 h, i movimenti vibratili delle mucose respiratorie 12-30 h, l'attività secretoria delle ghiandole digerenti, la motilità degli spermatozoi, l'attività fagocitaria degli istiociti e leucociti, i processi cariocinetici del midollo osseo 24-48 h, la sensibilità delle arteriole all'adrenalina 48 h. Il cuore, a distanza di 24 h dalla morte, continua a presentare movimenti fibrillatori dell'atrio destro. Ogni vita residua viene a cessare quando si esauriscono le riserve di ossigeno e inizia l'acidificazione dei tessuti.

Fenomeni cadaverici.

1. **Fenomeni abiotici.** Dipendono dalla cessazione delle attività vitali e perciò sono segni negativi, sono suddivisi in:

a) **immediati**, poiché si rendono evidenti appena si arrestano le funzioni cardiaca, respiratoria e nervosa;

b) **consecutivi**, che compaiono a una certa distanza dalla morte per effetto e come conseguenza diretta della cessazione delle attività vitali, mentre perdurano i fenomeni della vita residua.

2. **Fenomeni trasformativi.** Determinano profonde trasformazioni dell'aspetto e della struttura del cadavere, sono perciò segni positivi e si suddividono in:

a) **ordinari**, rappresentati da processi che portano alla distruzione autolitica e putrefattiva della materia organica e alla decomposizione del cadavere;

b) **speciali**, consistenti in processi legati a condizioni ambientali particolari, le quali provocano una decomposizione anomala del cadavere, talora temporanea, altre volte definitiva.

Fenomeni abiotici immediati. Rappresentano i primi segni esteriori della morte e consistono nella assenza di motilità, respiro, battito cardiaco, polso arterioso, coscienza, riflessi pupillari e corneali. Questi segni esteriori non hanno valore di certezza per la diagnosi di morte.

Fenomeni abiotici consecutivi.

Raffreddamento del cadavere. Col cessare delle attività vitali produttive di calore il cadavere va incontro a un progressivo raffreddamento fino a livellarsi con la temperatura ambiente.

a) nelle prime 3-4 h la temperatura si abbassa soltanto di 0,5 gradi/h, perché prosegue la produzione di calore per fenomeni di vita residua;

b) nelle successive 5-10 h il calo è di circa 1 grado/h;

c) nelle successive 12 h la perdita si riduce progressivamente a $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$ di grado/h fino a raggiungere la temperatura ambiente.

1. I fattori intrinseci che favoriscono la dispersione di calore sono: l'età neonatale o giovanile, lo scarso sviluppo della massa corporea e il minore spessore del grasso sottocutaneo. Può essere importante la causa di morte, essendovi malattie che producono ipertermia (forme infettive acute, colpo di sole o di calore), altre ipotermia (cachessia, inanizione, etilismo acuto) altre contratture tetaniche (tetano, epilessia, avvelenamento da stricnina, traumi cranici).

2. I **fattori estrinseci** sono rappresentati dalla temperatura, umidità, e ventilazione dell'ambiente, dalla stagione. La permanenza in aria favorisce la dispersione, i vestiti la riducono. L'abbassamento della temperatura corporea a 24-22 gradi rappresenta un segno sicuro di morte.

Disidratazione. L'arresto della circolazione ematica blocca il rifornimento di liquidi ai tessuti, per cui l'evaporazione transcutanea comporta una disidratazione proporzionale allo spessore cutaneo, è quindi molto più manifesto nei cadaveri di feti o piccoli bambini.

a) Essiccamento cutaneo: la cute diventa pergamenacea particolarmente a livello dello scroto, delle pinne nasali e delle labbra, nelle zone disepitelizzate (escoriazione, abrasione ecc.)

b) Modificazioni del bulbo oculare: si ha un afflosciamento del bulbo (segno di Louis) talvolta già durante l'agonia, un intorbidamento dei mezzi oculari che è completo fra le 12 e le 24 ore a seconda se le palpebre sono aperte o chiuse, lo sfaldamento dello strato superficiale della cornea la ricopre di uno straterello biancastro a guisa di ragnatela (tela viscida di Winslow), la sclera diventa diafana e traspare il pigmento coroideo agli angoli dell'occhio (macchia sclerotica di Sommer).

c) A carico degli organi interni compare una retrazione dei polmoni, e l'essiccamento del pericardio.

Eccitabilità neuromuscolare. L'eccitabilità dei muscoli striati si attenua 5 ore dopo la morte e, rigidità a parte, scompare dopo 8-12 ore, estinguendosi per prima nei muscoli più piccoli, le basse temperature e la morte rapida la fanno durare più a lungo. Quando la contrazione da stimolazione osteo-tendinea accenna a scomparire si può ancora ottenere una risposta positiva stimolando i tronchi nervosi con corrente elettrica.

L'eccitabilità della muscolatura liscia dura più a lungo e scompare talvolta 2-4 giorni dopo la morte. A essa si attribuisce il fenomeno della orripilazione osservato nel cadavere che ha soggiornato nell'acqua o in ambienti freddi.

L'instillazione congiuntivale di pilocarpina o atropina provoca miosi o midriasi fino a 18 ore dalla morte.

L'eccitabilità del miocardio dopo la morte è possibile ancora dopo un'ora con stimoli meccanici e dopo 2 ore con stimoli elettrici.

Acidificazione: nel cadavere la reazione dei liquidi e dei tessuti diviene nettamente acida per l'accumulo dei cataboliti acidi nei tessuti (ac. lattico e fosforico). L'acidità cessa col sopraggiungere della putrefazione, la quale dà luogo a un'alcalinità dei tessuti per formazione di basi ammoniacali.

L'acidità post-mortale del cadavere è un segno certo di morte poiché l'ambiente acido dei liquidi e dei parenchimi è incompatibile con la vita.

Ipostasi. Col cessare della circolazione il sangue si deposita nelle regioni declivi del cadavere e riempie i vasi del derma facendo comparire nella cute una colorazione rosso vinosa (macchie o lividure cadaveriche). Ciò determina un contrasto fra le parti elevate che impallidiscono e restano asciutte e quelle declivi che diventano umide, succulente e colorate.

Nella posizione supina le ipostasi si formano alla nuca, al dorso e alla faccia posteriore degli arti; nella posizione prona le ipostasi sono ventrali: negli impiccati si formano nelle parti distali degli arti, disposte a guanto o a calzino; negli annegati sono disposte al viso, alle spalle e nel torace anteriore.

Si formano macchie anche in sede epistatica (fossetta giugulare, radice delle cosce) per spostamento del sangue dovuto alla residua attività contrattile delle arteriole.

Le ipostasi mancano nei punti di appoggio del cadavere al piano rigido (scapole, glutei, polpacci); la presenza di lacci, indumenti stretti e pieghe cutanee impedisce pure la formazione di macchie ipostatiche.

Iniziano a comparire 1/2 ora dopo la morte, ma sono ancora tenui, sparse e di colore rosa pallido; confluendo si rendono più evidenti dopo circa 3 ore, raggiungendo la massima estensione ed intensità dopo circa 12-18 ore. Sono precoci e intense negli stati di fluidità del sangue (asfissie acute, morti improvvise, avvelenamento da anticoagulanti); sono tardive e scarse nelle rapide coagulazioni del sangue (ustioni), nelle disidratazioni (colera) e nella morte per dissanguamento.

Quando la massa di sangue resta fluida esercita una forte pressione sui capillari e sulle venule del derma e si formano le petecchie ipostatiche (arti inferiori degli impiccati).

Il processo di **fissazione** dell'ipostasi è graduale. Inizialmente avviene la semplice replezione ipostatica dei vasi da parte della massa ematica, che per qualche tempo resta fluida (ipostasi da replezione); poi si ha la dissierazione e sedimentazione degli eritrociti, quindi l'emoglobina liberata dai primi eritrociti emolizzati imbibisce i tessuti perivasali; infine anche gli eritrociti passano attraverso le pareti disgregate dei vasi.

a) **Fase della migrazione totale.** Nelle prime 6-8 ore dopo la morte lo spostamento del cadavere comporta la scomparsa delle ipostasi in via di formazione e la loro comparsa nelle nuove sedi declivi.

b) **Fase della migrazione parziale,** o di fissità relativa. Tra le 8-12 ore spostando il cadavere si provoca un impallidimento delle ipostasi primitive e la formazione di altre ipostasi tenui nelle nuove sedi declivi.

c) **Fase della fissità assoluta.** Dopo le 15 ore le ipostasi non si modificano con gli spostamenti del cadavere.

Il colore delle ipostasi, normalmente rosso vinoso, assume tonalità cianotica nelle morti asfittiche, rosso vivo nell'avvelenamento da CO, blu ardesia negli avvelenamenti da sostanze metaemoglobinizzanti, rosso acceso nell'avvelenamento da acido cianidrico e cianuri, rosso-rosa nei cadaveri degli annegati sia per rallentamento dei processi di ossidazione dovuti alla bassa temperatura, che per diffusione di ossigeno attraverso la

cute umida, quando sopraggiunge la putrefazione le macchie ipostatiche assumono un colore rosso verdastro.

L'ipostasi si manifesta anche negli organi viscerali (polmoni, encefalo posteriore, meningi, cervelletto, midollo spinale, parete gastrica posteriore e reni) potendo talora simulare uno stato infiammatorio dell'organo.

Le ipostasi sono importanti perché costituiscono un segno certo di morte, essendo legate all'arresto dell'attività cardiaca; forniscono indicazioni sulla cronologia della morte, sono un segno di posizione del cadavere e degli spostamenti di esso, infine aiutano a identificare alcune cause di morte.

Rigidità cadaverica. La scomparsa dell'ATP favorisce l'ingresso del Ca nelle cellule muscolari che attiva il meccanismo della contrazione. La risoluzione spontanea della rigidità si ha solo quando l'autolisi distrugge la struttura dei miofilamenti.

a) **fase di insorgenza:** la rigidità inizia dalla mandibola 2-3 ore dopo la morte, poi si estende ai muscoli della nuca, degli arti superiori, del tronco e infine degli arti inferiori e si completa in 12-24 ore;

b) **fase di stabilizzazione:** l'irrigidimento totale del corpo si mantiene per circa 36-48 ore;

c) **fase di risoluzione:** la rigidità si risolve secondo lo stesso ordine di comparsa, prima alla mandibola e in ultimo agli arti inferiori perdurando per 3-4 giorni, dopo i quali i muscoli riprendono lo stato di flaccidità completa e tutte le articolazioni tornano mobili.

Tutti i fattori che incidono sulla dotazione iniziale di ATP muscolare, sulla sua rapidità di defosforilazione e sulla massa muscolare influenzano anche le caratteristiche del rigor mortis.

1. **Insorgenza rapidissima o istantanea** (rigidità catalettica quando il corpo rimane fissato nell'ultimo atteggiamento) in muscoli affaticati da lavoro fisico o in morti precedute da convulsioni particolarmente se in ambiente caldo.

2. **Insorgenza precoce**, tenue e di breve durata in muscolature ipotrofiche (soggetti cachettici, defedati, neonati) o distrofiche.

3. **Insorgenza tardiva**, rigor intenso e generalmente di lunga durata nelle muscolature ipertrofiche, nelle morti violente e improvvise (risparmio dell'ATP), in ambienti freschi e ventilati.

La comparsa contemporanea della rigidità sia negli agonisti che negli antagonisti può fissare l'articolazione nella posizione in cui si trova, altre volte la prevalenza di un gruppo muscolare sull'altro modifica sensibilmente l'atteggiamento del cadavere (i flessori delle dita delle mani chiudono il pugno, il tricipite surale estende il piede).

Se forzata, la rigidità si ripristina solo dopo le prime ore dalla morte.

Anche la muscolatura viscerale va incontro a rigidità: il cuore, 2-3 ore dopo la morte, assume un atteggiamento sistolico, la pelle va incontro a orripilazione, lo scroto si raggrinza, le vescicole seminali espellono sperma, la pupilla passa dalla midriasi alla miosi, lo stomaco si retrae sollevando in pliche la mucosa e l'intestino assume un aspetto a rosario.

Fenomeni cadaverici trasformativi

Autolisi e autodigestione. L'autolisi consiste nell'autodistruzione dei tessuti a opera di enzimi proteolitici lisosomiali che si liberano dopo la morte della cellula. E' evidente nelle surrenali la cui midollare è colliquata, nelle cellule di altri organi (epatociti, miocellule, epitelii renali, cellule nervose) si documenta al microscopio la vacuolizzazione citoplasmatica e la picnosi nucleare. L'autodigestione è dovuta ai fermenti litici dei succhi digestivi (gastrico, pancreatico e duodenale), si può perforare la parete gastrica, con digestione anche della milza, diaframma e polmoni, il grasso peripancreatico e omentale va incontro alla necrosi a gocce di cera. Nel cadavere questi processi hanno appena il tempo di iniziare, perché sono subito sopraffatti dalla putrefazione microbica.

Putrefazione. E' il più importante processo di distruzione cadaverica. Avviene ad opera dei fermenti elaborati da germi, prevalentemente anaerobi, ospiti abituali dell'intestino (clostridium perfringens, butirrico, tetanii) e da germi esterni.

a) **Stadio cromatico:** è caratterizzato da una macchia verde, localizzata in fossa iliaca destra, in corrispondenza del cieco, dove inizia lo sviluppo dei germi. Nei neonati è localizzata agli orifizi respiratori. E' dovuta al combinarsi del pigmento ematico con l'idrogeno solforato dell'intestino e produzione di solfoemoglobina. Compare 18-36 ore dopo la morte e si diffonde a tutto l'ambito cutaneo colorando di verde i vasi superficiali della radice degli arti, del tronco (rete venosa putrefattiva) e degli organi interni.

b) **Stadio enfisematoso:** inizia 3-6 giorni dopo la morte in ambiente caldo, più tardivamente in ambiente freddo. L'idrogeno solforato prodotto da anaerobi gasogeni (perfringens e butirrici) si diffonde all'intestino, al sottocutaneo, alle cavità interne e ai visceri gonfiando il cadavere che assume un aspetto gigantesco. La pressione del gas provoca lo spostamento del sangue (circolazione post-morte passiva) con sanguinamento delle ferite, fuoriuscita dagli orifizi, prollasso del retto e della vagina, espulsione del feto in donne gravide. L'idrogeno solforato è altamente infiammabile e responsabile dei "fuochi fatui".

c) **Stadio colliquativo:** i germi anaerobi si diffondono fino alla cute, scollando lo strato corneo, che si stacca a grandi lembi con messa a nudo dei tessuti sottostanti ricchi di sierosità su cui si impiantano germi provenienti dall'ambiente esterno; la putrefazione, che in fase cromatica e gassosa aveva un decorso centrifugo, acquista ora un andamento centripeto. Cessando la produzione di gas il cadavere perde l'aspetto gigantesco, il colore da verdastro vira al bruno per trasformazione di emoglobina in ematina, gli organi parenchimatosi fluidificano trasformandosi in una poltiglia informe, fluente e maleodorante che filtra nelle cavità interne. I visceri cavi, come lo stomaco e l'intestino, perdono il rivestimento mucoso mantenendo a lungo l'impalcatura fibrosa della parete. La prostata e l'utero a riposo, per la loro compatta struttura fibro-muscolare, si conservano a lungo costituendo un utile elemento per l'identificazione di sesso. I processi patologici comportano sclerosi e calcificazioni riconoscibili a distanza di molti mesi. Questo stadio dura da qualche mese ad alcuni anni secondo le condizioni climatiche.

d) **Scheletrizzazione:** la riduzione scheletrica del cadavere si completa in 3-5 anni con il contributo di flora e fauna cadaveriche. Già all'inizio della fase gassosa si sviluppano larve di mosche, successivamente di coleotteri, lepidotteri, imenotteri e infine tarli dell'osso. Nei cadaveri non inumati concorrono alla scheletrizzazione anche insetti adulti e piccoli roditori. Nell'acqua si sviluppa l'azione di altri animali (pesci, insetti acquatici, crostacei). Sulla cute o visceri esposti possono svilupparsi vari tipi di muffe. L'ordine con cui si succedono gli insetti e le muffe hanno consentito di elaborare un criterio entomologico e micologico al fine dell'accertamento dell'epoca della morte.

Condizioni influenti sulla putrefazione.

1. Fattori intrinseci acceleranti i vari stadi:

a) età, i bambini putrefanno più facilmente a causa della maggiore superficie del loro corpo in rapporto al volume;

b) malattie, lo sviluppo precoce e abbondante di germi (setticemie, peritoniti) inizia i processi ancora nell'agonia;

c) fluidità del sangue, tipica delle morti violente.

2. **Fattori intrinseci ritardanti:**

a) dissanguamento del cadavere;

b) disidratazione dei tessuti;

c) somministrazione premortale di antibiotici.

3. **Fattori estrinseci favorenti la putrefazione:**

a) **temperatura, "un'ora d'estate equivale a un giorno d'inverno"** Devergie;

b) **l'umidità dell'aria, perché facilita l'azione degli aerobi; ciò non avviene se il cadavere è immerso nell'acqua, "un giorno di esposizione all'aria equivale a due giorni di permanenza nell'acqua e a quattro di permanenza nella terra"** Casper.

4. **Fattori estrinseci ritardanti la putrefazione:**

a) la ventilazione, riduce l'umidità e può condizionare la mummificazione;

b) l'inumazione, soprattutto se in cassa di zinco a tenuta stagna.

Forme anomale di decomposizione.

1) **Mummificazione.** E' dovuta a una disidratazione intensa dei tessuti per evaporazione molto rapida di liquidi, nei cadaveri che soggiornano in ambiente secco e caldo (climi tropicali e deserti) o secco e freddo (caverne, catacombe, sotterranei). La rapida evaporazione priva i tessuti dell'acqua necessaria per lo sviluppo dei germi della putrefazione. I cadaveri mummificati sono leggeri, la cute dura, giallo bruna e pergamenacea. Gli organi interni sono secchi e raggrinziti e conservano per un tempo indefinito la struttura istologica propria. La mummificazione propria del cadavere richiede almeno un anno.

2) **Macerazione.** Il processo di macerazione tipico è quello del feto morto in cavità uterina, immerso nel liquido amniotico sterile, a sacco integro. Il processo si osserva anche nei cadaveri sommersi. I tessuti si imbibiscono d'acqua, la cute prima diventa

bianca raggrinzita, poi si rigonfia e si sfalda; i visceri sono molli e grigio-pallido, i muscoli si distaccano facilmente dalle inserzioni scheletriche. Iniziando alle palme e alle piante dove la cute è più spessa, il processo si diffonde a tutto il corpo nell'arco di 6-12 mesi.

3) **Saponificazione.** Consiste nella formazione di adipocera, un sapone insolubile, di aspetto lardaceo e untuoso e di odore sgradevole, prodotto dalla combinazione dei grassi neutri dei tessuti con sali di calcio e di magnesio presenti nell'acqua o nel terriccio umido in cui si trova il cadavere. E' indispensabile l'assenza di aria. Il processo inizia dal tessuto sottocutaneo, quindi si diffonde al tessuto adiposo periviscerale. La saponificazione si rende evidente dopo alcune settimane e si completa in 12-18 mesi.

4) **Corificazione.** Consiste nella trasformazione coriacea dei tegumenti che assumono l'aspetto del cuoio di nuova concia, mentre il cadavere non va incontro a putrefazione. Si verifica in casse di zinco ermeticamente chiuse e sembra che sia proprio dovuto ad un'azione di concia dello zinco.

Cronologia della morte: oltre alle circostanze dedotte dal sopralluogo si fonda sui dati desunti dai fenomeni cadaverici, altri criteri tanatologici e da esami chimici.

Fenomeni cadaverici. Si considerano: il grado di raffreddamento del cadavere, la comparsa delle ipostasi, la loro mobilità o fissità, l'andamento della rigidità cadaverica, la presenza e l'estensione della macchia verde putrefattiva tenendo conto dei fattori intrinseci ed estrinseci che influenzano il decorso di ciascun fenomeno cadaverico.

Altri criteri tanatologici. Si può valutare lo stato della digestione in relazione all'ultimo pasto consumato e al grado di digeribilità dei vari alimenti (grassi, carne, farinacei).

Incerta è la misura della crescita della barba e lo stato di replezione della vescica.

Utili sono gli accertamenti oftalmologici, limitatamente alle prime 7-18 ore dalla morte, per la determinazione del grado di opacamento dei mezzi oculari.

In fasi più avanzate può essere utilizzato il criterio entomologico.

Esami chimici ed altri tests per valutare il tempo trascorso dalla morte.

-Formazione di coaguli solidi, in vitro, dal sangue fluido prelevato dai vasi venosi periferici 1-12 h.

-Contrazione idiomuscolare da stimolazione meccanica: forte massimo 5 h, debole 8-12 h.

-Eccitabilità elettrica dei muscoli: forte massimo 2,5 h, media 4-5 h, debole 5.5-8 h.

-Reazioni pupillari (dopo iniezione in camera anteriore): midriasi 8-17 h, miosi 14-20 h, doppia reazione 3-11 h.

-Azoto proteico superiore a 14 mg/100 ml (plasma e liquor cisternale): massimo 10 h.

-Azoto non proteico: inferiore a 50 mg/100ml (plasma) massimo 12 ore; inferiore a 70-80 mg/100ml (liquor cisternale) massimo 24 h.

-Creatinina: inferiore a 5 mg/100ml (plasma e liquor) massimo 10 h; inferiore a 10 mg/100ml (liquor) massimo 30 h; inferiore a 11 mg/100ml (plasma) massimo 28 h.

-Ammoniaca inferiore a 3 mg/100 ml (plasma) e a 2 mg/100 ml (liquor) 8-10 h.

-Fosforo inorganico superiore a 15 mg/100 ml (plasma e liquor) minimo 10 h.

SEMEIOTICA DEI FENOMENI CADAVERICI

Rigidità muscolare

Atteggiamento: mandibola serrata, collo rigido, testa fissa e iperestesa, mani chiuse a pugno, arti superiori semiflessi, arti inferiori iperestesi.

Palpazione: muscoli induriti e accorciati.

Movimenti articolari: impossibili per fissità di tutte le articolazioni.

Risoluzione artificiale: flessione forzata del braccio, la rigidità viene vinta, ma si riforma se recente.

Ordine di comparsa: cranio-caudale (prima la mandibola, infine gli arti inferiori), risoluzione nello stesso ordine.

Tempo di comparsa: inizio 2-3 h, completamento 12-24 h, risoluzione 72-84 h.

Ipostasi

Ispezione: a cadavere supino compaiono le macchie rosso vinose nelle regioni dorsali.

Tempo di comparsa: inizio dopo 1/2 h, estensione entro 12 h. Scompaiono con la digitopressione o cambiando posizione al cadavere fino a 4-6 h, sono completamente fisse dopo 15-20 h.

Ipostasi viscerali: polmoni, cervelletto, stomaco, reni.

Caratteri particolari: per la sede (impiccati, annegati), per il colore (avvelenamenti, morte da freddo).

Significato: l'ipostasi è segno sicuro di morte.

Diagnosi differenziale: con le ecchimosi.

Raffreddamento

temperatura: al termotatto cutaneo il cadavere si sente ancora caldo o già freddo. Prendere la temperatura rettale e quella ambientale.

Curva termica post-mortale: temperatura rettale di ora in ora; sulle ordinate i valori della temperatura, sulle ascisse il tempo. Caduta non graduale della temperatura e raffreddamento completo in 20-24 h.

Significato: la temperatura corporea a 24-22 gradi è segno sicuro di morte.

Disidratazione

Segni cutanei: aspetto pergamenaceo in zone di cute sottile (labbra, pinne nasali, scroto) o disepitelizzate (escoriazioni).

Segni oculari: bulbi flaccidi, cornea opacata, cristallino torbido, macchia sclerotica.
Tempo di comparsa 12 h.

Segni interni: polmoni e pericardio essiccati.

Diagnosi differenziale: con escoriazioni, abrasioni, unghiate, solchi cutanei da compressione.

Putrefazione

Segni cromatici: macchia verde, da solfoematoemoglobina, sulla parete addominale destra, dopo 18-24 h d'estate, 3-4 gg. d'inverno.

Stadio enfisematoso: 3-6 gg. d'estate, 3-6 settimane d'inverno.

Stadio colliquativo: è manifesto dopo 2-4 mesi.

Scheletrizzazione: è completa dopo 1,5-3 anni.

Mummificazione: è superficiale dopo 6 settimane, completa dopo 6-12 mesi.

Corificazione: è completa dopo 1-2 anni.

Saponificazione: è completa dopo 3-6 mesi.