Arte e Medicina: dalla Visione alla Diagnosi





A cura di Vincenza Ferrara

Con interventi di Sara De Santis, Chiara Giuliani e Claudia Staffoli

DIGILAB



La pubblicazione è stata realizzato nell'ambito del Progetto Visual Thinking Strategies per la formazione in particolare riporta Il seminario "Arte e Medicina: dalla visione alla diagnosi" tenuto nell'ambito del Corso di Metodologia Clinica del Prof. Michele Cicala per gli studenti del IV anno del Corso di laurea in Medicina e Chirurgia del Campus Bio-Medico di Roma.

Responsabile Scientifico Vincenza Ferrara

Editore Digilab Sapienza

© Digilab Sapienza

ISBN: 978-88-909933-2-9

Indice

Arte e medicina: Dalla visione alla Diagnosi

Introduzione

Vincenza Ferrara

L'arte e la Medicina- La cura nell'arte

Vincenza Ferrara

L'osservazione dell'Arte

Claudia Staffoli

L'arte dell'osservazione: imparare a guardare

Sara De Santis

L'iconodiagnostica

Chiara Giuliani

Conclusioni

Introduzione

Ci si propone di trattare il tema delle Medical Humanities e la loro introduzione nel curriculum dei Corsi di Laurea in Medicina o nelle Professioni Sanitarie o nell'ambito della formazione Continua inizia e dell'inserimento dell'Arte come disciplina utile per il miglioramento di competenze alla base della professione. Il considerare l'arte come strumento utile per la professione Medica al pari altre "scienze umane" gia' applicate in questo settore, rientra nell'approccio Bio-Psicologico-Sociale che pone al centro del processo di cura il paziente. Attraverso l'arte è possibile costruire un messaggio narrativo legato al racconto della malattia, alla sua prevenzione o alla costruzione del rapporto empatico con il paziente e relazionale con familiari e colleghi. E' attraverso un viaggio nella rappresentazione del corpo umano nell'arte, della professione medica o delle attività di cura attraverso i secoli o l'applicazione della Iconodiagnostica per il supporto alla storia dell'arte o allo studio di patologie al momento scomparse che si vuole dare una visione degli studi internazionali e di attività ormai consolidate e delle esperienze italiane che cominciano a introdurre questa disciplina per la formazione e l'aggiornamento dei Medici. Un accento particolare verrà posto sull'applicazione di metodologie di apprendimento basate sull'osservazione dell'arte che permettono di migliorare lo sviluppo della capacità di diagnosi, di relazione con il paziente e con i colleghi utilizzate gia' dagli anni novanta negli Stati Uniti. Lo sguardo al mondo dell'arte appare imprescindibile per il nostro Paese che offre i migliori esempi di relazione tra artista e medico nell'evoluzione storica dell'arte e della medicina, le testimonianze della conoscenza nel corso dei secoli attraverso la produzione artistica e lo studio medico della rappresentazione del corpo umano come supporto alla professione. Si auspica che l'introduzione a tale tematica possa produrre un interesse per l'introduzione di queste pratiche negli ambienti di apprendimento legati alla formazione e all'aggiornamento del Medico. Il lavoro presentato, sviluppato all'interno di un progetto Arte e Medicina vede la collaborazione delle esperienze e conoscenze utili come Storici dell'Arte e Medici alla ricerca di un nuovo modo di utilizzare l'arte secondo le indicazioni della "nuova museologia" per la valorizzazione dei musei e un nuovo approccio all'arte come veicolo per il miglioramento di competenze.

Vincenza Ferrara

L'Arte e la Medicina

Vincenza Ferrara¹

Le Medical Humanities

Dagli anni 60 vengono introdotte nel curriculum dei Corsi di laurea in Medicina le Medical Humanities. Tale definizione viene utilizzata riferendosi a un campo interdisciplinare della medicina e in generale della cura che include le Humanities (letteratura, filosofia, storia e religione), le scienze sociali (antropologia, psicologia e sociologia), e le arti (letteratura, teatro, film e arti visive) e la loro applicazione sia nell'educazione medica che nella pratica clinica

Ouesto settore di studi è stato introdotto:

- per colmare le lacune dei medici in fatto di **empatia** nei confronti dei pazienti;
- per migliorare la capacità di osservazione
- per migliorare le capacità di comunicazione e di lavoro in team

In sintesi per migliorare i risultati nella cura del paziente

Va ricordato che la divisione dello studio della disciplina Medica da quella di altre discipline a carattere piu' "umanistico" avviene nel XIX sec. Con l'introduzione della divisione delle discipline di Filosofia e Medica e con lo sviluppo e l'applicazione del Modello Biomedico

Tale modello implicava:

- la separazione dei processi biologici da quelli psicosociali
- la considerazione dei processi biologici quali unici responsabili della genesi della malattia
- che il corpo fosse come una macchina e la malattia un suo guasto

¹ Responsabile Scientifico Progetto

Negli anni 80 viene sviluppato da Engel¹ il modello bio-psico-sociale, una strategia di approccio alla persona, sulla base della concezione multidimensionale della salute descritta nel 1947 dal WHO (World Health Organization).

Con tale metodo si rappresenta la necessità:

- di mettere al centro del processo di cura il paziente
- della introduzione della Medicina "umanistica"
- dello sviluppo di un approccio empatico e olistico (globale)

E' in questo periodo che vengono introdotte le Scienze Umane per ricostruire un ponte tra le discipline e recuperare la pratica del passato quando Il medico non poteva ignorare le scienze umane e le arti.

E' in questo contesto che negli Stati Uniti si sviluppano diverse esperienze per utilizzare l'arte nell'ambito della formazione Medica e Sanitaria. Per meglio comprendere possiamo cercare di ripercorrere la storia delle relazioni tra Arte e Medicina nel corso dei secoli.

Gli studi Anatomici

L'artista è stato utilizzando da coloro che svolgevano attività di medicina e di cura come "strumento" di conoscenza, quando era vietata la dissezioni su corpi «vivi». Infatti lo studio dei corpi veniva fatto sulle riproduzioni dovute all'esercizio di osservazione da parte degli artisti.

¹ Engel GL (1977) The need for a new medical model. A challenge for biomedicine. Science 196:129-136

Un esempio il Discobolo Lancellotti *Copia in marmo del II secolo d.C.* (provenienza: scavi dell'Esquilino – 1871)



http://archeoroma.benicu lturali.it/museonazionale-romanopalazzomassimo/sculture/discob olo I primi esperimenti di anatomia nascono in Grecia: vengono sezionati gli animali per motivi scientifici (Nel campo della Medicina solo Erofilo di Calcedonia ed Erasistrato effettuavando dissezioni su corpi «vivi».), ma nonostante i contributi del pensiero greco, la religione proibiva la dissezione dei corpi umani (mutilazione).

Si dovra' aspettare Federico II che nel 1241, emise un editto che autorizzava l'utilizzo di cadaveri in ambito medico.

Con i primi anatomisti come Mondino de Liuzzi la collaborazione tra artisti e medici viene applicato per la stesura dei primi testi di Anatomia.

Nel Rinascimento avviene la vera e propria nascita della medicina «moderna» e anche gli artisti potranno sperimentano la possibilità di utilizzare i corpi per i loro studi anatomici e quindi non solo i medici ma anche gli artisti si occuparono di studiare il corpo umano attraverso la dissezione. Uno dei primi esempi e' rappresentato da Antonio Benci detto il Pollaiolo (1431 ca.-1498). Esempi sono rappresentati da disegni e studi anatomici di figure (fig.1,fig.2):

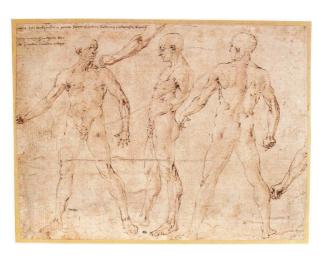


Fig. 1. Antonio
Benci detto II
Pollaiolo *Tre*studi di nudo
maschile (XV
d.C.), Museo del
Louvre, Parigi

http://www.atlan tedellarteitaliana. it/artwork-10587.html



Fig. 2 Antonio Benci detto Il Pollaiolo *Battaglia di nudi* (1475-1480))Victoria & Albert Museum, London.

http://www.atlantedellarteitaliana.it/artwork-13567.html

Certo non è possibile non far riferimento a Leonardo (Fig. 3)



Fig. 3 The muscles of the shoulder and arm, and the bones of the foot Corpus of the anatomical drawings (1493 ca.) Leonardo - Collezione di Sua Maestà la Regina, Castello di Windsor, Windsor https://www.royalcollection.org.uk/collection/919013/recto-the-muscles-of-the-shoulder-and-arm-verso-the-muscles-of-the-shoulder-and

Per apprezzare quanto gli studi anatomici sono alla base della struttura iconografica delle opere degli Artisti possiamo verificare quando gli studi per la Pala Baglioni di Raffello (Fig. 4) sono perfettamente sovrapponibili ai personaggi raffigurati.



Fig. 4 – Deposizione Borghese 1507 – Raffaello Sanzio – Galleria Borghese Roma - http://it.wikipedia.org/wiki/Deposizione_Borghese



Proviamo a comparare i diversi studi con la Pala

Fig. 5 Vergine sorretta dalle pie donne, studio su Maria e le pie donne, analizzato dal punto di vista anatomico, con la rappresentazione dello scheletro – Londra Britishh Museum
BY ©Trustees of the British Museum.

Come Possiamo vedere nella riproduzione lo studio anatomico della Vergine (Fig. 5) corrisponde esattamente alla rappresentazione nella Pala (Fig. 6)



Fig. 6 – Deposizione Borghese 1507 – Raffaello Sanzio – Galleria Borghese Roma – (Rielaborazione Digilab)

Possiamo vedere con un altro esempio di studio come quello dei trasportatori. (Fig. 7) che possiamo ritrovare nella Pala (Fig. 8)



Fig. 7 Copy after Raphael (1483 - 1520), *Studies for Figures in an Entombment*, 18th century, Pen and dark brown ink over red and black chalks on laid cream paper. The Ashmolean Museum, Oxford.



Fig. 8 – Deposizione Borghese 1507 – Raffaello Sanzio – Galleria Borghese Roma – (Rielaborazione Digilab)

La rappresentazione dell'Arte Medica

Un altro importante settore di studio e di relazione tra artisti e medici è quello legato alla rappresentazione dell'arte medica:

A partire dalle prime pubblicazioni (de Anatomia di Mondino Leuzzi 1270-1326) (fig. 9) troviamo l'applicazione delle migliori tecniche del disegno dal vero per la rappresentazione di organi (fig.10)

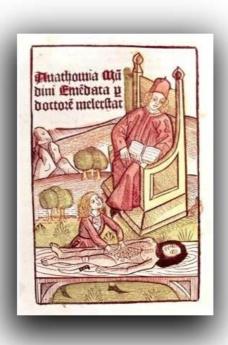


Fig. 9 http://www.academia.dk/Blog/mondino-de-luzzi-ca-1270-1326-also-known-as/ - Anathomia corporis humani (1316)

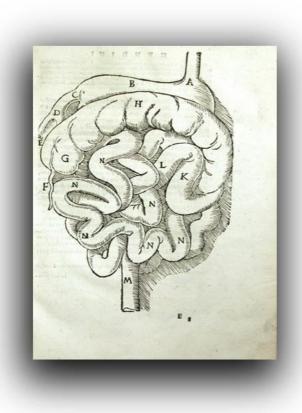


Fig. 10 http://hos.ou.edu/galleries/03Medieval/MondinoDeiLuzzi/1541/MondinoDei Luzzi-1541-e3r-image - "Image(s) courtesy History of Science Collections, University of Oklahoma Libraries; copyright the Board of Regents of the University of Oklahoma."

Interessante e' anche la specializzazione di alcuni anatomisti come Andrea Vesalio (1514-1564) che disegno' personalmente la rappresentazione del corpo umano sulla sua De Humani Corporis Fabrica. (fig. 11)

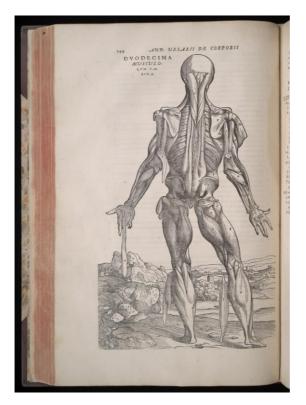


Fig.11 De Humani Corporis Fabrica https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/Images/1200_pixels/ Vesalius_Pg_203.jpg

Interessanti sono gli anatomical flap books²³, esperienze "mirabili" di libri didattici. (fig. 12 e fig. 13)



Fig. 12 See page for author [CC BY 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0)], via Wikimedia Commons

21

² G. Crupi, "'Mirabili visioni': from movable books to movable text", Italian Journal of Library and Information Science, 7, (1), 2016 [http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-11611] Vedi anche video https://www.youtube.com/watch?v=7p6T2s5GyyM

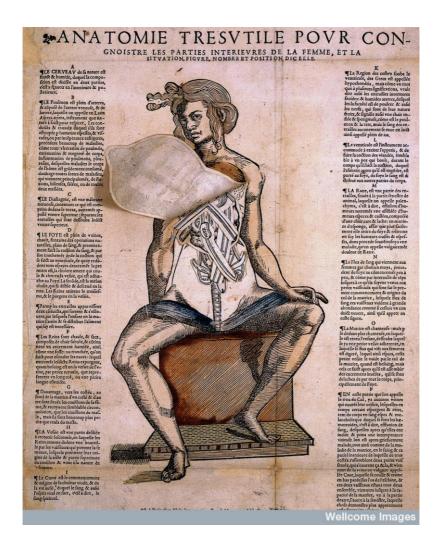


Fig. 13 Heinrich Vogtherr il Vecchio (1490-1556) https://dittrickmuseumblog.com/tag/heinrich-vogtherr/

Attraverso le lezioni di Anatomia di importanti artisti abbiamo la rappresentazione delle tecniche di dissezione sviluppate nel corso dei secoli. (Fig. 14, fig. 15)



Fig. 14 Michiel (1567-1641) e Pieter (1596-1623) van Miereveld *Lezione di anatomia del dottor Willem van der Meer* (1617), Museum Het Prinsenhof, Delft.- Michiel van Mierevelt [Public domain], via Wikimedia Commons



Fig. 15 Rembrandt van Rijn (1606-1669) *Lezione di anatomia del Dr Nicolaes Tulp* (1632) Mauritshuis, L'Aia

Gli studi anatomici e quindi le rappresentazioni anatomiche venivano utilizzate dagli artisti per rappresentare al meglio i corpi come nel caso di Gericault che si esercito' sui cadaveri dei ghigliottinati per riuscire a rappresentare ad esempio il groviglio dei corpi nella Zattera della medusa (Fig. 16, Fig. 17).



Fig. 16 La zattera della Medusa, 1818-1819, T. Gericault – Louvre, Parigi - Jean Louis Théodore Géricault [Public domain], via Wikimedia Commons



Fig. 17 Studio per la Zattera della Medusa 1818-1819, T. Gericault — Louvre, Parigi (http://morbidanatomy.blogspot.it/2012/02/theodore-gericaults-morgue-

based.html)

La ceroplastica

Un altro capitolo importante per la rappresentazione dei legami tra Arte e Medicina è rappresentato dalla ceroplastica anatomica.

Nel Rinascimento l'attenzione degli Artisti e dei Medici nei confronti del corpo umano ha una importanza sempre maggiore con lo studio dei cadaveri spinti da un forte interesse scientifico per l'Anatomia. E' in questo periodo che la cera svolge un ruolo essenziale, soprattutto nell'opera degli artisti. Tale pratica viene utilizzata nella ricerca anatomica come mezzo espressivo figurativo e numerosi furono gli artisti che si servirono di modellini preparatori in scala ridotta in cera per le loro produzioni. Anche questa tecnica fu utilizzata per rappresentare al meglio la figura umana come ne è esempio Lo scorticato (1678) di Ludovico Cardi, detto il Cigoli guidato nelle indagini anatomiche dal medico fiammingo Maiering. Ed è dalla collaborazione tra Gaetano Giulio Zumbo, ceroplasta siciliano, e il chirurgo francese Guillaume Desnoues che si sviluppa nel '700 la ceroplastica anatomica. Gli artefatti anatomici vengono prodotti per la formazione dei medici ma il loro estremo realismo e la rappresentazione dell'aspetto drammatico della morte le fanno considerare vere e proprie opere d'arte. Un esempio è la ceroplastica di Anatomia di testa maschile eseguita nell'ultima parte del XVII secolo che costituisce un vero e proprio capolavoro artistico oltre che un attento studio anatomico. (Fig. 18)

Gli ex-voto

Una rappresentazione della conoscenza dell'anatomia è rappresentato dagli ex-voto. *Ex voto* è una locuzione latina derivata dall'ellissi di *ex voto suscepto*, "secondo la promessa fatta", e indica una formula apposta su oggetti offerti nei santuari per ringraziare il destinatario del dono (Dio, la Madonna, un santo) di aver esaudito una preghiera.

L'estensione del significato ha portato a designare con la stessa locuzione l'oggetto stesso dell'offerta, applicandola anche alle offerte votive del mondo antico. Un gran numero di ex voto è connesso alla sfera della salute e quindi all'ambito corporeo; fra le varie tipologie di oggetti votivi prevalgono gli ex voto anatomici, che rappresentano nella grande maggioranza l'organo malato, gli oggetti-segno della malattia, per es., strumenti medici, attrezzi ortopedici ecc., e le tavolette dipinte, in cui è raffigurato l'evento a cui si riferisce la grazia ricevuta. (Fig. 19,20,21)



Fig. 18 Gaetano Zumbo (1656-1701) *Anatomia di testa maschile*, Museo della Specola, Firenze -CC BY-SA 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0)], via Wikimedia Commons)

 $^{\rm 4}$ A. Campus, Ex voto, in L'universo del corpo, III, Roma 1999, pp. 474-476

impus, Ex voio, in L universo dei corpo, iri, Roma 1999, pp. 474-476



Fig. 19 Ex voto fittile a forma di intestino (III-II secolo a.C.) Museo della Civiltà Romana



Fig. 20 Terracotta Roman female figurine with open torso. Excavated from Nemi sanctuary. Photo: ©Nottingham City Museums & Galleries



Fig. 21 Unknown *Votive Statuette*, 4th century B.C., Terracotta $21.6 \times 13.2 \times 7.5$ cm (8 $1/2 \times 5$ $3/16 \times 2$ 15/16 in.) The J. Paul Getty Museum, Los Angeles

La cura nell'arte

Attraverso l'arte è possibile avere conoscenza dello sviluppo dei metodi di cura e dei ruoli degli operatori sanitari nel corso dei secoli e cosi' a partire da una coppa del VI sec. A.C. possiamo vedere la pratica di bendatura nell'immagine di Achille che fascia il braccio di Patroclo ferito (Fig. 22) che richiama immagini contemporanee di intervento sul paziente.



Fig. 22 Achille che Benda Patroclo – Coppa – VI sec. a.C. the Staatliche Museen zu Berlin

Possiamo andare avanti nel tempo e trovare la rappresentazione di una lussazione temporo-mandibolare in una miniatura del IX-X sec. (Fig. 23).

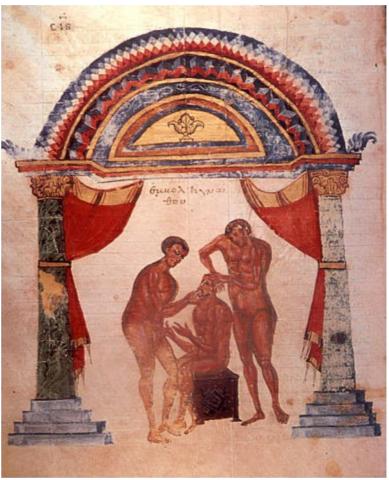


Fig. 23 IX-X sec. Miniatura del **Codex Nicetas -** Biblioteca medicea Laurentiana a Firenze - Foto di **drsavinocefola.it** su **Flickr**

Attraverso le opere possiamo diventare spettatori di interventi chirurgici e se siamo in ambito medico e sanitario confrontare le nostre conoscenze e le tecniche contemporanee con quelle descritte nelle opere. (Fig. 24).

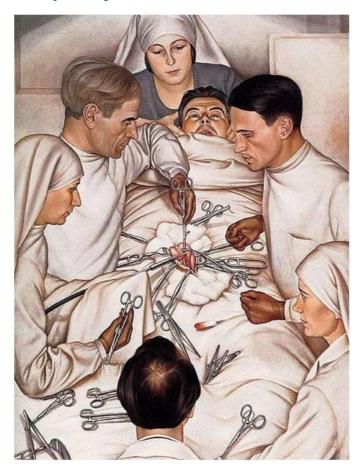


Fig. 24 Appendectomy in Geneva (1929)— Christian Schad – da essentialsublimeabsurd.tumblr.com

Concludiamo con Scienza e Carità di Picasso che vuole rappresentare appunto il ruolo della cura e della necessità del rapporto empatico con il Paziente.

L'osservazione dell'Arte

Claudia Staffoli¹

¹ Coordinamento attività VTS nei Musei

<u>Perché per il miglioramento di alcune competenze si utilizza</u> l'osservazione dell'arte?

Numerosi studi americani dimostrano che gli studenti di storia dell'arte o di belle arti hanno una maggiore elasticità mentale e una maggior capacità di problem solving. In particolare N. Lampert in uno studio del 2006 presenta i risultati di uno studio che compara la competenza di pensiero critico tra studenti di arte e non⁵. (Fig. 25)

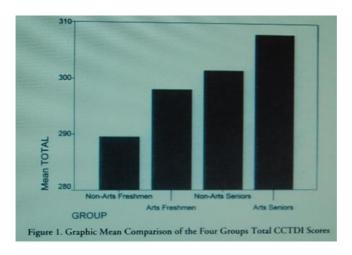


Fig. 25 Sviluppo del pensiero critico misurato su studenti o adulti deol settore Arte e non.

Questa disposizione è legata all'essenza del manufatto artistico : l'opera d'arte puo' essere definito un "testo" aperto a molteplici livelli di lettura e le informazioni che offre possono essere correlate tra loro anche se con un diverso significato andando a poter essere

⁵ Lampert, N. (2006). Critical thinking dispositions as an outcome of art education. Studies in Art Education, 215-228.

rappresentati come nodi concettuali di un ipertesto. Partendo da tale concetto si può comprendere in primo luogo, perché l'osservazione dell'arte possa stimolare l'osservatore a considerazione più di una interpretazione e quindi piu' di una soluzione possibile ad una unica questione. Importante in questo ambito è la ricerca di Rudolf Arnheim, che spiega in modo convincente la connessione tra la percezione visiva e il pensiero. Identificare ciò che vediamo, secondo Arnheim, è un atto di conoscenza. Quando si guarda qualcosa, si attuano rapidamente dei meccanismi di comprensione per riconoscere e afferrare il senso di ciò che ci viene messo dinanzi agli occhi. Inoltre grazie agli stimoli visivi si mettono in moto automaticamente pensieri e abilità atti a risolvere problemi⁶.

L'osservazione attenta di un'opera d'arte attiva, in maniera quasi istintiva, molteplici ragionamenti capaci di arrivare a soluzioni logiche e analitiche.

Possiamo provare a fare un esercizio di osservazione seguendo un metodo che si basa su tre domande per verificare come riusciamo a vedere maggiori dettagli o cambiare il nostro modo di osservare o di lavorare in gruppo.

Proviamo ad osservare la fig. 26 che rappresenta l'immagine di un dipinto senza preoccuparci di sapere di quale periodo, quale sia l'autore o il soggetto. Proviamo a fare questo esercizio in gruppo cercando di rispettare l'ordine di prenotazione per alzata di mano, ascoltando con attenzione l'opinione di ognuno cercando di mediare le posizioni e seguendo quindi le seguenti regole: a) prenotarsi per rispondere, b) nessuna risposta e' giusta o sbagliata, c) Non c'e' nessuna valutazione della prova che risulta essere un lavoro colletivo

⁶ Arnheim R., *Visual Thinking*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1969; trad. it. *Il pensiero visivo*, Einaudi, Torino, 1974



Fig. 26

Provate a rispondere alle seguenti domande:

Cosa sta succedendo nell'immagine?

Quali sono le evidenze visive che possono provare cio' che hai descritto?

Cos altro vedi?

Dopo aver fatto l'esercizio prova a verificare se la tua ipotesi corrisponde al soggetto del quadro.

Si tratta di un quadro di Guglielmo Stella Un Villano in cattive mani (1848-1888 circa). Il dipinto ritrae una scena di genere ambientata a Venezia all'interno di un locale pubblico. In primo piano sono ritratti tre uomini seduti a un tavolo, in attesa di essere serviti da una giovane donna sorridente, che reca in una mano un vassoio con tre piccoli bicchieri e, nell'altra, una bottiglia di liquore. Dietro la giovane donna, in corrispondenza dell'arco che separa le due stanze, vi è un ragazzo che asciuga un oggetto con un panno bianco, mentre affissi sulla parete di fondo dello spazio principale si possono notare degli avvisi al pubblico. Gli uomini provengono da estrazioni sociali diverse come dimostrano gli abiti che indossano: due di loro vestono in modo elegante, il terzo invece porta abiti usurati dal tempo e scarpe sporche. Probabilmente i tre uomini si sono incontrati per concludere un affare, l'uomo dalle umili origini ha un foglio in mano e accanto ad esso possiamo notare la piuma del calamaio appoggiata sul tavolo. L'espressione beffarda dei due uomini ci porta a pensare che l'affare che si sta per concludere provocherà conseguenze negative ai danni del pover' uomo. La persona che siede accanto al malcapitato, guardando verso quest'ultimo, pone la propria mano sulla sua fronte a dimostrazione della preoccupazione che nutre nei confronti del poveretto, mentre al contrario il personaggio che gli sta di fronte si sfrega le mani e accenna un ghigno soddisfatto. Queste espressioni rivelatrici sono una caratteristica della pittura di Stella, che tende a rappresentare in modo sottile l'ipocrisia e i pregiudizi della società della sua epoca.⁷

__

⁷ De Gubernatis A., Martini U., Dizionario degli artisti italiani viventi, pittori, scultori e architetti, Tipi dei successori Le Monnier, Firenze 1889, pp. 497-498

<u>Visual Thinking Strategies – VTS</u>

La metodologia che è stata applicata è la Visual Thinking Strategies o VTS. Tale metodologia si basa su studi a partire dagli anni 70 di Abigail Housen, una psicologa cognitivista americana a partire dall'interesse per le diverse reazioni che il pubblico ha osservando l'arte. Nel lungo percorso della ricerca identifica cinque tipologie di osservatori, ma in tutti, dopo l'osservazione dell'arte, riscontra una crescita sul piano estetico. Dopo anni di osservazioni e dialogo con i visitatori, nel 1979 descrive la vastità di tipologie di pensiero che l'arte è capace di suscitare. Nel 1988 gli studi della Housen si intrecciano con quelli dell'educatore museale Philip Yenawine (worked at Museum of Modern Art, NY). Insieme comprendono la potenzialità che l'osservazione dell'opera d'arte può avere nello sviluppo di importanti competenze cognitive. Partendo da queste idee mettono a punto il metodo didattico della VTS Tale metodo inizialmente applicato nelle scuole ha avuto una applicazione anche nel settore della formazione medica e sviluppo è collegato significato sanitaria. Ouesto al dell'osservazione e ai due concetti che risultano collegati l'osservazione dell'arte e l'arte dell'osservazione.

L'arte dell'osservazione

Sara De Santis¹

 $^{^{\}it I}$ Medico; Gruppo di Ricerca VTS per la formazione Medica e Sanitaria

Imparare a Guardare







Dopo aver sperimentato o meglio aver avuto un accenno di come possa essere svolta l'osservazione dell'arte, cerchiamo di capire meglio la differenza tra il semplice vedere e l'osservare. Vedere è l'azione svolta quando un'immagine che viene impressa sulla retina viene elaborata dalla corteccia occipitale. E' lo strumento che ci mette in immediata relazione con il mondo che ci circonda. E' un'azione spontanea, immediata e non selettiva. Osservare è invece un processo cognitivo che consiste in un'analisi intenzionale di un fenomeno visivo da noi considerato significativo e rilevante, he vogliamo conoscere meglio. Se non viene dunque attivata un'intenzionalità in chi guarda, molti dettagli utili alla comprensione non verranno elaborati adeguatamente per il processo conoscitivo.

Per capire meglio, cerchiamo di fare un esempio pratico:

Delle immagini inserite come a introduzione a questo capitolo siete riusciti a discernere animali presenti?

Cerchiamo di osservare con più attenzione...

Potete riconoscere degli animali tra le foglie?

Potete riconoscere un animale sulla sabbia?

Potete riconoscere un animale nell'albero?

Avete messo in atto un processo attentivo di analisi che vi ha portato ad osservare e riconoscere qualcosa che ad una visione superficiale vi era sfuggita.

E' dunque evidente porre un'attenzione costante ai dati che possiamo ricavare con il senso della vista durante l'attività clinica sia nel processo di anamnesi che di esame obiettivo. Per curiosità diremo che nella prima figura sono presenti delle rane, nella seconda un aracnide e nella terza una civetta.

A dire questo era già Ippocrate nel 4°-5° sec a.C, che ha segnato il passaggio dalla medicina esoterica a quella empirico-razionale introducendo l'importante dimensione della osservazione del dato reale.



Ippocrate medica un paziente, in De regimine acutorum,Londra, The British Library- no copyright - http://www.bl.uk/catalogues /illuminatedmanuscripts/ILL UMINBig.ASP?size=big&IllID= 21455

Seguendo un excursus storico tra i medici che nel corso dei secoli hanno evidenziato tale processo facciamo un salto di Oltre mille anni arrivando a Thomas Sydenham vissuto nel corso del 1600 in Inghilterra definito per la sua importanza L'Ippocrate inglese. Era molto interessato alla semeiotica, ovvero a saper riconoscere le malattie attraverso l'osservazione dei fenomeni macroscopici e delle loro relazioni.

Circa un secolo dopo Giangiorgio Zimmerman riprende il pensiero di Sydenham arricchendolo: osservare è aprire l'occhio dell'intelletto su tutte le sensazioni acquistate (tutti i sensi non solo la vista) nei loro legami, passarle in rassegna (analisi), determinando la riflessione sopra ogni cosa individuale per scorgerci tutto ciò che è necessario non solo a farla conoscere, ma a distinguerla dalle altre.

Passando al 1800 troviamo l'affascinante figura del medico chirurgo di Edinburgo Joseph Bell, maestro di Sir Arthur Conan Doyle, che ha ispirato la creazione del personaggio Sherlock Holmes. Predicava l'assoluta importanza dell'osservazione del minuzioso dettaglio per ottenere una diagnosi affidabile: nelle sue lezioni dimostrava tale importanza esaminando uno sconosciuto e, in base all'analisi dell'aspetto, delineandone correttamente l'occupazione e le recenti attività (es. del paziente che dedusse essere stato nel vicino West Ring dalle scarpe sporche di sabbia rossa). E' per questo considerato in parte progenitore della EBM, era convinto che un'adeguata catena di deduzioni logiche, insieme all'attenzione ai dettagli, fosse indispensabile per la diagnosi di ogni patologia.

Più o meno contemporaneo a Bell è il medico canadese William Osler, considerato il padre della medicina moderna, di cui si ricordano molti aforismi..."Perdiamo di più non vedendo, che non conoscendo". Anche per lui l'osservazione era fondamentale per il medico, per tale motivo, nominato alla Cattedra regia di Medicina di Oxford, si impegnò affinchè gli studenti di medicina anticipassero l'entrata nelle

corsie ospedaliere al 3° anno, per iniziare a fare anamnesi, esaminare dati di laboratorio e fare l'esame fisico.

In questo excursus abbiamo quindi delineato una delle abilità che vengono riconosciute al medico esperto: ovvero l'Occhio Clinico: la competenza semeiologica, che consiste nell'uso dei sensi per fare diagnosi di malattia. Ovvero acquisire informazioni sulla salute dei pazienti attraverso un'attenta osservazione, un corretto ragionamento critico abbinato ad una buona dose di intuizione per arrivare ad un'ipotesi diagnostica.

Come strumento per insegnare questa "arte dell'osservazione", che come abbiamo detto è considerata una prerogativa dell'esperienza clinica, negli anni 80 negli Stati Uniti⁸, nell'ambito delle MH, vengono istituiti dei corsi basati sull'utilizzo delle arti visive per migliorare la capacità di osservazione, ragionamento critico e problem solving.

Gli obiettivi dei singoli corsi si diversificano e mentre le modalità di utilizzo dell'arte possono essere raggruppate in 3: Osservazione di opere d'arte in aula, Osservazione di opere d'arte in musei, utilizzo della pratica dell'arte. La durata dei corsi va da poche ore a interi semestri di lezione.

Prima di fare una carrellata delle università che hanno utilizzo l'osservazione dell'arte nel curriculum formativo del medico, vediamo quali sono gli ambiti e le abilità che vengono implementate attraverso l'arte:

Come abbiamo visto le abilità di osservazione! Inoltre vengono sviluppate: l'empatia e la consapevolezza emotiva. Si è visto un

⁸ Polianski, I. J., & Fangerau, H. Toward "harder" medical humanities: Moving beyond the "two cultures" dichotomy. In Academic Medicine, 87(1), 2012, pp. 121-126

aumento del tempo speso con il paziente e un miglioramento della relazione interprofessionale e della espressione linguistica del medico e non ultimo una riduzione degli errori in medicina.

Vediamo ora quali tra le più importanti Università di medicina hanno adottato l'arte:

Dal 1998 l'Università di Yale in collaborazione con lo Yale Center of British Art ha intrapreso il corso "Enhancing Observational Skills": piccoli gruppi di 4 persone a turno uno doveva descrivere agli altri un quadro sulla base delle evidenze visive. Uno studio basato sulla somministrazione di test valutativi prima e dopo l'esperienza hanno dimostrato un aumento del numero di osservazioni dopo il corso. 9



⁹ Dolev JC, Friedlaender LK, Braverman IM. Use of fine art to enhance visual diagnostic skills. JAMA. 2001;286:1020–1

47

Quasi contemporaneamente a New York il Weil Cornell Medical college ha condotto un corso al Frick Museum basato sull'osservazione di ritratti per aumentare la capacità di osservazione, descrizione e interpretazione di informazioni visive utili alla diagnosi e alla migliore comprensione del paziente. ¹⁰

Nel 2001 l'Università di Cincinnati in collaborazione con il Cincinnati Art Museum, ha iniziato un corso facoltativo di 8 mesi per gli studenti del 2° anno di medicina e chirurgia dal nome "Art of Observation" con lo scopo di esercitare le abilità di comunicazione e osservazione utili nella relazione medico-paziente. Il corso rispetto agli altri si arricchisce anche di una parte clinica; era infatti suddiviso in 14 sessioni: 6 sessioni al museo, 2 ore di discussione in aula, 7 sessioni cliniche di affiancamento ad un medico di famiglia, dove gli studenti potevano mettere in pratica le abilità acquisite attraverso l'osservazione dell'arte. La valutazione è stata condotta con un questionario qualitativo di follow up a 2 anni che ha mostrato un miglioramento nelle: -Capacità di osservazione e comunicazione verbale e non verbale; -Consapevolezza dei pregiudizi del medico e di capire la relazione medico-paziente. 11

Nell'anno accademico 2003-04 all' Università di Medicina e Odontoiatria di Harvard in è stato inaugrato un corso elettivo di 9 settimane di Visual Thinking Srategies (VTS) per gli studenti del 1° anno, in collaborazione con il Museum of Fine Arts di Boston, con lo scopo di: Migliorare abilità di l'osservazione, Aumentare la self-

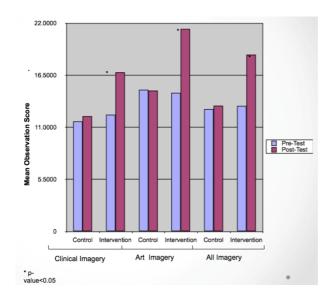
¹⁰ http://www.nytimes.com/2001/01/02/health/by-observing-art-med-students-learn-art-of-observation.html

¹¹ Elder N, Tobias B, Lucero-Criswell A, Goldenhar L (2006). The art of observation: impact of a family medicine and art museum partnership on student education . Family Medicine , 38(6):393-398.

confidence. Migliorare l'esame fisico e il processo di diagnosi, Dare l'opportunità di applicare tali abilità nella pratica clinica. ¹²

I risultati di uno studio prospettico parzialmente randomizzato che ha valutato, tra un gruppo di studenti che ha partecipato al corso e un gruppo di studenti controllo, esaminati con un test di valutazione prima e dopo l'intervento, hanno evidenziato:

- Aumento della frequenza di osservazioni
- Aumento frequenza di evidenze con interpretazioni
- Effetto dose-relato
- Corrispondenza nelle abilità e nel pensiero tra arte e medicina



49

 $^{^{12}}$ 18. Katz and, J. T., Khoshbin S., Can visual arts training improve physician performance? In Trans Am Clin Climatol Assoc. 2014; 125:331-342

Parlando del panorama europeo, il metodo della VTS è stato importato in Irlanda, dove dal 2011 nell'Università di Cork, l'insegnamento della VTS è stato integrato nel curriculum medico, per lo sviluppo del pensiero critico, osservazione abilità di linguaggio e dal 2012 anche nel corso di laurea di Odontoiatria. 13

In Italia e a Roma in particolare, a partire dal 2014 si è costituito il gruppo di Ricerca per l'applicazione della VTS in ambito medico¹⁴. Il gruppo di ricerca ha avviato uno studio sulle relazioni tra arte e medicina¹⁵ avviando la sperimentazione nel 2015 con gli studenti del III anno del corso di Laurea in Medicina e Chirurgia dell'Università Sapienza presso la sede Sant'Andrea, in un corso elettivo di 4 incontri: 2 in aula e 2 alla Galleria Borghese.

Durante questo anno accademico è stata avviata la sperimentazione per il Primo anno del corso di laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e ostetriche dell'Università Tor Vergata in un corso obbligatorio di 4 sessioni: 2 in aula, 1 alla Galleria Nazionale d'Arte Moderna e 1 al Palazzo Braschi.

Un seminario è stato realizzato anche per i medici in Formazione Specifica in Medicina Generale presso la Asl RM1.

¹³ https://www.ucc.ie/en/jennings-gallery/vts/

¹⁴ http://www.vtsitalia.it

¹⁵ Ferrara V, De Santis S, Staffoli C./Senses Sci 2015; 2 (2):40 -44 doi: 10.14616/sands-2015-2-4044



a.a. 2014-2015 Galleria Borghese



a.a. 2015-2016 Galleria Nazionale d'Arte Moderna



a.a. 2015-2016 Palazzo Braschi – Museo di Roma



a.a. 2015-16 Seminario Campus Biomedico -Roma

La VTS e il settore medico e sanitario

Concentriamoci unicamente gli obiettivi e le finalità che sono emerse nei vari studi condotti sulla Visual Thinking Stretegies:

- Migliorare le capacità di osservazione e ragionamento clinico , ovvero comprendere al meglio lo scenario clinico (paziente e contesto sociale)
- 2. Migliorare Capacità di comunicazione, capacità fondamentale nel lavoro del medico, sia nella relazione con il paziente e i familiari, sia con i colleghi
- 3. Incoraggiare il pensiero critico e il problem solving , che nella pratica clinica si traduce nella guida alla scelta della soluzione migliore per quel singolo paziente

- 4. Promuovere l'empatia, fondamentale nel rapporto di cura medico-paziente
- 5. Offre la possibilità di esprimersi liberamente, importante soprattutto per gli studenti, in quanto migliora la qualità dell'apprendimento
- 6. Migliora la tolleranza dell'ambiguità, ovvero abitua alla diversità dell'individuo e alla individualità delle risposte alle cure
- 7. Migliorare la capacità relazionale e quindi il lavoro di gruppo Una analogia interessante è quella tra la modalità di discussione in piccoli gruppi che la VTS stimola di fronte ad un opera d'arte e il giro visite in cui il team di medici presentano, discutono e programmano per la salute dei pazienti o gli incontri interprofessionali tra i vari operatori del settore:
 - I membri giovani avanzano ipotesi
 - I membri esperti agiscono come mentori e facilitatori per indirizzare la discussione e formulare un piano di cure

"La mia mente ha sorvolato cose, che altri hanno portato alla mia attenzione, il quadro non è cambiato, ma è la mia percezione di esso ad essere cambiata grazie a questo processo". Commento di una studentessa americana alla fine di un corso di osservazione dell' Arte. ¹⁶

Ecco cio' che meglio puo' descrivere l'impatto positivo della partica dell'osservazione dell'arte in ambito medico è sanitario.

¹⁶ Reilly JM, Ring J, Duke L. Visual thinking strategies: a new role for art in medical education. Family Medicine 2005; 37(4):250-2

L'iconodiagnostica

Chiara Giuliani¹

 $^{^{\}it I}$ Medico; Gruppo di Ricerca VTS per la formazione Medica e Sanitaria

La patologia nell'arte

Partiamo da un'opera che tutti conosciamo che è la Gioconda di Leonardo per andare a fare un esercizio di osservazione attenta. Infatti anche se tutti conosciamo questo capolavoro, forse ci sfugge qualche particolare. Proviamo ad osservare La Gioconda da un altro punto di vista, ricercando eventuali segni che ci provino che Monna lisa fosse affetta da qualche patologia. A questo scopo prendiamo in considerazione alcuni particolari dell'opera, focalizzandoci prima sul volto della gioconda. Alcune ricerche ci hanno suggerito cosa guardare e cosa notare.¹⁷

Qui possiamo notare, a livello dell'angolo interno dell'occhio sinistro la presenza di uno **xantelasma**, evidenziato da diversi studi, segno che la monna lisa era probabilmente affetta da ipercolesterolemia e ipertrigliceridemia.

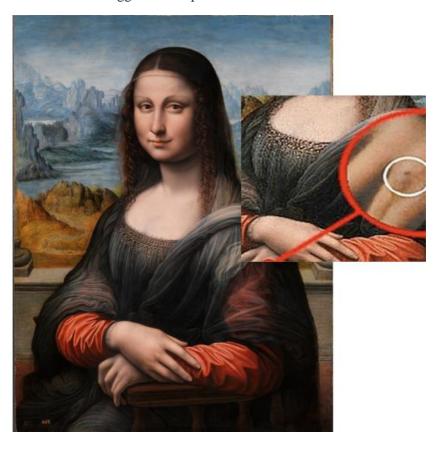
Ma non è tutto infatti concentrando l'attenzione sul dettaglio della mano destra possiamo notare la presenza di una tumefazione in primo piano che diversi studi hanno considerato un lipoma , in linea con la diagnosi di ipercolesterolemia e ipertrigliceridemia.

Altri studi condotti sulla copia della gioconda esposta al museo del prado di madrid, probabilmente realizzata da un allievo di leonardo, hanno evidenziato la presenza di un altro segno patologico, questa volta sulla mano sinistra.

Si tratterebbe di un oscuramento della pelle, una sorta di livido con una lesione localizzato tra l'anulare ed il mignolo. Secondo questi studi condotti da un'esperta leonardiana, in collaborazione con un medico spagnolo, tale segno potrebbe essere la traccia di numerosi salassi subiti dalla modella. In tal caso, questo dettaglio sarebbe

¹⁷ Dequeker J, Muls E y Leenders K. Xanthelasma and lipoma in Leonardo da Vinci's Mona Lisa. Isr Med Assoc J 2004: 6: 505-506.

compatibile con la biografia di Bianca Sforza, figlia del duca di Milano Galeazzo Maria Sforza, rafforzando quindi l'ipotesi che la identifica come soggetto del dipinto. 18



¹⁸ http://www.archeomatica.it/Ultime/la-gioconda-delprado-rafforza-l-ipotesidi-bianca-sforza.

Andando a ricercare e rintracciando la patologia nelle opere d'arte abbiamo fatto un esercizio di iconodiagnostica, che è appunto l'argomento di questa relazione.

I'iconodiagnostica

L'iconodiagnostica può essere definita come la disciplina che applica la diagnostica medica allo studio delle opere d'arte, analizzandole con occhio clinico per rintracciare la presenza di eventuali segni di stati morbosi.

Questo concetto è stato introdotto per la prima volta nel 1983 da una psichiatra di Harvard, Anneliese Pontius, che era intenta a dimostrate la presenza della Sindrome di Crouzon nell'arcipelago di Cook esaminando i tratti delle antichissime statue ritrovate in queste isole.¹⁹



Fisherman's God, proveniente dalle isole di Cook.

Peabody Museum, Harvard University, Cambridge

¹⁹ PONTIUS, A. A. Icono-diagnosis: a medical humanistic approach, detecting Crouzon's malformation in Cook Islands' prehistoric art. Perspect. Biol. 6 Med., 1983, 27, 107-120.

Infatti possiamo rintracciare in questa figura alcuni dei tratti salienti della sindrome di Crouzon, una malattia genetica rara, caratterizzata da ipertelorismo, esoftalmo, ipoplasia mascellare e prognatismo mandibolare, molto spesso associati ad idrocefalia.

Quindi con l'iconodiagnostica, grazie alla sinergia tra la medicina e la storia dell'arte è possibile anche ricostruire le patologie che più hanno colpito un determinato periodo storico o che erano particolarmente diffuse in specifiche aree geografiche.

In Italia uno tra i maggiori esperti di questa disciplina è senz'altro il professor Vito franco, anatomopatologo ordinario all'Università di Palermo, autore di una ricerca che passa in rassegna un centinaio di opere più o meno famose alla scoperta delle malattie dei personaggi raffigurati. Come nel caso della Madonna della rosa del Parmigianino che, con le sue dita sproporzionatamente sottili ed allungate rispetto al palmo della mano, come le zampe di un ragno, sembrerebbe affetta da Aracnodattilia.²⁰

Stessa deformità scheletrica che il Parmigianino ritrae anche nella madonna dal collo lungo. Quindi probabilmente si tratta della stessa modella dell'opera precedente che per la sua fisicità potrebbe essere affetta dalla sindrome di Marfan.

Diverse sono le ipotesi e gli studi sulle patologie riscontrabili nelle opere d'arte e va ricordato a tale proposito un articolo del 1906 di un Medico, Giovanni Franceschini²¹, che indicava nelle opere d'arte l'utilità per lo studio di malattie scomparse.

²¹http://www.artivisive.sns.it/galleria/libro.php?volume=XXIV&pagina=XXIV_144_439.jpg

http://www.unipa.it/RICERCA-Su-Rai-3-Vito-Franco-parladellIconodiagnostica/?lista=archivio&id=da02c8ab-b567-11e1-b64f-119956010099

Uno studio italiano pubblicato sul Journal of the Royal Society of Medicine ha analizzato questi tre ritratti di Michelangelo sostenendo che le articolazioni della mano sinistra dell'artista erano quasi affette da artrosi, patologia che avrebbe certamente Michelangelo alla fine della settima decade di vita.²²







Ritratto di Michelangelo Buonarroti. Jacopino del Conte, 1535 ca.

Ritratto di Michelangelo Buonarroti, Ritratto postumo di Michelangelo Daniele da Volterra, 1544

Buonarroti Giulio Caccini 1595

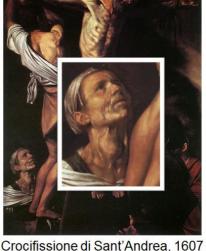
In questi particolari dei ritratti possiamo notare proprio i noduli, le deformità tipiche dell'artrosi, la cui diagnosi offre una spiegazione plausibile alla perdita di destrezza di Michelangelo in età avanzata e sottolinea anche la sua vittoria sulla malattia, infatti, sempre secondo questo studio, proprio il continuo e intenso lavoro avrebbe aiutato l'artista a mantenere l'uso delle mani più a lungo possibile.(nota)

Altro caso interessante riguarda la possibilità di utilizzare conoscenze mediche per l'autografia di un opera come nel caso del Caravaggio ritrovato a Tolosa. La presenza di un gozzo tirodeo rappresentato in altre opere come suggerisce il Prof. Paolo Pozzilli potrebbe suggerirne

²² Lazzeri D, Castello MF, Matucci-Cerinic M, Lippi D, Weisz GM. Osteoarthritis in the hands of Michelangelo Buonarroti. J R Soc Med. 2016:109(5):180-183. 32. Lazzeri D. Castello MF. Grassetti L. Dashti T. Zhang YX, Persichetti P. Foot

l'attribuzione al noto Pittore. 23 Possiamo notare come nella Madonna del Rosario e nella Crocefissione di S. Andrea, possiamo notare due personaggi, la madonna in un caso e la donna che assiste alla crocifissione nell'altro, raffigurati con un evidente segno patologico, un gozzo tiroideo, molto frequente tra i contadini del Medioevo che bevevano acqua piovana raccolta nelle cisterne, povera di iodio.





Madonna del Rosario, 1607

Anche nell'opera ritrovata a Tolosa è raffigurato un grosso gozzo bilobato nella serva di Giuditta, che oltretutto mostra una forte somiglianza con la donna della Crocifissione di Sant'andrea.

Quindi in questo caso vediamo come l'iconodiagnostica possa essere applicata come strumento per ricostruire la storia dell'arte.

61

²³http://www.repubblica.it/salute/2016/04/13/news/_con_quel_gozzo_e_certo che sia un caravaggio -137551575/



Altro esempio è dato da questo famoso autoritratto di Gianlorenzo Bernini esposto alla Galleria Borghese di Roma, per il quale il nostro gruppo di Ricerca ha ipotizzato una diagnosi di alopecia areata guidata dalla presenza di queste aree glabre nel contesto della barba dell'artista.



Autoritratto giovanile di Gianlorenzo Bernini (1622-1623) Roma, Galleria Borghese

La patologia e l'artista

Un altro aspetto interessante che emerge dall'osservazione delle opere d'arte dal punto di vista medico è la possibilità di svelare il rapporto tra artista e malattia, come suggerito da diverse ricerche. Per esempio, nel caso di van Gogh, si suppone che il massiccio uso del giallo del suo ultimo periodo, fosse dovuto alla xantopsia, disturbo visivo che fa veder giallo, probabilmente causata dall'assunzione di digitale e dalle bevute di assenzio.²⁴

A tal proposito è interessante osservare le opere di quest'artista William Utermohlen: sono degli autoritratti che il pittore ha iniziato a farsi periodicamente dopo la diagnosi di alzheimer nel 1996. Vediamo come le immagini diventino via via sempre più astratte finchè l'autore arriva a non riconoscersi più. ²⁵



William Utermohlen, Autoritratti dal 1967 al 2000

²⁴ http://www.artonweb.it/nonsoloarte/artemalattia/articolo4.htm

64

²⁵ http://www.boredpanda.com/alzheimers-disease-self-portrait-paintings-william-utermohlen/

Esperienze di Iconodiagnostica sono state realizzate con gli studenti di Medicina di Sapienza presso il S. Andrea nell'ambito dell'ADE del 2015. Tale esperienza ha sottolineato come questo "esercizio" può permettere di affinare la capacità di osservazione guardando le opere d'arte da un altro punto di vista, quello medico apprezzando come la medicina possa entrare a far parte dell'arte. Ancora una volta testimonianza del forte legame che c'è tra l'arte e la medicina.

A tale proposito appare attuale la citazione di Giovanni Franceschini, che già nel 1906, in un articolo, prendeva in esame la presenza della patologia umana nell'arte, confermando ancora una volta la presenza di un solido legame tra arte e medicina.

"Anche i lati più tristi e dolorosi della vita umana,...siano stati,...soggetto di studio da parte di artisti preclari, e come anche le scienze più pietose e ributtanti della medicina abbiano strappato al pennello creatore dell'artefice appassionato opere palpitanti di vita, di verità, di sentimento.

E poiché il bello è lo splendore del vero,

si può dire che anche le più crude verità della patologia umana, rivestite degli splendori dell'arte da una mano sapiente

di artefice, hanno contribuito alla creazione del bello, con opere sublimi

di pittura e di scultura"26



Conclusioni

In questa breve pubblicazione si è voluto dare una prima comunicazione dei molteplici legami tra Arte e Medicina e di quanto l'una possa essere di "aiuto" all'altra.

Si auspica che sempre di piu' l'osservazione dell'arte possa diventare uno strumento utile per la formazione e l'aggiornamento di chi opera in ambienti di Cura e che gli storici e gli studiosi dell'arte possa guardare con "nuovi" occhi la collaborazione non solo degli scienziati per le ricerche di conservazione e tutela.

Ci si augura che ne nostro Paese famoso per il Patrimonio Culturale l'arte diventi uno dei settori fondamenti nell'ambito delle Medical Humanities e la multidisciplinarietà e interdisciplinarietà diventi finalmente un elemento positivo e innovativo per la "Ricerca".

La pubblicazione presenta le diverse applicazioni e utilità dell'arte in collegamento con la medicina. Il gruppo di Ricerca è costituito da Storici dell'Arte e Medici con l'obiettivo di sviluppare la metodologia legata all'osservazione dell'arte per il miglioramento delle competenze dei Medici e degli Infermieri e di quanti operano in ambienti di cura.

Vincenza Ferrara svolge attività di ricerca nell'ambito della Didattica Museale e l'uso del patrimonio culturale in ambienti di apprendimento mediante l'utilizzo di tecnologie o applicando nuovi approcci per la divulgazione dei beni culturali in ambito Education and Life Long Learning. E' Direttore del Laboratorio e-learning, didattica museale e apprendimento scolastico presso il Centro Digilab dell'Università di Roma "Sapienza".

Editore Digilab Sapienza

© Digilab Sapienza

ISBN: 978-88-909933-2-9