

# Le Miasi

## Definizione -

Le miasi (dal greco mùia: mosca), sono infestazioni dell'uomo e degli animali vertebrati, cagionate da larve di ditteri ciclorrafi a parassitismo obbligato o accidentale, che, per un tempo variabile, si alimentano su tessuti vivi o morti dell'ospite o con i liquidi corporei di questo ovvero, se localizzate in sede gastrica, degli alimenti ingeriti. Alcune miasi sono dette occasionali o facoltative, in quanto i parassiti coinvolti possono svolgere il proprio ciclo biologico indipendentemente da un ospite vertebrato; altre, invece, sono obbligatorie in quanto ad esse necessita una determinata specie animale.

## Cenni storici -

La prima descrizione di tali malattie pare sia quella riportata nel papiro di Kahum (ca.1900 a.C.), ove si tratta dell'ipodermosi bovina. Le miasi sono citate anche negli scritti biblici, così come in quelli dell'antica Grecia e della Roma imperiale. Aristotele (384 - 322 a.C.), conosceva alcuni ditteri miasigeni, e più in particolare *Gasterophilus sp.* Virgilio (70 - 19 a.C.), riporta nelle Georgiche i problemi connessi con l'ipodermosi nelle capre; ed anche Plinio (23 - 79) e Columella (40 - ?), trattano nei propri scritti, delle miasi cutanee. Tuttavia, per una descrizione più particolareggiata di dette parassitosi, bisogna attendere il 17° secolo e gli studi fondamentali di Francesco Redi (1626-1697), tra i quali risulta una particolareggiata descrizione di una larva di estro, nonché i contributi di Vallisnieri (1661 - 1730) sempre nel merito delle estriasi. Più tardi, Linneo (1707 - 1778) citerà nella sua opera fondamentale "Systema naturae" taluni parassiti della cute tra cui *Oestrus sp.*, mentre, per gli anni successivi si ricordano i contributi fondamentali di Latreille e Brauer per ciò che attiene la sistematica, e di Clark che nel 1815 pubblica un lavoro fondamentale sui generi *Oestrus* e *Cuterebra*. Il Termine miasi fu proposto da Hope nel 1840.

## Generalità -

In relazione all'adattamento ambientale delle specie di ditteri, le miasi sono diversamente distribuite nelle aree a clima tropicale, subtropicale o temperato. In Italia in particolare, quelle più diffuse sono: la Gasterofiliasi degli equini (*Gasterophilus spp.*), l'estriasi degli ovini (*Oestrus ovis*), l'ipodermosi dei bovini (*Hipoderma spp.*), la miasi traumatica degli ovini (*Wolfarthia magnifica* e *Lucilia sericata*) e la miasi sottocutanea dei caprini (*Przhelvasiana seleni*). A queste si aggiungono quelle miasi di minore incidenza che, tuttavia, sotto il profilo epidemiologico risultano oltremodo interessanti, come: la miasi foruncolosa del cane da *Cordylobia antropophaga*, osservata nel nostro Paese, su soggetti di ritorno da zone ove questo dittero è endemico o la miasi degli animali domestici da *Dermatobia hominis*, endemica nella fascia tropicale del Sud America.

Queste affezioni parassitarie sono responsabili di gravi problemi sanitari e di ingenti perdite economiche nel settore zootecnico; il diverso potenziale patogeno che esse sono capaci di esprimere, è in relazione alla sede ed alla biologia del parassita. Nell'ipodermosi dei bovini, ad esempio, l'azione traumatica cagionata dalle larve a carico della cute, si traduce, poi, nell'industria della concia delle pelli, in scarti anche notevoli. Altre forme miasigene, invece, perché localizzate nelle vie respiratorie (estrosi) o digerenti (gasterofilosi), interferiscono con le funzioni degli organi interessati deprimendo così, lo sviluppo ponderale e le produzioni. Per alcune miasi, infine, come l'ipodermosi, è stata dimostrata l'azione immunosoppressiva delle larve.

Inoltre, sotto l'aspetto sociale incidono negativamente sullo sviluppo economico delle aree marginali a zootecnia povera ove, più che altrove, attecchiscono sull'uomo.

Infine, le possibili forme di miasi esotiche che possono interessare i turisti di ritorno dalle aree equatoriali o subequatoriali dell'Africa o dell'America centro-meridionale, hanno reso tali malattie di interesse attuale.

Gli agenti etiologici, appartengono a diverse famiglie di ditteri brachiceri, e sono in grado di colpire organi o tessuti diversi come la cute o il tessuto sottocutaneo, le cavità corporee o gli organi interni, sui quali, come parassiti obbligati o facoltativi, si nutrono di secreti o di tessuti necrosati o viventi. Le larve di ditteri miasigeni obbligati, mostrano un alto potenziale biologico che le rende capaci di superare ostacoli anatomici non indifferenti e la loro migrazione, semplice o complessa, è predeterminata e connessa sia all'evoluzione morfologica larvale, sia ai tessuti dell'ospite. Tuttavia, può accadere che le larve migrino in organi diversi da quelli abituali per il loro ciclo biologico, come ad esempio, è stato osservato nell'ipodermosi equina od umana, per la localizzazione aberrante delle larve in sede intracraniale, sottocutanea, od oculare. Si ritiene che le localizzazioni aberranti siano dovute al malfunzionamento del sistema sensoriale distribuito sul corpo delle larve, donde le difficoltà di percezione e di orientamento del parassita.

### Classificazione -

Gli agenti patogeni appartengono, come detto, a numerose famiglie di ditteri quali: Sarcophagidae, Calliphoridae, Gasterophilidae, Oestridae, Muscidae, Sepsidae, Larvaevoridae, Tipulidae, Sylvicolidae, Phoridae, ed altre ancora (figura 1).

**tab.1 - Classificazione delle miasi e dei rispettivi agenti miasigeni**

<b>miasi</b>	<b>malattia</b>	<b>parassita</b>
- <u>miasi cutanea</u>	miasi cutanea degli ovini  miasi "delle piaghe"	Wolfarthia magnifica (Fam.Sarcophagidae), Lucilia sericata (Fam.Calliphoridae); Cochliomya hominivorax (Fam.Calliphoridae);
- <u>miasi foroncolosa</u>	///    ///	Cordylobia antropophaga (Fam.Calliphoridae), Dermatobia hominis (Fam.Ostreidae);
- <u>miasi gastrointestinali</u>	gasterofiliasi	Gasterophilus intestinalis, G. haemorroidalis, G. pecorum (Fam.Gasterophilidae);
- <u>miasi cavitare</u>	estriasi (rinomiasi), estrosi naso-frontale, oftalmomiasi, otomiasi	Oestrus ovis ed Oestrus spp. (Fam.Ostreidae);
- <u>miasi con migrazioni interne</u>	ipodermi bovina ipodermosi dei caprini	Hipoderma bovis, H.lineatum (Fam.Ostreidae) Przhevalskiana silenus

Secondo la specificità espressa dall'agente causale per gli organi o tessuti bersaglio, si riconoscono:

- ditteri specificatamente produttori di miasi, le cui larve si rinvengono esclusivamente in tessuti viventi, preferendo, secondo la specie in causa, uno o più organi o tessuti;
- ditteri semispecificatamente produttori di miasi, che, sebbene si nutrano di tessuti di animali morti o di vegetali, possono occasionalmente deporre le uova o depositare le larve, nei tessuti ammalati dell'uomo o degli animali;
- ditteri accidentalmente produttori di miasi, comprendenti le specie le cui larve possono fortuitamente pervenire nel corpo umano o animale, di solito attraverso l'apparato gastroenterico.

Sono ditteri specificatamente produttori di miasi, quelli appartenenti alle famiglie: Sarcophagidae, Calliphoridae, Gasterophilidae, ed Osteidae. Quelli semispecifici, invece, includono le famiglie Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae e Phoridae; i ditteri accidentalmente produttori di miasi, infine, contemplano le famiglie Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae, Tipulidae, Sylvicolidae, Sepsidae, Larvaevoridae, Ephydriidae, Tylidae, Therevidae.

Le miasi sono classificabili, ancora, secondo il tropismo tissutale delle larve sicché si distinguono:

- 1) **miasi cutanee**: se interessano il mantello dermo-epidermico dell'ospite, talvolta il sottocutaneo, con possibilità per qualche specie di addentrarsi nei tessuti profondi. Sono provocate da larve appartenenti ai generi Calliphora, Sarcophaga, Lucilia, Cochliomya, Wohlfarthia e Crysomia che infestano le ferite superficiali o profonde di origine traumatica (lacerazioni da filo spinato o cornate), o da interventi operatori (castrazione, sterilizzazione). Sono di preferenza interessate le ferite secernenti o suppuranti.

- 2 -

Le specie di mosche dei tropici, a parassitismo obbligato, sono particolarmente temibili perché capaci di penetrare anche la cute integra o attraverso soluzioni effimere come le minuscole ferite da morso di zecca o i punti d'inoculazione farmacologica; inoltre, tali parassiti possono spingersi più in profondità fino ai tessuti più interni o finanche, alle cavità naturali. Altre localizzazioni preferenziali delle larve di mosca, sono le zone cutanee inumidite da secrezioni come: l'area ombelicale nei neonati o la vulva nelle femmine in puerperio;

- 2) **miasi foruncolose**: caratterizzate dallo sviluppo, nello spessore del derma o nel sottocutaneo, di un granuloma reattivo. Agenti causali ne sono le larve del genere Dermatobia e Cordylobia;
- 3) **miasi intestinali**: in questo caso le larve, appartenenti al genere Gasterophilus, sono introdotte per via orale e sviluppano gran parte del loro ciclo in ambito gastroenterico;
- 4) **miasi cavitarie**: dal profilo patogenetico peculiare, dato dall' invasione delle cavità corporee naturali quali le fosse nasali (rinomiasi), i seni frontali (estrosi nasofrontale), i fornicati congiuntivali (oftalmomiasi), l'orecchio esterno (otomiasi). I generi Oestrus e Sarcophaga sono i più importanti nel determinismo di queste parassitosi. E' nota in Africa una forma di miasi oculare che conduce a cecità con esito letale;
- 5) **miasi con migrazioni interne**: caratterizzate, infine, da complesse migrazioni delle larve, all'interno del corpo dell'ospite, prima di emergere a livello cutaneo. Sono indotte da larve del genere Hypoderma.

Le miasi cutanee, le estriasi, l'ipodermosi e la forma sottocutanea dei caprini, sono caratterizzate da intenso prurito o dolore, onde l'animale sfrega le parti interessate contro superfici rigide oppure si morde, sino a cagionarsi delle lesioni più o meno estese. Il focolaio secerne abbondante materiale putrido e purulento di odore nauseante, e con scarsa tendenza alla guarigione. In casi particolarmente avanzati, l'assorbimento corporeo di prodotti del disfacimento tissutale induce uno stato tossiemico oppure, per effetto di infezioni batteriche secondarie, è possibile l'evoluzione setticemica del caso. Non di rado conseguono: dimagrimento sino alla cachessia, ed esito letale.

La diagnosi delle miasi, clinica od anatomopatologica, è sempre tardiva perché rileva l'infestazione quando l'evoluzione delle larve si è completata e non sono possibili, quindi, interventi terapeutici efficaci. Recentemente però, sono stati messi a punto interventi diagnostici che si basano sul rilevamento di anticorpi nel siero di sangue ed anche nel latte degli animali parassitati. In Italia sono state condotte numerose indagini soprattutto per l'ipodermosi bovina e per la miasi sottocutanea dei caprini, che hanno permesso di rilevare la presenza e la diffusione di queste infestazioni sul territorio nazionale.

La terapia prevede il trattamento delle ferite secondo le norme chirurgiche generali e medicate con polveri o soluzioni insetticide. Per la profilassi è consigliabile che nelle zone a rischio, si controllino nella stagione calda, le ferite degli animali trattandole con insetticidi oleosi o in forma di pomata.

- 3

## Ipodermosi dei bovini

**Definizione** - L'ipodermosi, è una miasi dei bovini indotta dagli stati larvali degli estri che, dopo essere penetrate attraverso la cute degli animali, oppure essere state da queste ingerite, migrano nei tessuti interni sino a raggiungere nuovamente, il sottocute del dorso quale loro sede definitiva. La presenza delle larve nel sottocute induce flogosi e la formazione di noduli della grandezza di una noce, a parete spessa e con un foro respiratorio contornato da essudato essiccato. La terapia si basa sull'applicazione cutanea di esteri fosforici o loro somministrazione per via orale.

L'ipodermosi, è una malattia soggetta a norme di polizia veterinaria.

Possibile, seppure rara, la parassitosi nell'uomo.

**Etiologia e ciclo biologico** - Ne sono responsabili: **Hipoderma bovis** (Linneo, 1758) o "grande estro", e **Hipoderma lineatum** (de Villers, 1789) o "piccolo estro". Le immagini di questi ditteri raggiungono le dimensioni di 10-15 mm di lunghezza ed hanno un raggio di volo limitato a pochi chilometri; durante il periodo di volo, compreso tra maggio e settembre, non assumono alcun nutrimento. Le femmine fecondate, vanno alla ricerca di bovini al pascolo in giorni caldi e soleggiati per deporre su di essi le proprie uova. *Hipoderma bovis* è una mosca con corpo peloso e di colore nero, di 12-16 mm di lunghezza, con apparato rudimentale e palpi assenti, capace di accoppiarsi dopo essere sgusciate dall'involucro pupale. Tale dittero è capace di deporre, su ciascun pelo, delle uova singole, pedunculato, di lunghezza di 1 mm, dalle quali nascono delle larve vermiformi, di colore biancastro e traslucide, delle dimensioni di 0,5-1 mm. Il dittero *H. lineatum*, di 13 mm di lunghezza, invece, può deporre serie lineari di 10 o più uova per ciascun pelo. Comunque, le uova vengono deposte di norma, sulle parti a cute sottile (arti, fianchi, addome), e delle 500-600 uova, circa il 25-30% sviluppa larve mature.

Le larve di primo stadio o larve migranti, fornite di spina, fuoriescono dall'uovo dopo circa una settimana e con il proprio apparato buccale perforano la cute cagionando talora, una dermatite perifollicolare; alcune di esse sono ingerite per leccamento, sicché si portano nella sottomucosa esofagea e ruminale. In ogni caso, nei mesi successivi le larve di primo stadio migrano lungo i nervi periferici, fino ai forami intervertebrali e nel tessuto adiposo extradurale della colonna vertebrale lombare e sacrale; e, dopo circa 7-9 mesi dal momento della penetrazione nell'organismo, raggiungono il tessuto sottocutaneo del dorso ove inducono la formazione di grossi noduli infiammatori entro cui crescono notevolmente.

Nel corso della migrazione interna le larve raggiungono le dimensioni di 6-16 mm e, talvolta, nell'animale macellato sono riconoscibili ad occhio nudo nel canale vertebrale o nella sottomucosa esofagea.

Perforata la cute, le larve fuoriescono e cadono sul terreno ove s'impupano.

**Clinica ed anatomia patologica** - Le larve non causano di regola, manifestazioni generali di malattia. Le lesioni caratteristiche sono date dai noduli sottocutanei, localizzati soprattutto, a carico delle regioni lombare e sacrale, e nei quali si rinviene una sola larva di *Hypoderma* spp. I noduli mostrano un foro

respiratorio posto al centro della formazione, e talvolta, se particolarmente numerosi e tra loro ravvicinati, determinano delle rilevatezze cutanee anche estese. In tale ultima circostanza, la sofferenza dell'animale può essere apprezzata alla palpazione delle tumefazioni che evocano reazioni dolorose intense. Dopo la fuoriuscita delle larve, i noduli si riducono rapidamente fino ad essere occlusi dal tessuto di granulazione, mentre i fori respiratori cicatrizzano in alcune settimane.

Le lesioni dei tessuti e della cute, se non troppo estese, tendono alla spontanea guarigione dopo la fuoriuscita delle larve, tuttavia, nei casi d'infestazione massiva, e soprattutto allorché le larve muoiono in sede sottocutanea, disfacendosi, ne può derivare una reazione anafilattica con morte improvvisa dell'animale, ovvero, delle infezioni batteriche d'irruzione secondaria, che si accompagnano a gravi processi flogistici del tessuto sottocutaneo (ascessi e flemmoni), dell'esofago (esofagite parassitaria), del canale vertebrale (stati paretici e paralitici, di solito al treno posteriore). In casi piuttosto rari, infine, le

- 4 -

larve possono localizzarsi anche in sede cerebrale o in altri organi come: i polmoni, la milza, o i reni.

**Diagnosi** - Il riconoscimento clinico dell'infestazione non è difficile nella fase delle larve ipodermiche, allorché le formazioni nodulari, più o meno diffuse sul corpo dell'animale, mostrano il caratteristico foro respiratorio centrale. Nei casi dubbi, l'incisione o la spremitura del nodulo evidenzieranno la larva ma, tuttavia, tale pratica deve essere evitata quando possibile, per prevenire reazioni anafilattiche anche mortali.

**Profilassi e terapia** - Lo spostamento degli animali giovani dal pascolo, nelle ore più calde dell'estate, ed il loro ricovero in luoghi protetti contro i ditteri, è una valida misura di profilassi, così come, più in generale è la sistematica lotta, laddove possibile, contro le mosche. L'applicazione sulla cute degli animali parassitati di soluzioni larvicide a base di esteri fosforici, applicate anche in due riprese (primavera ed autunno), costituisce il trattamento di base dell'ipodermosi bovina. Va notato, tuttavia, che l'applicazione degli esteri fosforici, oltre ad essere controindicato nei mesi invernali per le conseguenze locali e generali conseguenti alla morte delle larve migranti in sede parenterale, può essere di per sé fonte di effetti tossici secondari, manifestantisi come turbe precoci, a carico soprattutto dell'apparato gastroenterico e cardiocircolatorio, ovvero tardive, con effetti paretico-paralitici.

## Ipodermosi dei caprini

La miasi sottocutanea dei caprini, sostenuta da *Przhevalskiana silenus*, induce la formazione di noduli unici o multipli nel sottocute delle regioni del dorso e dei fianchi degli animali che ne sono infestati. Detta parassitosi è diffusa in alcuni paesi asiatici e del bacino del Mediterraneo, e, dunque, in Italia ove è stata segnalata in modo particolare nelle regioni meridionali.

Gli insetti adulti vivono dai 5 ai 10 giorni senza alimentarsi, e le femmine, dopo l'accoppiamento, depongono sino a 100 uova sui peli degli animali. Dopo 7-20 giorni le larve emergenti perforano la cute mercé gli enzimi salivari che producono in abbondanza, guadagnando così, l'ambito sottocutaneo ove compiono una migrazione che in capo a circa sei mesi le condurrà presso la sede definitiva rappresentata dalle regioni dorsale e lombo-sacrale. Qui la loro presenza induce una reazione tissutale cui conseguono

delle formazioni nodulari all'interno delle quali si svolge la mutazione al terzo stadio larvale. Tali esemplari, allora, secernono delle sostanze istolesive che perforano la cute consentendo alla larva, che nel frattempo è divenuta aerobia, di respirare attraverso gli spiracoli posteriori che emergono appena sul bordo della lesione.

- 5 -

## Miasi cutanea degli ovini

Questa forma miasigena degli ovini è sostenuta da diverse specie di ditteri tra cui, le due più importanti sono: **Wolfarthia magnifica** (Fam: Sarcophagidae), agente causale della cosiddetta "miasi delle piaghe", identità nosologica diffusa principalmente nelle regioni europee meridionali ed orientali; e **Lucilia sericata** (Fam: Calliphoridae), presente, soprattutto, in Europa centrale. Altri ditteri calliforidi come *L. caesar*, cagionano infestazioni secondarie, in particolare nel Nord Europa.

La gravità di tali miasi varia sensibilmente secondo fattori diversi quali: la composizione della fauna parassitaria, le condizioni dell'ospite, la pratica zootecnica e le modalità di profilassi, nonché le condizioni climatiche e geografiche.

La miasi traumatica da *W. magnifica* spesso evolve in forma severa; i siti di penetrazione delle larve sono le mucose esterne, specialmente quelle genitali, tanto nei maschi quanto nelle femmine. Secondo alcuni autori, l'87% delle infestazioni segue la via delle mucose genitali. La specie *W. magnifica* è parassita obbligata e necessita dell'ospite per lo sviluppo delle larve che, per contro, non sono in grado di utilizzare al riguardo, i tessuti in disfacimento (carogne). *Lucilia sericata*, invece, è da considerarsi quale parassita facoltativo in quanto può utilizzare nel proprio ciclo biologico, tanto i tessuti in disfacimento quanto ospiti viventi.

## Estriasi

**Definizione** - L'estriasi è la miasi delle cavità naso-frontali degli ovi-caprini, sostenuta dalle larve di **Oestrus ovis**, dittero a diffusione cosmopolita. Tali parassiti possono colpire, accidentalmente, anche il cane, il maiale e l'uomo provocando miasi oculari, nasali, sinusali, faringee o laringee. Sotto questo termine si comprende pure, la miasi da *Rhinoestrus purpureus*, specie di mosca confinata nelle regioni europee orientali e dell'Asia Minore e del Nord Africa, parassita delle cavità naso-frontali degli equini, ed accidentalmente, dell'uomo.

**Etiologia e ciclo biologico** - L'agente causale dell'estriasi appartiene alla famiglia delle Oestridae ed alla sottofamiglia delle Oestrinae, di cui, *Oestrus ovis* è, indubbiamente, la specie più importante. Gli adulti di *O. ovis* sono lunghi dai 10 ai 12 mm ed il corpo è ricoperto di corti peli. La femmina, larvipara, nelle ore calde della tarda primavera, depone le larve schizzandole, durante il volo, sul muso, negli occhi e sulle narici degli animali, mercé un peculiare organo: l'ovodepositore. Le larve, strisciando sulla cute, raggiungono le cavità nasali per portarsi nei seni frontali ed etmoidali ove si annidano e vi soggiornano

per alcuni mesi. Raggiunta la maturità le larve, la cui lunghezza, secondo lo stadio di sviluppo, varia da 1 a 30 mm, vengono espulse all'esterno frammiste a secrezioni, ed affondando nel terreno o nel letame, divengono pupe in 24 ore, per svilupparsi, di poi ed in circa un mese, in insetto adulto. Questi ultimi hanno vita breve, non superiore alle due settimane; tuttavia, possono avviare anche due cicli riproduttivi.

**Clinica ed anatomia patologica** - La penetrazione delle larve di estro, munite di due forti uncini cefalici e di una corona di spine caudali, induce a carico della mucosa delle cavità naso-frontali una flogosi più o meno accentuata, con scolo muco-purulento o emorragico. Possono insorgere sintomi nervosi legati alla penetrazione delle larve nella scatola cranica.

- 6 -

## Gasterofiliasi

**Definizione** - La gasterofiliasi è una miasi intestinale degli equini, sostenuta dalle larve di **Gasterophilus intestinalis** e **G. haemorroidalis**. Accidentalmente tali parassiti possono colpire anche il cane e l'uomo ma, in tal caso, la localizzazione è erratica ( miasi rampante sottocutanea).

**Etiologia e ciclo biologico** - La famiglia Gasterophilidae comprende due specie di interesse veterinario: *Gasterophilus intestinalis*, di cui gli adulti raggiungono sino i 12-14 mm di lunghezza, e *G. haemorroidalis*, con adulti lunghi 9-11 mm. La femmina di queste due specie di ditteri, depone le uova durante il volo sul pelo dei cavalli e, precipuamente, su quelle parti del corpo che possono essere raggiunte dal muso dell'animale. Le larve, lunghe 18-21 mm in *G. intestinalis*, e più piccole in *G. haemorroidalis*, fuoriuscite dall'uovo provocano prurito nelle zone cutanee di ovodeposizione mercè le spinule che ne ricoprono la superficie esterna. L'equino, quindi, le ingerisce leccandosi e queste, per circa 2 o 3 settimane, tendono a localizzarsi nella mucosa orale ove scavano delle gallerie intratissutali. Successivamente migrano nello stomaco fissandosi alla parte cardiaca dell'organo, ove completano lo sviluppo in circa 10 mesi per essere espulse all'esterno col le feci. Nel terreno le larve s'impupano per dare origine, in 4-6 settimane, all'insetto adulto che ricomincia il ciclo la cui durata, è quindi, di circa un anno.

La **profilassi** si basa sull'accurata pulizia del pelo negli animali di ritorno da pascolo.

## Miasi minori in patologia veterinaria

### - Miasi da *Dermatobia hominis*.

Questo parassita è diffuso in America latina, dal Messico al Nord Argentina. Suoi ospiti abituali sono l'uomo e la maggior parte degli animali domestici, tra cui bovini e cani sono quelli più frequentemente infestati. Le perdite economiche per l'allevamento bovini sono rilevanti.

Degno di menzione è la peculiare modalità con cui questo insetto depone le uova; la mosca femmina cattura un insetto emosucchiatore, spesso una zanzara, sul cui addome attacca da 6 a 30 uova. Allorché il vettore si posa sul corpo animale per nutrirsi, l'improvviso aumento della temperatura all'interno delle uova, dovuto al contatto tra queste e la cute del vertebrato, stimola le larve a fuoriuscire dall'uovo e queste, strisciando per pochi millimetri, penetrano la cute dell'ospite con le proprie forze, ovvero, attraverso il minuscolo foro praticato dal vettore. Le larve si localizzano, quindi, nel sottocute ove stimolano la formazione di noduli forati verso l'esterno e dai quali, dopo un periodo di 4-18 settimane,

emergono quali larve di terzo stadio per cadere al suolo ove s'impupano. L'immagine, infine, emerge dopo 1-3 settimane secondo le condizioni climatiche ambientali.

Studi epidemiologici su tale parassitosi, ne attestano una maggiore incidenza in relazione all'aumento del tasso di umidità (Maia e coll.,1985, studio in Brasile); mentre una maggiore recettività è a discapito delle razze bovine a manto scuro (Bellato e coll.,1986, studio in Brasile). Ricerche condotte ancora in Brasile, dimostrano che *Bos taurus* è molto più recettivo di *Bos indicus*, all'attacco delle larve di *D. hominis*, mentre l'incidenza delle infestazioni è piuttosto rilevante con percentuali oscillanti tra il 27 ed il 78% per gli equini; tra il 71 ed il 100% per i bovini; tra il 22 ed il 77% per i suini; tra l'11 ed il 90% per gli ovini e tra il 10 ed il 90% dei cani, per tutti secondo le singole aree territoriali esaminate (Lello e coll.,1982, studio in Brasile, città di S.Paulo).

- 7 -

- ***Cordylobia antropophaga***.

In bibliografia è descritto il primo caso (1993) di miasi foruncolosa in un cane pastore belga Groenendael, che all'anamnesi, risultava essere nato in Senegal ove visse per quattro anni, dopo di che fu trasferito, al seguito del proprietario, in Italia. Le evidenti lesioni nodulari, causa di forte prurito, contenevano larve di *C. antropophaga*, dittero della famiglia Calliphoridae, presente in Africa Occidentale ed Australe. I ditteri adulti hanno il corpo di un colore giallo- grigiastro, con torace grigio a bande longitudinali nere. Le femmine vivono al massimo 3 settimane durante le quali depositano 300-500 uova in luoghi secchi contaminati da feci ed urina. Le larve schiudono in 1-3 giorni e dopo circa 10 ulteriori giorni, sono capaci di penetrare nella cute dell'ospite (uomo, animali), che accidentalmente vengono a contatto con esse. Nella cute compiono due successive mute, sicché, dopo una settimana dalla infestazione, si sviluppa, in seno alle lesioni nodulari, la larva di 3° stadio, di lunghezza oscillante tra i 13 ed i 15 mm, di aspetto rugoso, di forma cilindrica, e ricoperta di spine rivolte posteriormente.

- ***Cochliomya hominivorax***.

La presenza di ferite o piaghe su parti scoperte del corpo dell'uomo o degli animali, è l'elemento patogenetico essenziale per l'infestazione miasigena nelle forme note, per l'appunto, con il nome generico di "miasi delle piaghe". Nel novero degli agenti etiologici di queste forme morbose, deve essere inclusa pure, *Cochliomya hominivorax* ( Coquerel, 1858 - sin. *Callitroga*), nota anche come "mosca assassina", causa di una grave malattia in tutti gli animali a sangue caldo, uomo compreso, le cui larve sono capaci di svilupparsi solo sui tessuti vivi.

**Epidemiologia** - *C. hominivorax* è endemica nelle aree tropicali e sub-tropicali del continente americano ove è stata confinata sino al 1989, anno in cui, tre successive comunicazioni scientifiche segnalano la presenza di questo dittero sul continente africano, e segnatamente in Libia.

Questo dittero è dotato di grandi capacità di diffusione e la sua endemicità nelle aree geografiche interessate, è dovuta alla sua incapacità di svilupparsi se la temperatura media è inferiore ai 9°C per 3 mesi o 12°C per 5 mesi consecutivi. Tuttavia, la possibilità che le mosche adulte possano coprire sino a 300 km, o lo spostamento degli animali infestati dalle larve, permettono a questo insetto di diffondere anche a notevole distanza dalla zona endemica di svernamento. Infatti, in Nord America, si è assistito, prima dell'attuazione dei programmi di eradicazione, all'avanzata estiva dei *C. hominivorax* verso il centro del Paese a partire dalle zone del Texas o della Florida (aree di svernamento). E' quindi probabile, che l'insediamento in Libia di questo dittero, sia avvenuto a seguito dell'introduzione di bestiame parassitato proveniente dalle zone di endemia del continente americano. Più recentemente, in Francia è stata diagnosticata l'infestazione da *C. hominivorax* su di un cane proveniente dal Brasile.

Gli indici di morbilità e mortalità degli animali domestici infestati, non sono costanti, poiché: la specie e l'età degli animali colpiti, l'intensità di circolazione del parassita in zona, le condizioni di temperatura ed umidità ambientali, sono fattori di variabilità.



**Ciclo biologico** - *C. hominovorax* è un dittero della famiglia delle Calliphoridae i cui stadi larvali sono parassiti obbligati (miasi primaria) che si sviluppano sulla maggior parte degli animali domestici e selvatici a sangue caldo, compreso l'uomo. Le femmine gravide sono attratte dalle ferite aperte sia accidentali come: piaghe da tosatura, da castrazione, da decornazione,; sia naturali, come le piaghe ombelicali negli animali neonati, o, addirittura, molto piccole come le punture di zecche. Benchè di rara segnalazione, l'ovideposizione può interessare pure gli orifici naturali o la cute integra. Frequente nell'uomo l'infestazione delle cavità nasali.

Tali caratteristiche biologiche permettono di distinguere *C. hominovorax* da *C. macellaria*, agente di miasi secondaria poiché per questa seconda specie, la deposizione delle uova avviene su tessuti in decomposizione (cadaveri, piaghe necrotiche). Tuttavia, la distribuzione geografica di queste due specie è simile.

- 8 -

- 8 -

La femmina di *C. hominovorax* depone in media 200 uova alla volta sul bordo asciutto delle ferite e, durante il corso della sua vita, compie in genere, quattro deposizioni distanziate di tre giorni. Le larve di 1° stadio schiudono in 12-24 ore dalla deposizione e si spingono in profondità, nel tessuto, per alimentarsi e lasciano a contatto con la superficie e, quindi, con l'esterno, solo la loro estremità posteriore. Dopo due mute successive, si sviluppano le larve di 3° stadio e la durata globale dello stadio larvale sull'ospite varia da 3 ad 8 giorni, a seconda della densità delle larve presenti e della natura della ferita.

Man mano che procede lo sviluppo della fase larvale e nuove uova vengono deposte, la ferita s'ingrandisce divenendo anche sito d'infezione batterica secondaria, che rende impossibile la cicatrizzazione dei tessuti che possono divenire sede di miasi secondaria. Sebbene le larve di *C. hominovorax* sviluppino su tessuti vivi, se l'animale infestato muore, le larve che hanno raggiunto il 2° stadio possono completare il loro sviluppo anche sulla carcassa purché questa mantenga una certa temperatura.

Le larve di 3° stadio, che possono raggiungere i 17 mm di lunghezza, abbandonano l'ospite ed affondano nel suolo per impuparsi; in 24 ore, la loro cuticola s'ispessisce assumendo un colore bruno. La durata di questo stadio di sviluppo, è in relazione con la temperatura ambientale tant'è che nel Texas, è stato osservato che detto periodo si completa in 7 giorni durante l'estate, ed in 54 giorni nella stagione invernale.

Le mosche adulte, di lunghezza pari a 8-10 mm, appena fuoriuscite rimangono immobili per 15-20 minuti sul suolo, quindi, in capo a qualche ora, assumono la caratteristica tinta blu-verde metallica, con tre strisce longitudinali più scure sul torace. Il 2° giorno dopo la fuoriuscita, le mosche sono già pronte per l'accoppiamento; le femmine, di norma, s'accoppiano una sola volta mentre i maschi, poligami, completano 5 o 6 accoppiamenti. Quattro giorni dopo l'accoppiamento, le femmine sono pronte per deporre le uova sicché si mette alla ricerca dell'ospite ricominciando così il ciclo biologico che dura, complessivamente, 21 giorni.

## Sulle miasi dell'uomo

Le miasi costituiscono un importante argomento della parassitologia umana, e l'aumentata mobilità turistica e lavorativa, con soggiorno in zone tropicali, espone i viaggiatori al rischio di contrarre dette infezioni.

Si sogliono distinguere, secondo la localizzazione delle larve dei ditteri in causa : **le miasi cutanee** (foruncolose, sottocutane e miasi delle piaghe); **le miasi cavitarie** ( rinomiasi, oftalmomiasi, otomiasi); **le miasi intestinali** ( gastriche, intestinali e rettali); e **le miasi delle vie urinarie**.

### - Miasi cutanee

#### 1) Miasi cutanea da **Dermatobia hominis**.

La miasi cutanea da *Dermatobia hominis* è molto frequente in Sud America, ove la parassitosi colpisce sia gli uomini che gli animali, ed è di grande interesse il pericolo reale di infestazioni in turisti che soggiornano in quelle aree geografiche.

- 9 -

**Epidemiologia** - Numerose sono, in Europa, le segnalazioni di miasi cutanea indotta dalle larve di questo dittero: Kaay e coll. descrissero nel 1977, in Olanda, due casi d'infestazione su persone provenienti dal Suriname; J.P. Keech nel 1983, e successivamente, Lane e coll. nel 1987, segnarono diversi casi di malattia su persone provenienti dall'Honduras e dal Perù; Wegner e coll. nel 1986, individuarono in Polonia un caso clinico peculiare in un marinaio che aveva soggiornato nel Mar dei Caraibi, dovuto alla presenza di numerose larve all'interno di un ascesso. In Italia l'infestazione da *D. hominis* è stata descritta da Deco e coll. nel 1983, in turisti di ritorno dal Venezuela e da Gatti e coll. nel 1988, su di un bimbo proveniente dal Brasile; infine, nel 1992, Polidori e coll. segnalano un ulteriore caso clinico su di una donna di origine uruguayana.

Questa mosca è diffusa in America Meridionale, endemica nelle regioni tropicali, ove si rinviene lungo i margini delle grandi foreste, fino a mille metro di altitudine, nonché nelle praterie interrotte da boschi cedui dove cerca rifugio dal calore eccessivo e dal disseccamento. Sebbene la malattia si riscontri in queste aree geografiche tutto l'anno, è stata riscontrata una maggiore incidenza degli attacchi delle mosche, nel periodo compreso tra novembre e marzo (Lello e coll.,198, studio in Brasile), con maggiore incidenza della malattia in campo umano, tra settembre e maggio (Oliveira e coll.,1985, studio in Brasile).

**Ciclo biologico** - *Dermatobia hominis* - *Linneo* (sin. *D. cianiventris* - *Macquart*), è un dittero brachicero appartenente alla famiglia Oestridae ed alla sottofamiglia Cuteribridae, di cui rappresenta l'unica specie del genere. E' un dittero parassita obbligato nella sola fase larvale, e si presenta, da immagine, come una mosca di medie dimensioni, lunga circa 15 mm, con addome di colore blu metallico (blubottle like-fly), dalla testa di colore giallo-arancio, larga e massiccia, e dalle ali lunghe e robuste, piuttosto somigliante alle nostre callifore. Infesta, oltre l'uomo, diverse specie di mammiferi, domestici e selvatici, come: i bovini, i cavalli, i suini, gli ovi-caprini, i cani ed i gatti, le scimmie, i ruminanti selvatici, e talvolta, anche uccelli.

Questa mosca non è ematofaga ed ha la particolare abitudine di non attaccare mai direttamente la propria vittima, servendosi come vettori meccanici delle proprie uova, di diversi ditteri zoofili come: culicidi del genere *Psorophora* e *Goeldia*; Muscidi dei generi *Musca*, *Fania*, *Stomoxys*, *Haematobia*, *Anthomya*, *Synthesiomya* ed *Euphoria*.; nonché di calliforidi, simulidi, tabanidi, e più raramente, di ixodidi. Ancora oggi, i nativi del Venezuela definiscono questa mosca come: "gusano de zacundo", cioè: " verme di zanzara", il che indica come essi associno la malattia con gli artropodi vettori.

La femmina di *D. hominis*, cattura uno di questi artropodi tenendolo fermo tra le zampe anteriori, che poi libera dopo avergli deponso sull'addome pacchetti adesivi di 15-20 uova, sicché, quando l'insetto vettore, successivamente, si poggia sulla cute umana, o degli animali, dall'uovo sguscia la larva della mosca. Trattasi di uova opercolate il cui sviluppo avviene in 4-9 giorni alla temperatura di 20-30°C. La larva, che fuoriesce forzando l'opercolo solo se l'uovo è a contatto con la cute, utilizza di norma, la stessa soluzione di continuo provocata dalla puntura della zanzara vettore, per penetrare perpendicolarmente nel tessuto cutaneo ( a volte si aprono la strada scivolando lungo il follicolo di un pelo), creandosi una tasca con la sua porzione cefalica e lasciando la coda in connessione con l'apertura d'ingresso, per respirare.

L'ingresso della larva nello spessore della cute dell'ospite, di norma si realizza in pochi minuti, e da esito, in alcuni giorni, prima ad un nodulino, indi ad una tumefazione rossastra simil-foruncoloide da cui geme un essudato sieropurulento. In questa nicchia biologica, la giovane larva va incontro a due mute, cambiando *facies* nelle diverse età; infatti, la minuscola larva di 1° stadio, di aspetto fusiforme, si trasformerà lentamente nei successivi 45 giorni, in larva piriforme di 2° stadio, dalla parte posteriore piuttosto ristretta, indi nella larva di 3° stadio, di forma ovale ed allungata ed anfipneustica, e di dimensioni che possono raggiungere i 25 mm. Le larve di 3° stadio, ultimato il processo di maturazione, forzano l'adito del nodulo e cadono, di poi, sul suolo ove s'impupano, per trasformarsi, dopo ulteriori 15-20 giorni, in una immagine bluastra (blueblotte-likefly).

- 10 -

**Clinica ed anatomia patologica** - Di norma questa miasi si appalesa clinicamente con la comparsa di una o più tumefazioni delle dimensioni di una grossa nocciola, formatesi in regioni cutanee diverse, come l'ombelicale, il dorso o degli arti superiori, che a quelle latitudini sono tenute scoperte. Comunque, noduli parassitari sono stati osservati in tutti i distretti cutanei ed anche in quelle sedi più disparate come: il cuoio capelluto, la regione vulvare ed, addirittura, nella mucosa linguale.

A tutta prima, la lesione viene sovente scambiata dal paziente per un grosso foruncolo; tuttavia nel prosieguo, la flogosi del tessuto colpito e la presenza della minuta apertura sul nodulo, inducono il paziente a farsi visitare.

L'accurata ispezione della tumefazione permette, il più delle volte, di individuare ed estrarre la larva parassitaria, ovvero, nei casi più indicati, si dovrà procedere alla exeresi chirurgica dei tessuti interessati. La larva può essere conservata in alcool per gli opportuni esami parassitologici, che possono essere seguiti anche sul materiale escisso, qualora la larva non può essere direttamente estratta dalla formazione nodulare.

Secondo Maia e coll. ( 1986, studio in Brasile), si riscontra una singolare coincidenza tra l'alta infestazione larvale nel paziente e la concomitante presenza di ascessi cutanei. Ricerche al riguardo hanno dimostrato la presenza, nell'ambito della tumefazione parassitaria, di ben sei specie batteriche, tra cui *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* e *Bacillus subtilis*.

**Terapia** - La miasi da *D. hominis* è conosciuta da secoli nelle aree ove è endemica; gli indiani Maynas conoscevano il legame che univa certe zanzare con la malattia che chiamavano "saglacuru". La possibilità di estrarre la larva attraverso il foro del nodulo è nota in ambito popolare tant'è che gli indigeni che ne sono colpiti, usano legare un pezzo di grasso di maiale sul nodulo ottenendo così, che la larva, abbandonata la propria sede, penetri nel grasso. In Guatemala, invece, è d'uso incollare sul foro del nodulo, un francobollo, onde provocare la morte per anossia della larva. In ogni caso, le moderne tecniche strumentali consentono di estrarre la larva dalla propria sede.

## 2) Miasi cutanea da ***Cordylobia anthropophaga***

*Cordylobia anthropophaga* (Blanchard, 1872), è forse la mosca che più di frequente è coinvolta nelle miasi cutanee dell'uomo. Tale dittero ha il suo habitat in aree caldo-umide e d in particolare, in Africa orientale, in Sud-Africa e nei pasì costieri dell'Africa Occidentale.

Uno dei casi più interessanti segnalati in Italia, riguardava l'infestazione di un paziente da cui furono estratte circa 150 larve di *Cordylobia rodhani*.

Si ritiene che i ratti costituiscano il serbatoio più importante per il parassita.

Il **ciclo biologico** di *C. anthropophaga* inizia con la deposizione di uova nel terreno sabbioso ed asciutto, da cui schiudono, dopo 2 giorni, le larve di primo stadio capaci di penetrare nella cute dell'ospite.

Di norma la via che meglio consente al parassita di giungere a contatto con l'ospite, è la biancheria distesa ad asciugare sulla sabbia, oppure, le asciugamani da mare ove si siano posate le mosche.

Dopo 5-6 giorni la larva compie due successivi stadi di sviluppo, divenendo così, larva matura di terzo stadio; dopo circa 10 giorni, infine, lascia l'ospite cadendo al suolo ove s'impupa. Dopo 10 giorni ancora, l'immagine abbandona il pupario per riprendere il ciclo biologico.

Sotto il **profilo istopatologico**, spicca l'intensa infiltrazione cellulare, ed in particolare, l'abbondantissima infiltrazione leucocitaria.

La **terapia** consiste, essenzialmente, nella asportazione chirurgica della larva oppure, nella occlusione con olio minerale dell'orificio del nodulo attraverso cui essa respira. La lesione guarisce di norma in pochi giorni.

- 11 -

## 3) Miasi delle piaghe

E' una forma miasigena che alcuni AA. includono tra quelle cavitare mentre altri la ritengono di origine cutanea; comunque, molte specie di ditteri possono deporre le loro uova in ferite e ulcere purulente lasciate scoperte. Ricordiamo tra queste, i ditteri appartenenti ai generi **Callitroga, Sarcophaga, Cryomya, Lucilia e Pycnosoma** nei paesi caldi, ed i generi **Wolfarthia, Sarcophaga e Calliphora** nelle regioni temperate.

Le larve indovatesi in seno alla ferita, si nutrono a spese dei tessuti aggravando repentinamente la lesione; tuttavia, se eliminate meccanicamente, pulendo e disinfettando la parte, la guarigione si svolge senza complicazioni.

Di particolare rilievo, sotto il profilo storico, sono le diverse segnalazioni risalenti al periodo della prima guerra mondiale, e riportanti che i soldati, le cui ferite venivano infestate da larve di ditteri, guarivano più rapidamente e ciò perché il movimento delle larve stesse, sui tessuti delle lesioni, stimolavano la granulazione. In effetti, studi su tale peculiare azione, condotti in quel periodo, hanno attestato la veridicità di tale asserto.

- **Miasi da *Cochliomya hominivorax***. Si rimanda a quanto indicato in argomento, nel capitolo delle miasi animali.

#### 4) Miasi sottocutanea

In questa forma le larve percorrono un cammino continuo nel tessuto sottocutaneo, arrestandosi solo quando sono in procinto di uscire. La malattia esordisce in un punto di vivo dolore sottocutaneo, che poi si sposta continuamente, ed il percorso della larva viene evidenziato da una linea ecchimotica che perdura per qualche giorno (miasi rampante sottocutanea). Questa miasi è presente nelle regioni del nord Europa (Norvegia, Russia, Shetland), in particolare tra la popolazione dedita all'agricoltura, ed è indicata, altresì, con i nomi di larva migrans o dermatite verminosa. Sono in causa: **Hipoderma bovis**, **Gasterophilus haemorrhoidalis**, **G. veterinus** e **G.intestinalis**. La diagnosi differenziale va posta con la dermatite serpiginosa da *Ancylostoma braziliense*.

### Miasi cavitare

Le miasi cavitare sono un gruppo eterogeneo di affezioni dovute a ditteri a parassitismo facoltativo, che si sviluppano in cavità naturali o patologiche, con quadri clinici diversi secondo la localizzazione delle larve.

- La **rinomiasi** è cagionata da larve di diverse specie di ditteri ed in particolare, da **Calliphora vomitoria**, **Cochliomya hominivorax** e **Wohlfarthia magnifica**, che, laddove sussistano a carico dei tessuti nasali, condizioni favorevoli come: lesioni poco o punto protette, ozena, o affezioni malodoranti, depongono le larve spazzandole direttamente intorno alle parti lese sicché queste penetrano nelle narici. L'azione delle larve si ripercuote a carico della mucosa nasale che può essere gravemente danneggiata sino alla erosione più o meno estesa, con perforazione, addirittura, del palato o penetrazione nei seni frontali. Ne conseguono sintomi gravi come prurito intenso, dolore vivo, epistassi, tumefazioni più o meno estese, vertigini, convulsioni, disturbi visivi ed auditivi, perdita della parola e sintomi meningitici.

- 12 -

Gli starnuti e la tosse provocano l'espulsione di alcune larve che, se non asportate meccanicamente, rimanendo così a lungo *in situ*, possono indurre prognosi infausta.

S.Pampiglione et al. (1997) descrivono la rinomiasi da *Oestrus ovis* nei pastori dell'area dell'Etna confermando che detta miasi è piuttosto diffusa tra tale categoria di persone (circa l'80% degli intervistati è stato colpito da tale malattia).

- L'**oftalmomiasi**, è caratterizzata dalla penetrazione delle larve nei tessuti oculari, ed è definita primitiva, allorché le larve, principalmente **Oestrus ovis** e **Rhinoestrus purpureus**, depongono le larve ai margini dell'occhio. L'oftalmomiasi secondaria, invece, è una complicazione della rinomiasi, per il passaggio delle larve, attraverso le fessure sfenoidali, dalla cavità nasale, nell'orbita. In ogni caso, con movimenti attivi, le larve aggrediscono la mucosa congiuntivale, quella palpebrale o il canale lacrimale, inducendo dolore vivo ed una reazione flogistica severa con ripercussioni più o meno gravi a carico dell'organo.

- L'**otomiasi**, è dovuta alla localizzazione delle larve dei ditteri nel condotto uditivo; tuttavia, ciò sembra possibile solo se esistano precedenti affezioni dei tessuti. Ne sono responsabili, i ditteri citati per le precedenti miasi cavitare, ed in particolare, per la gravità delle lesioni che induce, **Cochliomya** (sin. **Callitroga**) **hominivorax**.

La **terapia** delle miasi cavitare mira alla asportazione meccanica delle larve, con l'ausilio di istillazioni di novocaina per le oftalmomiasi, o irrigazioni di etere o cloroformio per le rinomiasi ed otomiasi, al fine di anestetizzare le larve stesse e le mucose interessate.

## Miasi intestinali

Le miasi intestinali sono peculiari infestazioni del tubo gastroenterico, così schematicamente definite, pur rientrando, generalmente, nel novero delle miasi cavitare. Di norma la barriera acida dello stomaco funge da valido filtro, distruggendo le uova e larve di ditteri accidentalmente ingerite; tuttavia, queste possono sopravvivere per qualche tempo, ed in determinate circostanze, nel lume viscerale, esprimendosi, sotto l'aspetto clinico, con sintomi diversi secondo la localizzazione dei parassiti. Si possono rilevare, allora, sintomi di gastrite, con vomito, dolore epigastrico, nausea e vertigini (miasi gastrica); oppure, nella forma intestinale, il quadro clinico è più o meno severo in rapporto all'entità dell'enterite, con dolori addominali e melena, oppure, nelle forme croniche, con enterocolite mucomembranosa. Infine, si riconosce pure una miasi rettale, dovuta a larve di **Eristalis**.

Le miasi intestinali sono sempre di origine alimentare, essendo possibile l'ingestione delle larve o con l'acqua, o con i cibi, in particolare le verdure. In ogni caso, come accennato, la sopravvivenza delle larve nell'apparato gastroenterico è considerata eccezionale; per la terapia si ricorre alla lavanda gastrica o alla somministrazione di antielmintici seguita da purgante, o, nel caso della forma rettale, da clismi medicamentosi ( timolo, nitrato d'argento in soluzione debole)..

## Miasi delle vie urinarie

Anche questa forma, come quella precedente, è per ovvie considerazioni una miasi cavitaria; tuttavia può essere considerata a parte, per le peculiari parassitologiche e cliniche che gli sono proprie. E' una infestazione alquanto rara, causata da larve di **Fannia canicularis**, che, deposte sul prepuzio, riescono a guadagnare il meato uretrale esterno, ed attraverso l'uretra, invadono la vescica. I sintomi sono espressi dalla localizzazione larvale.