



all. M.^{mo} Prof.^{ro} Galassi



all' egregio Prof.^{re} Cav.^{re} Galeffi
in viaggio l. a. Maniglia

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI.

Estratto della sessione I, del 12 Dicembre 1872.

*Sulla Mummificazione de' cadaveri — Osservazioni del Prof. C. MAGGIORANI
e del Prof. A. MORIGGIA.*

Dieci anni or sono, in quest' Aula, ebbi l' onore di comunicarvi alcune *Notizie sulle Mummie di Ferentillo*, ove dopo aver esposte le circostanze di fatto che accompagnano la mummificazione de' cadaveri in quel cimitero, e dopo aver procacciato di interpretare il fenomeno principalmente secondo principii fisico-chimici, ma senza escluderne al tutto la influenza di un parassito io terminava il discorso confessando, come sarebbero state necessarie ulteriori indagini prima di giudicare con esatta cognizione di causa come e quanto una muffa potesse contribuire a quella stupenda trasformazione. Colle quali parole io assumeva quasi un impegno coll'Accademia di tornare sull'argomento; ed ora che, da un lato la dottrina parassitaria ha preso notevole incremento, e che il D. Antongiuseppe Pari vi si è intieramente appoggiato al fine di spiegare la mummificazione de' cadaveri che avviene nelle tombe di *Venzone* (1); dall' altro, che il nostro consesso ha acquistato nel Prof. Moriggia un Socio operoso e competentissimo nelle ricerche microscopiche e nelle chimico-fisiologiche, ho creduto propizio il momento di ripigliar la questione e di tentare un passo più sicuro nella via del risolverla. Pertanto fui sollecito di invitare il lodato Accademico ad associarmisi e ad intraprendere le opportune indagini in proposito con tutti i mezzi che offrono al presente la Istiologia e la Chimica fisiologica, ed Egli ci si è prestato di buonissimo animo. E vedrete come il nostro Socio non solo abbia confermato la presenza di spore fra i tessuti delle mummie come già se ne avvide fin d' allora il D. Gualandi, ma ve ne abbia rinvenute in gran numero insieme a vecchie muffe che per mezzo dei loro filamenti « venendo con graziosi e talora assai estesi reticolati a circondare fasci, fascetti e perfino le fibre dei tessuti, si avrebbe detto che il corpo, cessando di vivere, avesse pur continuato a vegetare »: osservazione tanto più rimarchevole in quanto l' Osservatore mi dichiarava candidamente di aver dato mano a quelle ricerche vergine affatto del con-

(1) Esposizione teorico-sperimentale sulle Mummificazioni in Venzone di Antongiuseppe D. Pari. Udine 1868.

cetto, che gl' ifomiceti potessero aver qualche parte nell' opera della mummificazione.

Dopo questi reperti microscopici l'ipotesi dello Zecchini acquistava vigore e più efficace appariva il ragionamento del Pari: « che un funghettino » getta ovunque le sue radichette nello spessore della pelle onde succhia » estesamente e diuturnamente *con la facoltà di un corpo vegeto e vivo* gli » umori del cadavere nutrendosene e permettendo così ai solidi di essiccarsi, » stringersi, farsi leggieri, cioè a dire mummificarsi. ». Ma prima di esporvi la nostra opinione sul valore di simigliante teorica credo espediente di richiamarvi alla mente la parte storica del fenomeno e gli elementi di fatto su cui fondavasi il giudizio espresso nella prima relazione.

Nel territorio di Ferentillo (distretto di Spoleto) e precisamente nella parrocchia di Precetti esiste il cimitero in cui mostrasi l'accennato fenomeno. Esso è fabbrica del secolo undecimo o duodecimo che destinata in principio all'ufficio di chiesa fu convertita circa un ducento anni fa in abitazione dei morti, quando un nuovo tempio le fu edificato al di sopra. Il sotterraneo riposa immediatamente sul masso vivo del monte, senz'altra aggiunta che della terra che vi fu allora trasportata all'oggetto di seppellirvi i cadaveri. Le sue dimensioni sono in

Lunghezza Met.	23:	cent. 90
Larghezza	8:	75
Altezza	2:	50

Il luogo è elevato di circa 30 metri dalla sottoposta pianura, l'aria fresca ed asciutta. Larghe feritoie praticate al mezzodì del quadrangolo assicurano al cimitero una libera ventilazione, e una volta reale lo garantisce dall'influsso della umidità. I corpi dei defonti sepolti vestiti, e talvolta anche incassati, alla profondità di tre piedi si rinvengono dopo circa un anno mummificati, e con tal perfezione da conservarsi interi i lineamenti del volto, e potersi dopo un lungo intervallo di tempo determinare la identità della persona. Havvi una mummia centenaria in cui i discendenti ravvisano a colpo d'occhio le fattezze di famiglia, e se facesse d'uopo dichiararlo innanzi il Foro si potrebbe stabilire se fosse Tizio, o nol fosse. La cute dissecca ma non si incolla del tutto alle ossa, donde avviene che l'abito del corpo si allontani meno da quello che fu in vita. Il colore delle nostre mummie che

inclinata al giallognolo si diparte poco dalla tinta naturale dei cadaveri, e perciò non inspira il disgusto che sogliono eccitare i corpi morti conservati coi mezzi dell'arte. I capelli, la barba, le ciglia, le sopracciglia, i peli delle ascelle e del pube, le unghie rimangono ad ornare le regioni ove sono distribuite. Disseccati e rasciutti i tessuti tutti, le articolazioni irrigidiscono di maniera che impugnate le gambe tu puoi trattare il cadavere a guisa di un palo. La quale operazione è tanto più facile ad eseguirsi per la singolar leggerezza a cui pervengono cotesti corpi; ai quali si crederebber sottratti non solo i due terzi che consistono di acqua ma sippure alcuni solidi materiali. Il sig. D. Palletti, medico condotto in quella Terra, a cui debbo molte notizie sul fenomeno in questione, afferma che cotesti cadaveri perdono oltre a sei settimi del loro peso.

Le mummie di Ferentillo sorpassano per ogni verso quelle che osservansi nel cimitero dei nostri PP. Cappuccini. Anche qui alcuni corpi sono preservati dalla corruzione, ma la tinta nereggiante della pelle, e l'aggrinzarsi e irrigidirsi di questa, e il suo incollarsi alle ossa tolgono loro gran parte della naturalezza che distingue le mummie in discorso. Un cappuccino mummificato è oggetto anch'esso di curiosità, dacchè dopo lunghissimo tempo vi si possono riconoscere i tratti della fisionomia, ma non regge al paragone con una mummia centenaria di Ferentillo.

Del resto i cadaveri dei PP. Cappuccini non possono essere esaminati che nel volto e nelle mani, il rimanente del corpo rimanendo inviolabilmente coperto dalla tonaca.

Il narrato fenomeno di spontanea mummificazione non potrebbe essere interpretato scientificamente senza la conoscenza della terra in cui sotterransi i cadaveri e dove se ne compie il disseccamento. Tolse già questo assunto il Conti distinto Farmacista e aiuto di chimica in cotesto Archiginnasio Romano, e credesi che il risultamento delle sue ricerche fosse deposto nell'Archivio del Camerlengato, ma le più scrupolose indagini pel ritrovamento di questo scritto sono andate fallite. A riparare tal perdita, e a raggiungere meglio il fine coi mezzi più delicati, e più esatti che possiede oggi la scienza analitica il prelodato sig. Vincenzo Latini in servizio dell'Accademia si è sobborcato all'incarico di esaminare la terra in questione, ed eccone il sunto.

La terra del Cemeterio di Ferentillo presenta un colore grigio: osservata attentamente si rinviene formata di detriti di calcaria appennina, con frammenti di qualche volume della calcaria stessa, non che di frantumi di ossa,

più alcune pelurie animali e vegetali. Ha sapore salato-amarognolo piuttosto pungente; gettata su' carboni accesi emana odore di sostanze organiche miste e si annerisce: in tal punto fa vedere qualche scintilla, forse prodotta da esili sostanze vegetali non decomposte.

Eseguiti i saggi opportuni risultò che la suddetta terra in 72 grammi contiene

nitrati	di calce	}	gram.	06
	di magnesia			
	di ammoniaca			
cloruri	di dette basi	}		
carbonati	di calce	}	gram.	24
	di magnesia			
fosfato	di calce	}		
silicati	di allumina	}	gram.	27
	di ferro			
solfato	di calce	}		
sostanza organica (humus)			gram.	15

I risultamenti ottenuti sulla terra del Cimitero di Ferentillo spiegano a bastanza il fenomeno della mummificazione spontanea dei cadaveri che vi sono sepolti. Abbondano in fatti in quella terra i sali di calce avidi tutti, qual più qual meno, di acqua. Il nitrato di calce in ispecie, e il cloruro di calcio la sottraggono prontamente, e perennemente a ogni corpo che ne contenga, senza eccettuarne i tessuti organici. La terra in discorso è ricca inoltre di argilla, igroscopica anch'essa, e ben acconcia ad acquistare al terreno una certa porosità, che la rende atta a trasmettere facilmente il vapore acquoso da uno strato all'altro. La scarsità dell'*humus* è pure una condizione assai favorevole a ciò che la terra non s'impasti, e rendasi così impermeabile al passaggio dell'acqua: ciò che potrebbe agevolare la putrefazione, piuttosto che impedirla. Aggiungasi che il sito del cimitero è fresco ed asciutto, l'interno dell'ambiente rimanendo ventilato di e notte per feritoie sempre aperte. Ciò posto intendesi di leggieri come l'acqua, condizione essenziale al disfacimento, venga sottratta lentamente ai cadaveri dai sali igroscopici circostanti, e ripresa successivamente dagli strati superiori, ascenda di grado in grado e senza ostacoli a fior di terra, ove una libera evaporazione la ripara in seno all'atmosfera. È chiaro

pure come il continuo rinnovarsi dell'aria nell'ambiente del cimitero concorra per la sua parte all'opera del disseccamento dei corpi morti.

È da credere che nel primo stabilimento del cimitero i cadaveri non andassero esenti da putrefazione. La presenza dei nitrati e del fosfato di calce in quella terra accenna chiaramente a distruzione di corpi organici. I piccoli frammenti di ossa umane che vi si trovano sparsi servono a confermare il giudizio. Non è nostro ufficio di ventilare in questo luogo le dottrine diverse che intendono a spiegare la nitrificazione: al nostro bisogno basta che nel cimitero di Ferentillo non potessero mancare le condizioni propizie alla formazione dell'acido nitrico, e che fatti una volta i nitrati, si avessero in questi mezzi efficaci all'assorbimento dell'acqua. Il solo carbonato di calce, comunque aggiuntavi una certa quantità di solfato e di silicati, non avrebbe saputo determinare quel disseccamento che distingue le nostre mummie. Costesti sali fan parte spesso dei terreni, senza che perciò i corpi che vi si sotterrano presentino il fenomeno di cui ci occupiamo. La facoltà igroscopica del gesso e dell'argilla non si esercita a quel grado, e modo che si richiede per sottrarre ogni umidore dal cadavere, innanzi che possa iniziarsi il processo di corruzione. Era adunque necessaria l'aggiunta dei nitrati, e del cloruro di calcio per ottenere una perfetta disseccazione dei corpi, come infatti ora avviene.

Le mummie adunque di Ferentillo ci offrono, almeno in Italia, il più limpido e il più perfetto esempio di conservazione de' cadaveri per via di disseccamento, ottenuto dalla qualità igroscopica di più sali, che hanno agio di ceder subito all'atmosfera l'umidità assorbita. Questa maniera di conservazione non ha alcuna somiglianza con quella operata unicamente dal freddo, e in cui le carni dopo lungo tempo sono ancor comestibili; nè con la saponificazione che avviene nei cadaveri sepolti sott'acqua, di modo che l'aria vi abbia difficilissimo accesso; e nemmeno si dee confondere con que' casi nei quali la putrefazione procede lentissimamente per essere stata arrestata da qualche causa nel suo primo ordinario processo. In questi infatti benchè il cadavere possa essere preservato per mesi ed anni dalla totale colliquazione, il fetore però che ne esala e il facile distacco dei peli, e della pelle dimostrano chiaramente trattarsi di lenta putrefazione. Finalmente è a dirsi come le mummie di Ferentillo avanzino in perfezione gli stessi cadaveri imbalsamati in cui i tessuti penetrandosi delle sostanze antisettiche, a lungo andare mutano in gran parte e forma e natura.

Sorge ora un dubbio che merita di esser discusso: la terra in cui si opera la ridetta mummificazione de' cadaveri è indigena o esotica? La popolare credenza fondata sulla tradizione la dice importata dalla Palestina, ma l'analisi chimica del nostro Socio tende piuttosto ad escludere tale opinione che a confermarla. Ed in fatti, se ne eccettui i prodotti della decomposizione organica, tutti gli altri principii appartengono alla calcarea degli Appennini, che può ben essere stata la matrice della terra in questione. Un'altro argomento negativo deducesi dalla mancanza dei sali di soda, i quali abbondano in vece nella terra di Palestina e che erano indicati dagli antichi scrittori col nome *litron*. Sarebbe finalmente difficile il conciliare la importazione di essa terra da remoti paesi collo stato infelice delle strade di Ferentillo che certo due secoli fa, allorchè si fondò il cimitero, non potevano trovarsi in condizione migliore dell'attuale.

A piè di questa Relazione comunicata all'Accademia seguiva una Nota posteriore motivata dalla recentissima comparsa della Memoria del D. Zecchini avente per titolo « Della Mummificazione naturale ed artificiale, ed in particolare delle Mummie di Venzone ». Nel quale scritto si toglieva a sostenere che quel fenomeno non procede da cause fisiche e chimiche, ma che è puramente l'opera di piccoli funghi che penetrando nella pelle dei cadaveri per l'adipe sottostante ne traggono alimento, e per la germinazione dei talli subentrando ai tessuti animali, convertono la sostanza morta del corpo umano in sostanza viva, ossia propria. Sembrava all'A. che il funghetto produttore della mummificazione fosse l'*Hypha bombicina* Pers. e gli argomenti su cui piantava la sua interpretazione consistevano nella bianca peluria di cui sono cospersi i cadaveri mummificati, nell'odore fungoso delle mummie di Venzone che emanando appunto dai filugelli morti di calcino attestò a Consigliacchi e Brugatello la mummificazione in que' vermi dipendere da una specie di fungo. Ed io, dopo aver riferito la nuova teoria e mosso qualche dubbio sull'applicazione di essa alle mummie di Ferentillo, per ciò che niuno vi aveva mai segnalato l'odore fungoso, nè la bianca efflorescenza sulla superficie dei cadaveri mummificati, come pure del non essersi mai rinvenuti animali mummificati nei contorni di quel Cimitero, come il D. Zecchini narra essere avvenuto a Venzone, lungi intanto dall'oppugnarla del tutto concludeva. Ma avrassi perciò ad escludere totalmente? Noi non siamo di questo avviso. Rammentiamo infatti che se il medico di Ferentillo non iscorse alcuna crittogama visibile ad occhio nudo sulla superficie di quelle mummie,

il microscopio però del D. Gualandi vi scoprì sporule e miceli; e benchè essi offrissero le apparenze dei noti mucedi, soliti a manifestarsi sui corpi organici in istato di alterazione, e riguardati più quali effetti che cause della medesima, tuttavia niuno potrebbe affermare che anche questi esseri non esercitino qualche parte nella mummificazione. Potrebbe cioè avvenire che i sali di calce si opponessero alla putrefazione del cadavere sottraendone a poco a poco tutta l'umidità, e che appresso la crittogama ne invadesse i tessuti per operarne la ulteriore trasformazione. Imperocchè nelle mummie i tessuti organici non sono unicamente dissecati, ma sono inoltre convertiti in una materia somigliante all'esca. Saranno necessarie altre indagini innanzi di giudicare se la presenza di un fungo contribuisca a questa trasformazione, e intanto teniamo a mente che la più parte dei fenomeni che si allontanano dall'andamento ordinario della natura dipendono dal concorso di molte cause.

Ed ora, dopo averci rammentata la storia del fenomeno in discorso e il punto in cui rimase la questione nella prima Memoria sul medesimo, sono lieto di annunziarvi come il concetto allora espresso o almeno supposto: che a compire la ridetta mummificazione, oltre le cause fisiche e chimiche, contribuisca anche l'opera vitale di parassiti; trovisi a pieno confermata dalle ulteriori indagini microscopiche e chimiche novellamente condotte dal nostro Socio Sig. Prof. Moriggia, e come in tale sentenza concorra eziandio il Sig. Prof. De Notaris, che amò di prender parte alle ricerche istologiche intraprese sui tessuti mummificati, e sulla cui competenza ed autorità in simili materie niuno è che potesse sollevare il minimo dubbio. Considerato l'andamento del fenomeno e i risultati degli studii microscopici e chimici, tutti e tre siamo venuti nel concorde avviso che quella stupenda mummificazione de'cadaveri nelle sepolture di Ferentillo e nelle tombe di Venzona sia incominciata dalle condizioni fisico-chimiche della terra e dei luoghi, compita dall'attecchirvi largamente un fungillo che vive a spese del corpo morto succhiandone non solo gli umori che ci rimangono, ma impoverendolo anche di parti solide, sicchè i tessuti assumano le apparenze dell'esca.

La quale operazione microfitica vien dimostrata.

A Dalle osservazioni microscopiche ripetute più volte sui tessuti mummificati, e tutte feconde del medesimo risultamento: cioè, che i vacuetti interposti ai tessuti superstiti sono gremiti di sporule, quali in forma di gruppi e quali foggiate in coroncine, e che intorno le fibre di essi tessuti si avviticchiano in varia guisa e si attorcigliano i numerosi lor filamenti.

B Dalla digestione artificiale dei ridetti tessuti operata nel succo gastrico, ove disciolta la parte riducibile in peptone, rimaneva isolata una congerie di reliquie vegetali della stessa origine dei microliti.

C Da ciò che porzioni di mummia immerse in un liquido acidulato dall'acido idroclorico (1 per 1000) mancavano di quelle muffe solite ad investire copiosamente i tessuti freschi rimasti per tempo assai più breve in detto liquido. Adunque nei tessuti delle mummie difettano i materiali più adatti alla vegetazione dei funghetti, perchè stati già pabulo di essi.

D Dall'argomento di analogia, sapendosi quanto danno rechino i parassiti ad alcune piante, sottraendo loro il succo nutritizio fino a farle perire, ed essendo noto che il *calcino* del filugello non riconosce altra origine. Al quale proposito il De Notaris allegava il fatto dei funghi che nello sviluppo del loro micelio invadono vecchi legni, e coi lor filamenti si sostituiscono, per così dire, alla trama organica di essi e la riducono in uno stato molto somigliante a quello delle nostre mummie. E il Dott. Lanzi cita l'esempio del *polyporus corylinus* il cui micelio s'impadronisce del nocciuolo, alterandone parimenti il legno e distruggendone la tenacità; e gli è da questo micelio che in appresso deriva il *polyporus edulis*.

E Finalmente dalle mummificazioni naturali e artefatte di animali su cui caddero spore e che ne furono a posta cospersi; le quali esperienze sebbene non presentino ancora il requisito di un sufficiente numero, e meritino di essere ripetute ed estese a più larga scala, nondimeno ci possono già testimoniare la cooperazione loro nel fatto della mummificazione.

M' incombe ora d'insistere sulla efficacia e sul concorso delle cause fisico chimiche invocate nella prima Memoria, e di fermare il punto che esse siano le iniziatrici del fenomeno discusso, e tale asserzione ne sembra sufficientemente dimostrata.

1.° Da ciò che i ridetti agenti, ed in specie i sali di calce e la perenne ventilazione, che l'analisi della terra e l'esame del luogo mostrano regnare in quel Cimitero di Ferentillo, sono realmente forniti di virtù, se non mummificatrice al segno di acquistare ai cadaveri l'aspetto papiraceo, preservatrice almeno dalla rapida putrefazione, siccome risulta da ripetuti esperimenti. Così Gaylussac conservava per degli anni la carne di manzo sospesa entro una campana, il cui piano era occupato dal cloruro di calcio, che andava assorbendo l'umidità dell'aria a misura che svaporava dalla carne. Ed il P. Bertazzi soleva preservare dalla putrefazione le carni commestibili, involgendole

in una tela di cotone asciutto, e così disposte collocandole entro un vaso con del cloruro di calcio deacquificato fino a metà dell'altezza, e versandoci sopra cloruro fino al labbro del recipiente: replicata più volte questa pratica gli riusciva di trovare l'involto asciutto e la carne capace di resistere alla putrescenza. A questa maniera di conservazione per favorevole concorso di agenti fisici e chimici, ma senza acquisto di apparenza cartacea e senza alligierimento così notevole del corpo, devono appartenere gli esempj di defunti preservati dal disfacimento che presso i Cappuccini di Palermo e di Roma e in parecchi altri luoghi sono esposti alla pubblica curiosità. E condizioni non dissimili sembrano dominare nelle sepolture di Venzone, ove parimenti i cadaveri devono essere sotterrati per mummificarsi. Nella esperienza dello Stringari (*v. l'operetta del Pari a p. 14*) si ha che il cadavere del chirurgo Bellina denudato e riposto in una cassa *sollevata dal pavimento* andò in putrefazione, comunque la camera sepolcrale in cui fu depositato godesse di fama privilegiata per azione mummificante. Giova adunque a Venzone come a Ferentillo circondar di terra il cadavere acciò si conservi, e questa condizione spiegasi meglio colla facoltà assorbente dei sali igroscopici preservatori iniziali dalla putrescenza di quel che ne sia coll'opera delle muffe sole. Perocchè le loro sporule volteggiano libere nell'atmosfera, e possono quindi agir sul cadavere con eguale se non con maggiore facilità che sotterra.

2.^o Un secondo argomento a sostenere la cooperazione antecedente degli agenti fisici viene insinuato dalla poca probabilità che i funghetti spieghino un'azione sì rapida, estesa e profonda da invadere fino dai primi giorni l'intero cadavere. Un lavoro tanto vasto ed efficace da privare il corpo morto non dei semplici umori ma ancora di sali inorganici, come lo prova quel singolare suo alleggerimento, non può compiersi in sì breve tempo quanto è necessario ad allontanare la putrefazione. E quell'opera dei lunghi monili di sporule, quella copia di filamenti che investono i fascetti fibrosi, quelle anse artificiose che li circondano, quella inusitata trasformazione di tessuti: tutto accenna a lavoro compito gradualmente. E di questa condizione ci fa ampia testimonianza il fatto: che a Venzone come a Ferentillo la completa mummificazione non si ottiene che dopo un anno.

3.^o Aggiungasi la scoperta di numerosi acari fatta dal Prof. Moriggia fra i tessuti della mummia, e trovati in vario stato di alterazione; i quali aracnidi, e perchè facili a rinvenirsi nella terra, e perchè amanti dei tessuti piuttosto freschi, talmente che allignino volentieri anche sul vivo animale, ed

anche perciò che sembravano essi stessi mummificati; accusano probabilmente un periodo anteriore alla operazione delle mufte ed avvalorano il concetto che i cadaveri siano stati in prima guarentiti dalla rapida corruzione per opera degli agenti fisici, indi forse invasi dagli acari, e poco dopo padroneggiati e trasformati dal fungillo, sulla cui specie sembrò al De Notaris non potersi stabilir nulla di certo, sono *hormiscium* o torule, denominazione abbastanza generica, potendo essere già delle specie fisse, come per contro dei semplici stadii di un organismo più perfetto.

Lascio ora parlare il nostro Socio alla cui solerzia ed abilità si devono i dati di fatto sui quali è fondata questa scrittura, ma innanzi di chiudere la mia parte amo ripetere quel che dissi nella prima Memoria.

Sarebbe forse da riguardare quale una fantasticheria il desiderio che le condizioni conservatrici dei cadaveri in Ferentillo fossero studiate con più scrupolosa diligenza fino al segno di riprodurle di tutto punto per giovarsene all'uopo di salvare i defunti dalla putredine? Quando leggiamo in Plutarco che gli Egiziani nei solenni concibi distribuivano intorno il cenacolo i cadaveri imbalsamati degli avi, il molle animo nostro rifugge alla tetra immagine di quei banchetti sepolerali, e si è indotti a tacciare il costume di barbaro. Ma che le spoglie dei congiunti, invece di essere condannate a divenir pastura di vermi, senza pericolo pei vivi e con beneficio anzi della pubblica sanità, fossero conservate sì fattamente da rigoderne dopo lungo tempo la effigie, è pensiero che da niuno potrà esser messo in deriso.

ONOREVOLI ACCADEMICI

Dacchè il nostro Socio volle chiamare anche me a pigliare in esame le mummie di Ferentillo secondo la ragione speciale dei miei studi, vi esporrò brevemente i risultati forniti dal microscopio, dalla stufa digestiva, e dalla chimica.

Il pezzo della mummia favoritomi dal Prof. Maggiorani è l'avanbraccio sinistro colla sua mano: la gracilità e la grazia delle forme lo direbbero appartenuto a donna giovane; il pezzo anatomico quando l'ebbi cioè circa tre mesi fa, era ancora in miglior stato del presente, essendovi allora appena alcune tracce di tarlatura, ciò nondimeno, come vedete, esso è ancora molto ben conservato: senza parlare delle ossa, anche a occhio nudo si distinguono assai bene la pelle, il pannicolo adiposo, i muscoli, e i tendini; pei vasi grossi e i nervi, la ricerca non si è ancora fatta, onde presentarvi questo stralcio di mummia il meno guasto possibile; le parti portano una tinta lievemente giallognola, hanno l'aspetto papiraceo e si mostrano nell'insieme di una leggerezza straordinaria e senza alcun disgustoso odore.

Si misero a macerare diversi piccoli pezzi dell'avanbraccio, cioè pelle, muscoli, e tendini nei miscugli di Pacini, di Moleschott, nell'alcool diluito, e nell'acido cloridrico $\frac{1}{1000}$; il miscuglio acetico forte di Moleschott, e l'acido cloridrico diluitissimo, furono i reagenti, che meglio risposero in generale nell'esame, sia per isolare gli elementi istologici dei tessuti, che per farne con gli opportuni metodi dei tagli.

Però è da osservare, che i tessuti immersi nei due ultimi citati reagenti, oltre d'impiegare molti giorni a rammollarsi e rigonfiarsi, non vi raggiungevano nemmeno la metà del rigonfiamento, che eguali tessuti freschi acquistano in meno di tempo: oltre ciò è da notare che presentano tutti un'aspetto piuttosto uniforme e quasi vitreo.

Benchè i tessuti della mummia sieno stati, anche più di 2 mesi nel cloridrico $\frac{1}{1000}$ in vasi non ben chiusi, pure con sorpresa si ebbe a rimarcare l'assenza di quelle muffe, che in tanta abbondanza esteriormente sogliono irretire i tessuti freschi rimasti anche per tempo assai minore in simile liquido. Nei tessuti della nostra mummia mancano forse o scarseggiano i materiali più adatti al pascolo ed alla moltiplicazione di questi microfiti? Lo

stesso successe di alcuni pezzi d'osso messi a macerare in acqua per più di 3 mesi: non si ebbero nuove muffe, ma invece molte e vivaci *opaline*.

L'epidermide è ben conservata nei suoi elementi, ma si può dire tutta ridotta nei suoi varii strati a stato lamellare: di più i bordi delle lamelle stanno così strettamente uniti fra loro, da sembrarne quasi scomparsa ogni traccia di confine; preso a guardare un largo lembo di cuticola, si direbbe al primo aspetto una membrana vitrea.

Il derma cutaneo consta principalmente di ricche reti elastiche e di tessuto connettivo; parti vasali non riesce bene a scorgervene: locchè è pur da affermare per altre parti della mummia, dei vasi minori e minimi forse non rimase, che la parte elastica e connettiva troppo confusa col resto per discernerla, salvo forse a farne un maggior numero di preparati.

Vi hanno apparenze di fibre nervose ma in proposito non estesi ancora di tanto l'esame, da affermarne un risultato definitivo; dell'elemento ghiandolare della pelle rimangono tracce abbastanza distinte; quello poi che meglio si presenta, si è il pannicolo adiposo a cellule raggrinzate ed intensamente colorite in giallo o in bruno; il pannicolo però è ridotto ad uno strato sottilissimo.

Trattando alcuni pezzi di derma e di parti sottoposte col reattivo di Virchow, cioè acido solforico e tintura di iodio, si trovano qua e là sparsi alcuni mucchii polverosi intensamente coloriti in bleu.

Cotesto cellulosio sarà nato da metamorfosi di qualche elemento istologico, oppure dal polverizzarsi di vecchi microfiti, che abbiano un tempo invasi i tessuti della mummia? Difatti per entro ai varii tessuti in genere della mummia si riscontrarono numerose sporule, nonchè molte muffe (1), che venendo con graziosi e talora assai estesi reticolati a circondare i fasci, fascetti e perfino fibre di tessuti, si sarebbe detto che il corpo cessando di vivere, avesse pur continuato a vegetare (vedi Tav. II. fig. 5); oltre la foglia ritratta, altri e svariati assai e talora bizzarri sono i modi di disporsi delle muffe attorno o per entro i tessuti: dove meno abbondanti, e dove tanto copiose da potersene credere quasi sostituito il tessuto animale: dove con filamenti germinativi come in *a* della fig. 5., e dove come in *a* della

(1) Godo di poter qui soggiungere, che come di questi preparati, così degli altri della mummia ebbi il piacere pure della testimonianza dell'illustre nostro naturalista Abbate Conte Castracane, che gentilmente s'interessò a riguardarli.

fig. 6., filamenti meno omogenei, meno lunghi, spesso rotti, costituendo reticolati assai meno estesi e regolari: tra mezzo ai fasci ed agli elementi stessi istologici dei tessuti, si trovò una quantità stragrande di sporule di assai varie grandezze, quali si osservano nella fig. 5. e 6. alla lettera *b*: moltissime poste in catenelle più o men lunghe e regolari, altre isolate, altre a mucchi, quali sole, e quali in compagnia di muffe e di corpi, che vi si riferiscono come alla lettera *d* della fig. 6., che pare una sporula alterata in via di sviluppare i suoi filamenti germinativi: altre stanno innicchiate direttamente sopra o dentro gli elementi anatomici.

Delle spore alcune sono assai scure e raggrinzate, si direbbero assai antiche: molte frantumate: altre più facilmente riconoscibili e forse più recenti.

Esaminati alcuni preparati di mummia coll' illustre Prof. De Notaris si convenne di riferire le sopranominate sporule, muffe a catena o moniliformi, a miceli aventi molta somiglianza colle muffe indicate col nome abbastanza generico di hormiscium, o di torule. Tanto di queste però, che dei filamenti germinativi non si può ancora ben stabilire la specie, potendo già rappresentare una specie fissa, come anche dei soli stadi di qualche specie più complessa o più perfetta, che potrebbe far seguito.

Le sporule in catena somigliano molto a quelle del *Botrytis acinorum*, coltivato nel siero del sangue che Rindfleisch riporta nel suo recentissimo trattato di istologia patologica (1) come compagne della cangrena dei tessuti, ed ivi operanti come cellule di fermento, e come matrici di vibrioni.

È singolare che nei tessuti della mummia macerati non si sieno veduti nè vibrioni antichi morti, nè alcuno antico rivivo, nè nuovi generati; si trovò solo per l'osso macerato nell'acqua per più di 3 mesi, come si disse, una grande quantità di *opaline*: vi saranno queste pervenute di fresco o non saranno che ulteriore sviluppo di germi animali già presenti nell'osso?

I tessuti della mummia in diversi periodi di mummificazione sembrerebbero un terreno assai opportuno da tentare per tener dietro al nascere ed

(1) Rindfleisch appoggiandosi a questo proposito alle rimarchevoli ricerche di Giovanni Lüders afferma che le spore dei diversi funghilli contenute nei liquidi putrescibili lasciano sfuggire dal loro seno delle piccole porzioni del loro protoplasma, le quali affilandosi ad una delle loro estremità a forma di sferza, acquistano un vivo movimento, si trasformano in veri vibrioni, che poi si riscontrano in quantità innumerevole nel liquido cangrenoso e nell'interno dei tessuti in via di decomposizione. Rindfleisch, *traité d'histologie pathologique*, traduit par le D. Gross, Paris 1873, pag. 16.

allo sviluppo ed alle fasi diverse di certi esseri assai inferiori, che l'uno piuttosto che l'altro tessuto prediligono e piuttosto in un modo modificato che nell'altro.

Ho portata in mezzo volentieri l'autorità di Rindfleisch, perchè sebbene l'autore accenni piuttosto alla cancrena umida, pure i ritrovati delle muffe nella mummia e nella cancrena umida potrebbero forse col tempo trovar applicazione anche per la cancrena secca, che giustamente v'ha anche col nome di mummificazione, sebbene questa non sia del tutto identica a quella, di cui qui cerchiamo.

Anzi dalla cancrena secca, al modo in cui la spiega Billroth e specialmente Rindfleisch, ne verrebbe un nuovo appoggio al modo di vedere del Prof. Maggiorani, da esso prima d'ora sostenuto, intorno al meccanismo della mummificazione. Rindfleisch opina che le emazie entrate in via dissolutiva, il liquame loro, e specialmente l'ematosina uscita dalle pareti vasali, invada tutti i tessuti, per cui ne sorge la tinta particolare delle parti cancerenate: arrivato il liquame sotto l'epidermide, questa rimane refrettaria all'imbibizione, si solleva, si fende, in parte si stacca, indi il prosciugamento mummiforme de' tessuti sottoposti nella cancrena secca.

Il color assai più chiaro delle mummie di Ferentillo sarebbe dipendente da particolare modo di mummificare o da età loro più antica, che avesse indotto metamorfosi più inoltrata nella materia colorante del sangue?

In alcuni detriti interposti nei tessuti si riscontrarono degli ammassi granulosi gialli e rossastri, che fino ad analisi chimica compiuta si può domandare, se sieno reliquati di sangue, di adipe, di spore, muffe, vibroni ecc. o di fecce provenienti da animalletti che un tempo o l'altro vi abbiano alloggiato. I granelli pigmentali e rossastri sono relativamente così scarsi, che bisogna dire che anche fossero di sangue, questo deve esser stato per altro modo consumato o profondamente metamorfosato, presentando le mummie di Ferentillo, tutt'altro che il color cupo nerastro delle mummie di altre località.

In alcune parti molli dell'avanbraccio con tagli si ha l'aspetto, come è portato dalla fig. 3.: sembra un tessuto fibroso, interrotto di tanto in tanto pel suo lungo da serie lineari quasi equidistanti, formate da piccoli corpiccioli che si direbbero rassomigliare a goccioline di grasso.

Il tessuto connettivo del derma, dei tendini ecc. risulta composto di numerose e grosse fibre leggermente serpentine, poco pallide, assai risalenti;

messe nella soluzione opportuna di cloruro di sodio ed alcool, non pigliano l'aspetto pieggettato delle fibrille connettive fresche.

Cellule connettive non si videro, ma il complesso del tessuto connettivo non solo è ben conservato ma si può dire quasi metamorfosato in elastico, come lo dimostra il suo aspetto ed insieme la resistenza ai reagenti.

Le vere fibre elastiche poi nella nostra mummia si sono conservate in un modo straordinario ed assai poco ridotte di volume; non solo si scorgono abbondantissime ed in parte quasi sostituire nei tendini e nei fasci unitivi le fibrille connettive e tendinee, ma si presentano largamente diffuse attorno ai fasci delle stesse fibre primitive muscolari. Non voglio lasciare passare questa circostanza, senza notare, che talora si esige molto di attenzione per sceverare le vere fibre elastiche da alcuni lunghi bastoncelli di vecchie mufte frammiste senza internodi.

I muscoli presentarono le loro fibre primitive assai scarse e rimpiccolite con striatura trasversa assai lieve o mancante, la longitudinale bellissima (fig. 3. c); dei nuclei appena taluni appariscenti: molte fibre si direbbero ridotte al solo sarcolemma.

Tentate diverse parti ammolite della mummia coi reattivi indicati pei corpi albuminosi da Fourcroy, da Raspail, da Millon, e da Bourdois e Caventou, si mostrano abbastanza spiccati risultamenti, quasi come per albumina cotta fresca.

Alcuni pezzi di osso messi in cloridrico circa 15 per cento, in poche ore si rammollirono e si ridussero allo stato della così detta cartilagine ossea, prova evidente della ben conservata trama organica: però come questa scema nel vivo coll'età, e crescono i sali, così anche qui pare scemata la prima, ma diminuiti per contro pure i secondi, indi anche la ragione per cui l'acido abbia con prestezza insolita rammollite le ossa. Questo fatto della diminuita resistenza ai forti reagenti non si riscontrò solo per le ossa, ma anche per le parti molli, le quali ad onta dell'abbondanza di fibre elastiche, presto e facilmente si guastavano e direi si liquefacevano sotto l'azione di soluzioni un pò forti specialmente di alcali.

L'osso spugnoso si mostra più spugnoso del solito e il compatto appare con tracce di spugnosità.

L'intero osso poi pigliato nell'insieme si direbbe ridotto a minori porzioni di volume.

Gli elementi ossei apparvero ancora più distinti in un tratto di osso compatto tolto dal radio (fig. 4).

I canali haversiani sono ben conservati: gli spazi midollari apparvero piuttosto ingranditi: della midolla però paiono assai lievi residui e piuttosto sotto forma di gocce grassose. Si tentò una porzione della cartilagine, che riveste l'articolazione del cubito coll'omero, e la si trovò in buon stato con le sue cellule cartilaginee, se non che queste presentavano già quella degenerazione adiposa che è solita riscontrarsi più particolarmente nella vecchiaia, alla quale parebbe quindi che avessero fatto da equivalente gli anni passati in istato di mummificazione: la sostanza intercellulare era granellosa.

Riguardo alla natura chimica delle ossa, mi sarebbe piaciuto ricercare se come trovò Fremy (1) in un femore di una mummia, anche nelle ossa della nostra, la cifra del carbonato calcareo, in parte scomparso ed in parte per metamorfosi postuma si fosse abbassata dalla normale del vivente adulto o vecchio. Non ho però voluto tralasciare almeno di verificare, se vi si fosse cresciuta la quantità del fluoruro di calcio, di cui si nota svilupparsene una forte dose nelle ossa fossili, e stante la piccola proporzione, in cui esso vi è rappresentato nelle circostanze ordinarie, senza andare in un esame quantitativo preciso, si potè pigliar la convinzione, che nell'osso della mummia sta presente in piuttosto abbondante quantità.

A rendere meno imperfetto il presente esame, coll'aiuto del mio assistente, ed ottimo amico Dott. Battistini, si è operata una digestione artificiale di diversi pezzi delle parti molli della mummia, cioè derma, muscoli ecc.: a tall'uopo questi tessuti vennero posti nella stufa digestiva in vaso contenente abbondante sugo gastrico ottenuto dall'infuso della mucosa gastrica di cane in tempo di digestione: per prove operate su cubi solidi di albumina si potè vedere, che il sugo gastrico aveva grande efficacia digestiva: nè questa efficacia si smentì in faccia alla mummia secolare: in poche ore i tessuti da digerire cominciarono per rigonfiarsi, e in meno di 24 ore una buona parte ne era già scomparsa; la digestione artificiale continuatasi tutt'insieme per circa due giorni, si ottenne una liquefazione ancora più avanzata dei tessuti posti a digerire. Filtrato il liquido di digestione si trovò piuttosto colorato,

(1) Frémy, recher. chimiq. sur les os, Annal. de chim. et de phys. 3. ser. t. 43. 1855: su 65 parti di ceneri nella mummia, il carbonato di calce era per 5,9, ed in quelle di femore dell'uomo a 40 anni, per 10,2.

ma limpido; esso diede tutte le prove chimiche di ricca presenza di peptono con tutte le proprietà di quello ottenuto da carne fresca; a dar però l'ultima prova del potere nutriente di questa specie di estratto di mummia, occorrerebbe, ove fosse in maggiore abbondanza, nutrirne animali; noi per lo meno lo iniettammo come pratica Schiff in simili contingenze, per metodo ipodermico in un cane: albumina non essendo apparsa nell'urina dell'animale, che per siffatta iniezione ebbe a ricevere una giusta dose di peptono neutralizzato, avemmo così la prova fisiologica dell'identità di questo peptono con quello che ordinariamente si ottiene nelle digestioni naturali o artificiali di tessuti freschi.

Esaminando i residui indigesti dei pezzi di mummia posti come si disse a digerire, si trovarono per la massima parte formati dalle muffe e sporule, quali si ebbero a constatare nell'esame istologico dei tessuti non digesti, sol che il sugo gastrico avendo liquefatti per la maggior parte i tessuti animali, le muffe, le sporule, che già li avviticchiavano o li penetravano, restarono isolate, come refrettarie all'azione del sugo gastrico (1): con questo nuovo e potente mezzo isolatore della parte animale e vegetale, meglio si venne a capo di vedere quanto ricca e variata dovea essere la invasione vegetale per entro la mummia.

Tra i residui indigesti, si trovò un numero stragrande di acari del formaggio, (fig. 2.) quali ritrovai già nella straordinaria produzione cornea umana fornitami ad esaminare dal Dott. Peyrani, Presidente dell'accademia medica di Torino, come si legge nel Giornale della stessa accademia dell'anno 1866, e nell'anatomia patologica generale del Prof. Taruffi (Bologna 1870). Allora dicea, ed ora posso ripetere, che tutti i periodi della vita del piccolo aracnide vi sono riccamente rappresentati, cominciando dall'ovo e dalla larva fino allo stadio compiuto: anzi diversi frantumi e molte membra del loro corpicciuolo, e spoglie intiere e scheletri sparsi qua e là e peli fanno testimonianza di lunga serie di generazioni succedutesi pel microscopico animaletto dentro la mummia convertita in talamo nuziale, in vivaio e nello stesso tempo in una tomba, dove i tardi nipoti stanno a' fianchi, anzi vivono sulle rovine degli antichi loro proavi.

(1) Di questi preparati, e di altri attinenti agli acari ritrovati nella mummia, mi compiacio riferirne qui l'autorevole testimonianza del Prof. Corrado Tommasi, che volle interessarsi a riguardarli.

6° La digestione artificiale è un mezzo potente di esame istologico e massime per sceverare le parti vegetali presenti nei tessuti, od altre sostanze o parassiti più o meno refrattarii all'azione del sugo gastrico, massime quando vi sono in assai scarso numero, di microscopica piccolezza, troppo frantumati, o troppo commisti coi medesimi tessuti.

7° La mummificazione fino ad un certo punto è paragonabile alla cancrena secca.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

TAVOLA I.

Fig. 1. Cadavere mummificato, esistente nel cimitero di Ferentillo della data di 40 anni.

Fig. 2. Mummia centenaria come sopra.

TAVOLA II.

Mummia femminina come sopra della data di 60 anni, mancante di un braccio, che ha servito agli esperimenti di cui si parla nella Memoria.

Fig. 1.

Fig. 2. Esemplare di acaro e di ova, quali si riscontrarono nei varii tessuti della mummia, comprese le ossa, in numero stragrande, sebbene moltissimi vi stessero men completamente conservati.

Fig. 3. Taglio di parti rammollite indeterminate (forse muscoli) della mummia, d'apparenza fibrosa, con numerosi globetti di varia dimensione, che si direbbero grassosi, disposti in serie lineari abbastanza regolari e quasi equidistanti.

Fig. 4. Osteoplasti coi loro canalicoli.

Fig. 5. Fascio di fibre muscolari avviticchiato da muffe.

a Muffa con diramazioni, di cui una spiralmente disposta attorno al filamento principale, e tutte insieme avvolgenti e penetranti il fascio muscolare.

b Sporule in catena, sopra le fibre muscolari, e qua e là attorno, se ne vedono altre più o meno aggruppate od isolate di varie dimensioni.

c Fibre muscolari a strie longitudinali.

Fig. 6. *a* Muffe, che sembrano assai antiche.

b Sporule in catena ed accumulate.

c Corpo particolare, probabilmente riferibile a spora in via di sviluppo.

(I disegni delle figure microscopiche in buona parte son dovuti alla gentilezza del Sig. Sciamanna, studente in medicina).

39055



Fig. 1^a



Fig. 2^a







Fig. 2.

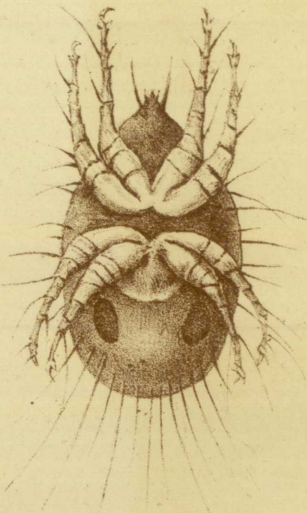


Fig. 3.

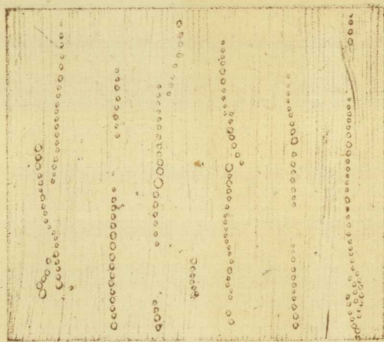
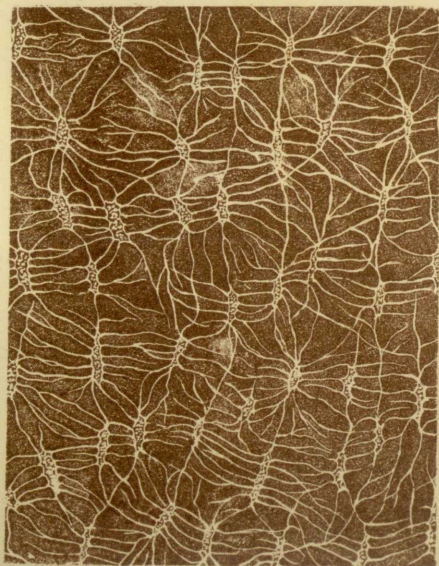


Fig. 4.



Roma. Cromwell. Tassari

Fig. 1.

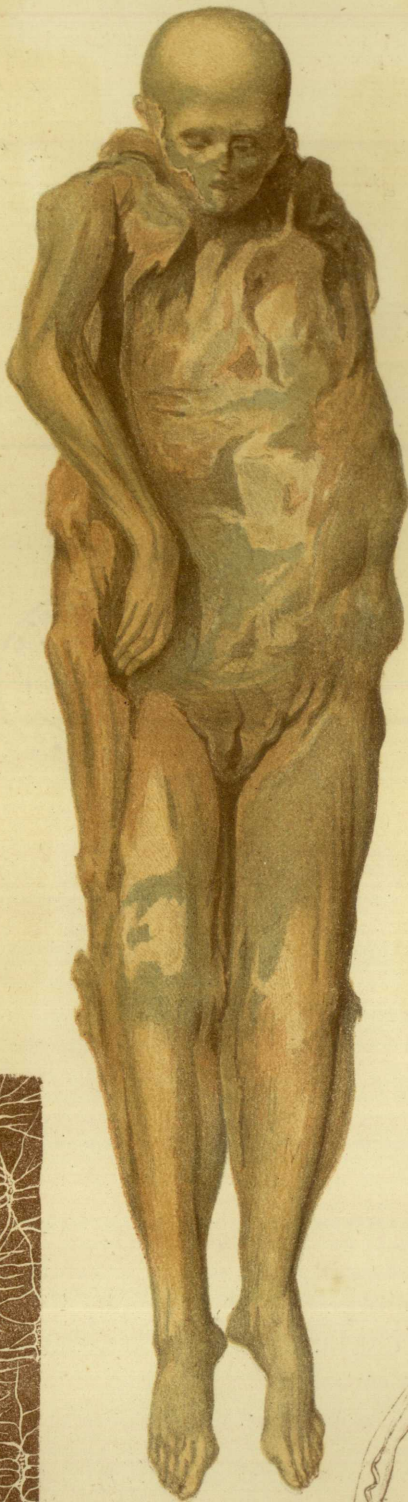


Fig. 5.

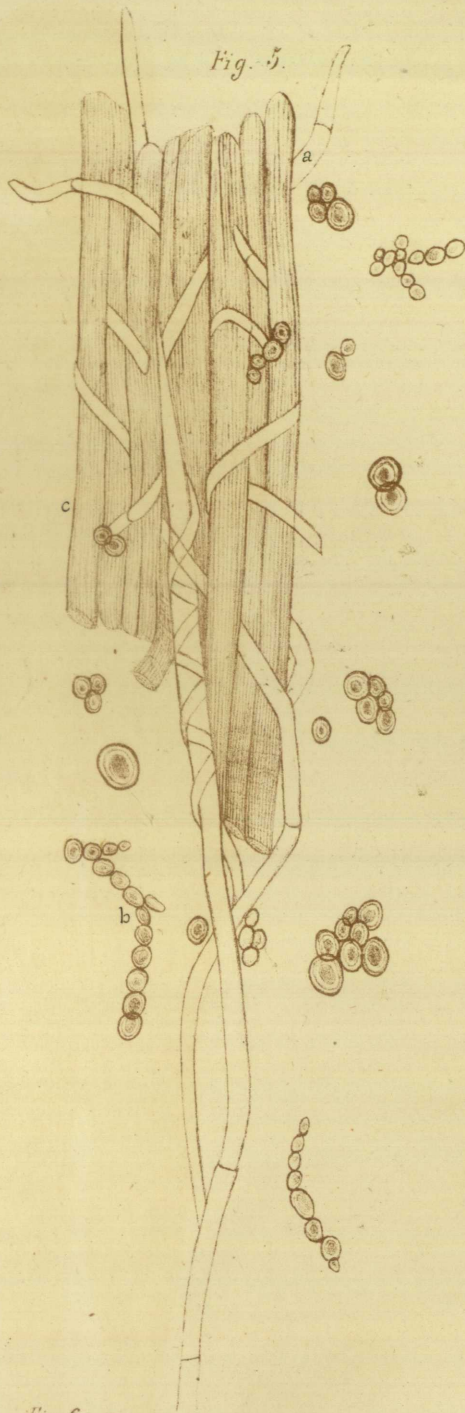


Fig. 6.

