



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Παιδαγωγικό τμήμα

Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών

Προσεγγίσεων



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Εκπαιδευτικές μέθοδοι και συστήματα διδασκαλίας
Ανατομίας στον κλάδο των ιατρικών επιστημών**

POST GRADUATE THESIS

**Educational methods and teaching systems
for Anatomy in the field of medical sciences**



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

Κωνσταντίνος Χατζημιχαλάκης

Konstantinos Chatzimichalakis

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Αναπληρωτής Καθηγητής Δρ. Αναστάσιος Κριεμπάρδης

Assistant Prof. Dr. Anastasios Kriebardis

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2020



Faculty of Health and Caring Profession
Department of Biomedical Sciences
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program
Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches

POST GRADUATE THESIS
**Educational methods and teaching systems
for Anatomy in the field of medical sciences**

Konstantinos Chatzimichalakis
Matr.No.: 19100
E-Mail Address: konnelen@yahoo.gr

FIRST SUPERVISOR
Assistant Prof. Dr. Anastasios Kriebardis

SECOND SUPERVISOR
Dr. Georgatzakou Chara

AIGALEO 2020

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

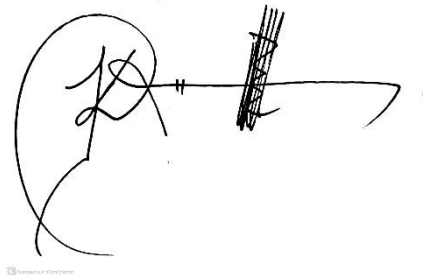
Ο κάτωθι υπογεγραμμένος *Κωνσταντίνος Χατζημιχαλάκης* του *Νικολάου*, με αριθμό μητρώου 19100 φοιτητή του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων» του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι την 12η Φεβρουαρίου του έτους 2021 και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο Δηλών



Κωνσταντίνος Χατζημιχαλάκης

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας μου στα πλαίσια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών: «Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων», αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά όλους εκείνους τους ανθρώπους που με βοήθησαν να φτάσω στην ολοκλήρωση του στόχου μου.

Αρχικά και ειδικότερα, ευχαριστώ τον Α΄ επιβλέποντα Καθηγητή Δρ. Αναστάσιο Κριεμπάρδη, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τις επιστημονικές του υποδείξεις και γενικότερα για την άριστη συνεργασία μας σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας μου. Επίσης οφείλω ευχαριστίες στην Β΄ επιβλέπουσα καθηγήτρια Δρ. Χαρά Γεωργατζάκου και στην Γ΄ επιβλέπουσα καθηγήτρια και Πρόεδρο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών κα Παπαγεωργίου Ευσταθία, αφενός μεν για την τιμή που μου έκαναν να είναι μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, αφετέρου δε για τις εποικοδομητικές συμβουλές και υποδείξεις.

Επίσης, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον κύριο Δρ. Πέτρο Καρκαλούσο, διαχειριστή και συντονιστή της ηλεκτρονικής πλατφόρμας moodle, ο οποίος με υποστήριξε σε κάθε φάση της πορείας μου κατά την υλοποίηση των διαδικασιών της διπλωματικής εργασίας μου, αλλά και όλους τους καθηγητές και καθηγήτριες του μεταπτυχιακού προγράμματος καθώς και τη γραμματεία για την υποστήριξη και τη συνεργασία σε όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου.

Τέλος, οφείλω ένα «ευχαριστώ» στην οικογένειά μου που είναι πάντα δίπλα μου και με στηρίζει σε κάθε μου προσπάθεια. Σε όλους αυτούς λοιπόν, εκφράζω την απέραντη ευγνωμοσύνη μου...

Αφιερώσεις

Η παρούσα εργασία αφιερώνεται στην γυναίκα μου Ελένη, που είναι συνοδοιπόρος στην ζωή και σε αυτό το ταξίδι της γνώσης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με αφορμή το θέμα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, γίνεται μια ανασκόπηση στα συστήματα που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο διδασκαλίας της *Ανατομικής* στις Ιατρικές Επιστήμες και στους Επαγγελματίες Υγείας.

Η *Ανατομική* αποδεικνύεται ότι αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στο σύνολο των γνώσεων, που κάθε Ιατρικός Επιστήμονας πρέπει να κατέχει. Άριστες γνώσεις αυτής σημαίνει εξ' ορισμού *Επαγγελματισμός* στον χώρο της Υγείας, καθόσον η επιτυχία τόσο στην διαφορική διάγνωση στην κλινική πράξη όσο και στο πλαίσιο των συμβατικών και βιοϊατρικών θεραπειών αποτελούν συνάρτηση αυτής.

Δεδομένο ότι « Η γνώση είναι δύναμη », φράση του Φράνσις Μπέικον που θεμελίωσε την έννοια της επιστήμης και αγωνίσθηκε για να βγει η Ευρώπη από τον πνευματικό μεσαίωνα, είναι προφανές ότι η μελέτη των διάφορων εκπαιδευτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για διάδοση της εξειδικευμένης γνώσης της *Ανατομικής* στις Ιατρικές Επιστήμες παρουσιάζει ύψιστο ενδιαφέρον και αναγκαιότητα.

Αρχικά λοιπόν κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στις έννοιες *Ανατομική* και *Επαγγελματίες Υγείας*, που αποτελούν τις δυο βασικές παραμέτρους του θέματος και εν όψη σχεδιασμού και ειδικού σκεπτικού, δίνονται ορισμοί και αναλύονται οι επιμέρους κατηγορίες αυτών.

Παράλληλα επιχειρείται συσχετισμός μεταξύ αυτών των δύο εννοιών, μέσω του οποίου διαφαίνεται ότι οι γνώσεις της *Ανατομικής* αποτελούν αναγκαία συνθήκη για σωστούς Επαγγελματίες Υγείας.

Εν συνεχεία, αναλύονται οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για την μετάδοση των γνώσεων της *Ανατομικής* τόσο σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές όσο και στο πλαίσιο δια Βίου εκπαίδευσης στους ήδη ασκούντες στο χώρο της υγείας. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διάκριση των μεθόδων διδασκαλίας της *Ανατομικής* σε κλασικές και σύγχρονες, δεδομένου ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας και τεχνογνωσίας και η ιλιγγιώδη εξάπλωση των ηλεκτρονικών μέσων και του διαδικτύου, προσφέρουν νέες προοπτικές στην εκπαίδευση των Ιατρικών Επιστημών.

Κλείνοντας, ολοκληρώνεται η παρούσα διπλωματική με την ανασκόπηση, η οποία θα περιέχει την παράθεση συμπερασμάτων, τα οποία αποτελούν χρήσιμα εκπαιδευτικά εργαλεία για λήψη αποφάσεων και υιοθέτηση της καταλληλότερης κατά περίπτωση τακτικής στη διδασκαλία της *Ανατομικής*.

Abstract

On the occasion of the subject of this Thesis, a review is made of the systems used in the teaching of Anatomy in Medical Sciences and Health Professionals.

Anatomy proves to be the cornerstone of all the knowledge that every Medical Scientist must possess. Excellent knowledge of this means by definition Professionalism in the field of Health, as success in both differential diagnosis in clinical practice and in the context of conventional and biomedical treatments are a function of it.

Given that "Knowledge is power", a phrase by Francis Bacon who founded the concept of science and fought to get Europe out of the intellectual Middle Ages, it is obvious that the study of the various educational methods used to disseminate specialized knowledge of Anatomy in Medical Sciences is of the highest interest and necessity.

Initially, it is advisable to refer to the concepts of Anatomy and Health Professionals, which are the two main parameters of the issue and in view of design and specific reasoning, definitions are given and their individual categories are analyzed.

At the same time, a correlation is attempted between these two concepts, through which it becomes clear that the knowledge of Anatomy is a necessary condition for proper Health Professionals.

Then, the methods applied for the transmission of the knowledge of Anatomy to both undergraduate and postgraduate students as well as in the context of Lifelong learning to those already practicing in the field of health are analyzed. It is interesting to distinguish between the teaching methods of Anatomy in classical and modern, since the evolution of technology and know-how and the dizzying spread of electronic media and the internet, offer new perspectives in the education of Medical Sciences.

In closing, the present dissertation is completed with a review, which will contain the citation of conclusions, which are useful educational tools for decision making and the adoption of the most appropriate tactics in the teaching of Anatomy.

Συντομογραφίες

	Αγγλική ορολογία	Ελληνική ορολογία
MOODLE	Modular object oriented dynamic learning environment	Αρθρωτό αντικειμενοστραφές δυναμικό περιβάλλον εκπαίδευσης
AHPA	Allied Health Profactions Australia	Εθνικό κορυφαίο όργανο για τους επαγγελματίες του κλάδου υγείας της Αυστραλίας
AMA	American Medical Association	Αμερικανική Ιατρική Ένωση
AR	Augmented Reality	Επαυξημένη πραγματικότητα
CAD	Computer-aided design	Ανακατασκευή τρισδιάστατων φυσικών μοντέλων
CBL	Computer-Based Learning	Εκμάθηση μέσω υπολογιστή
CPD	Continuing Professional Development	Συνεχιζόμενη Επαγγελματική Ανάπτυξη
CT	Computed Tomography	Υπολογιστική τομογραφία
DNA	Deoxyribonucleic acid	Δεσοξυριβοζονουκλεϊνικό οξύ
HPC	Health Profession Council	Συμβούλιο επαγγέλματος υγείας
MRI	Magnetic Resonance Imaging	Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού
NIH	National Institutes of Health	Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας
PBL	Problem-Based Learning	Εκμάθηση με βάση τα προβλήματα
VR	Virtual Reality	Εικονική πραγματικότητα

Περιεχόμενα

Δήλωση περί λογοκλοπής.....	Error! Bookmark not defined.
Ευχαριστίες	v
Αφιερώσεις	vii
Περίληψη.....	Error! Bookmark not defined.
Abstract	xi
Συνοτομογραφίες	xii
Περιεχόμενα	xiii
Πρόλογος.....	1
Κεφάλαιο 1. Ιστορία της Ανατομικής.....	3
Κεφάλαιο 2. Ανατομική.....	12
2.1 Γενικά.....	12
2.2 Ορισμός.....	13
2.3 Κατηγορίες.....	13
Κεφάλαιο 3. Επαγγελματίες υγείας και Ανατομική.....	16
3.1 Επαγγέλματα υγείας.....	16
3.2 Η Ανατομική αναγκαία συνθήκη για τον επαγγελματία υγείας.....	25
Κεφάλαιο 4. Διδασκαλία Ανατομικής.....	35
4.1 Ανατομική και προγράμματα σπουδών.....	35
4.2 Μέθοδοι διδασκαλίας της Ανατομικής.....	43
4.2.1 Κλασσικές και σύγχρονοι μέθοδοι διδασκαλίας της Ανατομικής.....	44
4.2.2 Σημάδια για την αναγκαιότητα μεταβολών στις μεθόδους διδασκαλίας της Ανατομικής.....	52
Συμπεράσματα.....	59
Βιογραφικές Αναφορές.....	60
Πηγές Εικόνων.....	69

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα ανασκόπηση με θέμα «Εκπαιδευτικές μέθοδοι και συστήματα διδασκαλίας Ανατομίας στον κλάδο των ιατρικών επιστημών» καταγράφηκε στο πλαίσιο εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την ολοκλήρωση του Διδρυματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών με τίτλο «Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων» των σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών και Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του τμήματος Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ) και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ) του Παιδαγωγικού τμήματος.

Το θέμα της παρούσας εργασίας αναφέρεται στη σχέση της Ανατομίας με τους Επαγγελματίες Υγείας και ειδικότερα στις χρησιμοποιούμενες μεθόδους διδασκαλίας.

Η απαιτούμενη ολοκληρωμένη κατάρτιση των επαγγελματιών που ασχολούνται με το ευαίσθητο χώρο της Υγείας, η οποία πρέπει να θεωρηθεί δεδομένη, προκειμένου οι ενέργειές τους να χαρακτηρίζονται από ασφάλεια και να μην ελλοχεύουν κινδύνους για τους ασθενείς, αφορά σε ένα πολύπτυχο και πολυσύνθετο πλέγμα γνώσεων, το οποίο κατακτάται κατόπιν μακράς μελέτης και αλλά και συνεχούς ενημέρωσης.

Η Ανατομική, ως τομέας που είναι άκρως συνυφασμένος με τις Βιοϊατρικές Επιστήμες, αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της ιατρικής παιδείας. Ως εκ τούτου, η μελέτη και καταγραφή των συστημάτων που χρησιμοποιούνται για την διδασκαλία της σε μαθητές όλων των βαθμίδων, αλλά κατά κόρον σε φοιτητές των Επιστημών Υγείας όπως π.χ. Ιατρική, Οδοντιατρική, Βιοϊατρική κλπ. και σε άτομα που ασχολούνται επαγγελματικά με τον ευαίσθητο χώρο της υγείας, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική.

Το περιεχόμενο της παρούσας εργασίας κεντρίζει το ενδιαφέρον τόσο του σπουδαστή όσο και του επαγγελματία υγείας αλλά και του ευρύτερου κοινού, καθόσον, αφενός επιβεβαιώνει τυχόν αποκτηθείσες γνώσεις αλλά και εμπειρία στο θέμα αυτό, αφετέρου εμπλουτίζει το γνωστικό υπόβαθρο με νέα δεδομένα που αποτελούν το έναυσμα για περαιτέρω ενημέρωση, διερεύνηση, εμβάθυνση αλλά και πρακτική εφαρμογή κατά περίπτωση.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας εργασίας, είναι η οργανωμένη παρουσίαση των συστημάτων διδασκαλίας της Ανατομίας για τους υποψήφιους και νυν Επαγγελματίες Υγείας.

Ειδικότερα, το περιεχόμενο της εργασίας δομείται στα ακόλουθα Κεφάλαια:

- Κεφάλαιο 1: Γίνεται αναφορά στην ιστορία της διδακτικής της Ανατομίας και γενικότερα στην επιστήμη της Ανατομίας και εν συνεχεία παρουσιάζονται οι κατηγορίες με τις οποίες αυτή συναντάται στον ιατρικό κόσμο.
- Κεφάλαιο 2: Δίνονται ο ορισμός της Ανατομικής και περιγράφονται οι υποκατηγορίες της.
- Κεφάλαιο 3: Δίνονται διευκρινήσεις σχετικά με τα Επαγγέλματα Υγείας. Παράλληλα, εντοπίζονται τα σημεία συσχέτισης των Επαγγελμάτων Υγείας με την Ανατομική, που την καθιστούν αναγκαία συνθήκη για την άσκησή τους.
- Κεφάλαιο 4: Περιγράφονται οι μέθοδοι διδασκαλίας της Ανατομικής στους υποψήφιους και εν ενεργεία Επαγγελματίες Υγείας, με διάκριση σε κλασικές και σύγχρονες και με ταυτόχρονη ανάλυση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που αυτές παρουσιάζουν.

Με την ολοκλήρωση των προαναφερόμενων Κεφαλαίων, καταγράφονται Συμπεράσματα, τα οποία διαμορφώνονται από τις πληροφορίες και τα δεδομένα όπως αυτά παρατίθενται στο συνολικό εύρος της εργασίας.

Κεφάλαιο 1. Ιστορία της Ανατομίας ή Ανατομικής

Η βασική γνώση της ανατομίας παρέμεινε μια από τις βασικές αρχές της χειρουργικής επέμβασης κατά τη διάρκεια των αιώνων. Η ανθρώπινη ανατομία είναι η «φυσική» των ιατρικών επιστημών. Η πνευματική ανάπτυξη της ανατομίας ξεκίνησε στη χρυσή εποχή της Ελλάδας. Οι Έλληνες επέδειξαν αδιάκοπες προσπάθειες να κατανοήσουν τη λειτουργία του ζωντανού σώματος και να οικοδομήσουν ένα συνεκτικό σύστημα εργασιών. Ο Ιπποκράτης ήταν ο πρώτος που έγραψε για την ανθρώπινη ανατομία. Η επιδίωξη των Ελλήνων στόχευε στην ανατομία των ζώων επειδή τότε η ανατομική απαγορευόταν για θρησκευτικούς λόγους (Malomo et al, 2006).

Αυτό οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό στο σεβασμό για τους νεκρούς και την τότε δημοφιλή πεποίθηση ότι τα νεκρά ανθρώπινα σώματα εξακολουθούν να έχουν κάποια συνειδητοποίηση για τα πράγματα που συμβαίνουν σε αυτά και ως εκ τούτου εξακολουθούν να έχουν το απόλυτο δικαίωμα να θάβονται άθικτα και ανενόχλητα. Μετά την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, σημειώθηκε ελάχιστη πρόοδος στην ανάπτυξη της ανατομίας. Η ανάπτυξή της επιβραδύνθηκε σημαντικά από το δόγμα, τη φιλοσοφία και την πρακτική της αυταρχικής εποχής. Η έλευση της αναγέννησης περίπου 1000 χρόνια αργότερα είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξή της. Η ανάπτυξη της νευροανατομίας έως την αναγέννηση περιστράφηκε γύρω από τρανές προσωπικότητες όπως ο Ιπποκράτης, ο Αριστοτέλης, ο Ηρόφιλος, ο Γαληνός και ο Βεσάλιος, ο Αλκμαίων και ο Εμπεδοκλής (Terrell, 2006).

Η επιστημονική ανατομία και ζωτομή μπορεί να έχει ξεκινήσει με το έργο του Αλκμαίων (500 π.Χ.) του Κροτωνιάτη στην Ιταλία και του Εμπεδοκλή (490-430 π.Χ.) στη Σικελία. Ο Αλκμαίων ήταν ένας σπουδαίος γιατρός και ανατομικός. Δημοσίευσε μια πραγματεία με τίτλο «On Nature» (Durant 1939b). Στο εν λόγω βιβλίο, ανέλυσε πολλά ζώα και περιέγραψε τα ευρήματά του λεπτομερώς. Αυτός ο σπουδαίος ανατομικός ήταν ο πρώτος που περιέγραψε και εντόπισε το οπτικό νεύρο και τον ακουστικό σωλήνα, και του έχει επίσης αποδοθεί ότι πρότεινε ότι ο εγκέφαλος είναι η έδρα της συνείδησης, της νοημοσύνης και των συναισθημάτων. Ο Εμπεδοκλής, ο οποίος πίστευε ότι η καρδιά διανέμει θερμότητα που δίνει ζωή στο σώμα, ξεκίνησε την ιδέα ότι μια αιθερική ουσία που ονομάζεται πνεύμα, η οποία ήταν και η ζωή και η ψυχή, ρέει μέσα από τα αιμοφόρα αγγεία. Παρά το γεγονός ότι μπορεί να έκαναν πολλά λάθη, αυτές οι προσωπικότητες έθεσαν τα θεμέλια για την περαιτέρω ανάπτυξη της ανατομίας (McLachlan et al, 2004).

Τα ανατομικά πειράματα χωρίς ανατομή συνεχίστηκαν στην Ελλάδα με τον Ιπποκράτη, ο οποίος είναι γνωστός ως ο Πατέρας της Ιατρικής. Ο Ιπποκράτης ήταν ένας αρχαίος Έλληνας ιατρός 17ης γενιάς και ο πρώτος που έγραψε για την ανθρώπινη ανατομία, παρόλο που δεν περιορίστηκε αυστηρά στην ανατομία. Θα μπορούσε επίσης να ονομαστεί Πατέρας της Ολιστικής Ιατρικής, καθώς υποστήριξε τη σημασία της σχέσης μεταξύ ασθενούς, ιατρού και ασθένειας στη διάγνωση τίτλου και τη θεραπεία της ασθένειας. Αυτή η φιλοσοφία απορρίφθηκε σε μια εποχή που οι ασθένειες εξακολουθούσαν να θεωρούνται τιμωρίες από τους θεούς. Σε αυτόν πρέπει να πιστωθεί η εν μέρει απελευθέρωση της ιατρικής από το μυστικισμό και τη μαγεία. Παρά το μυθικό περιβάλλον στο οποίο έζησε και εξασκούσε με άλλους γιατρούς, τα ιπποκρατικά βιβλία περιείχαν ανατομικά πραγματικά αποσπάσματα που βασίστηκαν στην επιθεώρηση των σκελετών καθώς και από παρατηρήσεις ζωντανών σωμάτων τραυματισμένων. Αξιοποιώντας κάθε ευκαιρία να διερευνήσει τις υποθέσεις του και να αναπτύξει τις απόψεις του, είχε κάποιες ακριβείς παρατηρήσεις σχετικά με την οστεολογία. Έδειξε τα ράμματα του κρανίου, το σχήμα των οστών και τις αμοιβαίες συνδέσεις τους. Όσον αφορά τους μαλακούς ιστούς, οι ιδέες του ήταν σε μεγάλο βαθμό λανθασμένες. Αυτό το σφάλμα από ανεπαρκείς παρατηρήσεις και από ανεπιβεβαίωτες απόψεις είναι μια παγίδα από την οποία μπορούμε όλοι να μάθουμε ακόμα και σήμερα. Από αυτή την άποψη, βασίστηκε σε αρχικές παρατηρήσεις και διατύπωση ιδεών (Chapman et al, 2013).

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι, παρά τον πρώιμο εμπειρισμό του, ήταν ουσιαστικά ένας ιδεαλιστής. Οι έννοιες της υπόθεσης και των πειραμάτων για θετικές αποδείξεις θα έρθουν αιώνες αργότερα. Χαρακτήρισε τον εγκέφαλο ως έναν αδένα, από τον οποίο εκκρίνεται ένα ιξώδες υγρό. Φαίνεται να αγνόησε το κεντρικό νευρικό σύστημα. Χρησιμοποίησε τον όρο νεύρο, για να δηλώσει ένα νεύρο ή έναν τένοντα. Ακόμη και τότε η μορφολογία, η ονοματολογία και η ταξινόμια δεν ήταν έννοιες που ήταν ξεκάθαρες σε κανένα μυαλό εκείνη την εποχή. Η πεποίθησή του ήταν ότι οι αρτηρίες ήταν γεμάτες αέρα, μια ιδέα που αποκτήθηκε από το κενό τους σε νεκρά ζώα, ότι οι πνεύμονες αποτελούνται από πέντε άχρωμους λοβούς, η ουσία των οποίων είναι κυτταρική (κυψελωτή) και σπογγώδης, φυσικά ξηρή, και ότι τα νεφρά ήταν αδένες που διαθέτουν μια ελκυστική ικανότητα, βάσει της οποίας η υγρασία του ποτού διαχωρίζεται και κατεβαίνει στην ουροδόχο κύστη. Η ιδιοφυΐα του συνίστατο στην μετακίνηση από το περιγραφικό έργο σε βασικά ερωτήματα, καθώς και τις προσπάθειές του να συσχετίσει τη δομή και τη μορφή με τη λειτουργία, παρά τον υπολειπόμενο ανθρωπομορφισμό στο υπόδειγμά του. Ο

ανθρωπομορφισμός και η προσωποποίηση ήταν κοινές στις φυσικές επιστήμες εκείνες τις ημέρες και δεν έχουν ακόμη εξαφανιστεί ακόμη και σήμερα (Mirilas et al, 2005).

Ο Αριστοτέλης, θεωρείται ως ο μεγαλύτερος φυσικός επιστήμονας στον κόσμο. Μαζί με τον Πλάτωνα που ήταν δάσκαλός του, θεωρείται συχνά ένας από τους δύο πιο σημαντικούς και μεγαλύτερους φυσικούς φιλόσοφους στη δυτική σκέψη. Μεγιστοποιώντας αυτό που ήταν πολιτιστικά διαθέσιμο σε αυτόν, ο Αριστοτέλης μελέτησε ζώα τα οποία είχε τεμαχίσει και βάσιζε τις απόψεις του για το ανθρώπινο σώμα στα ευρήματά του σε ζώα. Ο Αριστοτέλης έθεσε τα θεμέλια της συγκριτικής ανατομίας και καθιέρωσε την εμβρυολογία σε μια επιστημονική βάση με τις άμεσες μελέτες του για το έμβρυο των νεοσσών. Η προμορφωτική θεωρία του για την εμβρυϊκή ανάπτυξη επέζησε με τη μία ή την άλλη μορφή μέχρι τον 17ο αιώνα (Drake et al, 2014).

Τα τρία πρώτα βιβλία του «Historia Animalium», μια πραγματεία που αποτελείται από δέκα βιβλία, και τα τέσσερα βιβλία με τίτλο «Τα μέρη των ζώων», αποτελούν το μεγάλο μνημείο της Αριστοτελικής Ανατομίας. Στην ανθρώπινη ανατομία, ο Ηρόφιλος τον ξεπέρασε, κυρίως επειδή ο Ηρόφιλος είχε ανθρώπινα πτώματα για μελέτη. Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που διόρθωσε τις εσφαλμένες δηλώσεις επιστημόνων που σχετικά με τα αιμοφόρα αγγεία, που θεωρούσαν ότι προέκυπταν από το κεφάλι και τον εγκέφαλο. Διέκρινε την παχιά, στιβαρή και πιο τεντωμένη δομή της αορτής από τη λεπτή και μεμβρανώδη δομή της φλέβας. Η έρευνά του στην εμβρυολογία είναι εντυπωσιακή. Η συνολική επίδραση του Αριστοτέλη στην ανατομία ήταν μια μικτή ευλογία. Ο επικρατών ιδεαλισμός στη φιλοσοφία και την επιστήμη είχε ως αποτέλεσμα να έχει μια μικρή άποψη ο κόσμος γύρω του για τα σημαντικά του έργα, περιμένοντας την αναγέννηση να αφήσει στον καθαρό αέρα και το φως του ήλιου του εμπειρισμού (Vorstenbosch et al, 2011).

Τον 3ο αιώνα π.Χ., η σύγχρονη ιδέα της βάσης της ιατρικής στην ανατομία και τη φυσιολογία άνθισε στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου. Ο νεαρός βασιλιάς αργότερα γνωστός ως Μέγας Αλέξανδρος ίδρυσε την Αλεξάνδρεια το 322 π.Χ. Οι δύο πρώτοι Πτολεμαίοι μετά το θάνατο του Μεγάλου Αλεξάνδρου αφιερώθηκαν στο να κάνουν την Αλεξάνδρεια το Λογοτεχνικό και επιστημονικό λίκνο του Δυτικού κόσμου. Η Βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας ήταν η μεγαλύτερη και πληρέστερη βιβλιοθήκη της αρχαιότητας. Βρισκόταν στο ναό του Δία και ιδρύθηκε την εποχή που η Ελλάδα έχασε μέρος της πνευματικής της δύναμης (Malomo et al, 2006).

Από την περιοχή του Βοσπόρου καταγόταν ο Ηρόφιλος της Χαλκηδόνας, μαθητής του Πραξαγόρα. Η Χαλκηδόνα βρισκόταν στη σημερινή Τουρκία. Ο Ηρόφιλος ήταν γιατρός και ικανός χειρουργός και ίδρυσε την επιστήμη της Ανατομίας (συχνά αποκαλείται «πατέρας της ανατομίας»). Θεωρήθηκε ότι έζησε μεταξύ 325 και 255 π.Χ. Ο Ηρόφιλος ήταν ένας αληθινός οπαδός της ιπποκρατικής σκέψης. Έσπασε ελαφρώς το δόγμα του (οι τέσσερις χολές: κόκκινη χολή, κίτρινη χολή, μαύρη χολή και φλέγμα). Το θάρρος, η υπομονή και η επιμέλεια είναι απαραίτητα για την καλή επιστήμη: ασχολήθηκε με το επίπονο έργο της ανάπτυξης ενός μητρώου ανατομίας καθορίζοντας την ανατομική ονοματολογία και σχηματίζοντας τη γλώσσα της ανατομίας. Η πρώτη τεκμηριωμένη ανθρώπινη ανατομή ήταν από αυτόν. Αυτό οδήγησε σε πολλές ανατομικές ανακαλύψεις μέσω της ανατομής περισσότερων από 600 καταδικασμένων εγκληματιών. Ο Ηρόφιλος περιέγραψε τις ευαίσθητες αραχνοειδείς μεμβράνες, τις εγκεφαλικές κοιλίες, τους φλεβικούς κόλπους, ιδίως τη συμβολή των φλεβικών κόλπων κοντά στην εσωτερική ινιακή προεξοχή, την προέλευση των νεύρων και τη διαφοροποίηση των τενόντων από τα νεύρα (Siddiquey et al, 2009).

Ήξερε ότι η βλάβη των κινητικών νεύρων οδηγούσε σε παράλυση. Στον ίδιο αποδίδεται η δήλωση ότι ο παλμός δεν προέρχεται από μια μυστηριώδη δύναμη μέσα στις ίδιες τις αρτηρίες, αλλά ότι αυτή η δύναμη μεταδίδεται σε αυτήν μέσω της δράσης της καρδιάς. Η έδρα της συνείδησης, της νοημοσύνης και των συναισθημάτων, που ο Αριστοτέλης απέδιδε στην καρδιά, αποδείχθηκε ότι ήταν η λειτουργία του εγκεφάλου από τον Ηρόφιλο. Η επιστήμη δεν σέβεται τις απόψεις και είναι ανελέητη απέναντι σε εκείνους που καταλήγουν σε συμπεράσματα. Ο Ηρόφιλος διατύπωσε για πρώτη φορά την έννοια του «rete mirabile», ενός αγγειακού πλέγματος ή ενός δικτύου αιμοφόρων αγγείων στη βάση του ανθρώπινου εγκεφάλου που περιβάλλει την υπόφυση. Ο Jacob Berengario da Carpi (1470-1550) διόρθωσε αργότερα την εσφαλμένη έννοια του «rete mirabile» (Terrell, 2006).

Ο νεότερος Ερασίστρατος (310-250 π.Χ.) ήταν περισσότερο φυσιολόγος. Καταγόταν από το νησί της Χίου. Ο Ερασίστρατος αναφέρεται ότι δίδαξε στην ιατρική σχολή που ίδρυσε ο Ηρόφιλος. Η Cecelia Mettler στην Ιστορία της Ιατρικής της αναφέρει ότι ο Ηρόφιλος και ο Ερασίστρατος αντιπαθούσαν πολύ ο ένας τον άλλον, παρόλο που δεν υπάρχουν τεκμηριωμένα στοιχεία που να ενισχύουν την αναφορά της δυσαρέσκειας μεταξύ αυτών των δύο (Charman et al, 2013).

Ο Ερασίστρατος διατύπωσε μια «πνευματική θεωρία» και θεωρούσε την καρδιά ως αντλία. Περιέγραψε τα ωάρια της καρδιάς, τις καρδιακές βαλβίδες, τα αιμοφόρα αγγεία,

συμπεριλαμβανομένης της αορτής, της πνευμονικής αρτηρίας και των φλεβών, των ηπατικών αρτηριών και των φλεβών, των νεφρικών αγγείων, της ανώτερης και κατώτερης φλέβας, καθώς και της ευχάριστης φλέβας. Επίσης, διαφοροποίησε το εγκεφαλικό από την παρεγκεφαλίδα και περιέγραψε τις εγκεφαλικές συσπάσεις. Αναγνώρισε τη λειτουργία της τραχείας (Ackernecht & Haushofer, 2016).

Η Αλεξάνδρεια ξεκίνησε την παρακμή της με τη Ρωμαϊκή εισβολή με επικεφαλής τον Ιούλιο Καίσαρα το 47 π.Χ. και κορυφώθηκε με τον εμπρησμό της διάσημης Αλεξανδρινής βιβλιοθήκης. Εκείνη την εποχή η βιβλιοθήκη στέγαζε το μεγαλύτερο μέρος της εκμάθησης του αρχαίου κόσμου. Στη συνέχεια, η Αίγυπτος έγινε μέρος της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Κάτω από τη ρωμαϊκή κυριαρχία, η βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας και η βιβλιοθήκη του Μουσείου έπεσαν σταδιακά σε παρακμή και το 391 μ.Χ., η κύρια βιβλιοθήκη καταστράφηκε εντελώς από τον Θεοδόσιο Α', ο οποίος έκλυσε όλους τους ειδωλολατρικούς ναούς (Mirilas et al, 2005).

Η ιατρική εξακολουθούσε να καλλιεργείται από Έλληνες και άλλους μελετητές, αλλά πολιτισμικά σε ρωμαϊκό περιβάλλον. Η ανθρώπινη ανατομή απαγορεύτηκε ή δεν ενθαρρύνθηκε - μια κατάσταση που κράτησε μέχρι τα τέλη του Μεσαίωνα. Όπως σε ορισμένες ιατρικές σχολές σήμερα, κηρύχθηκε περιττή στην εκπαίδευση των ιατρών. Η μεγαλύτερη μορφή αυτής της εποχής ήταν ο γιατρός Γαληνός (Siddiquey et al, 2009).

Ο Γαληνός (131-192 μ.Χ.) γεννήθηκε στην Πέργαμο της Μικράς Ασίας, ένα κέντρο ελληνιστικού πολιτισμού που βρίσκεται κοντά στη δυτική ακτή της σημερινής Τουρκίας. Ο πατέρας του, ο Νίκων του Περγάμου, ήταν ένας διάσημος αρχιτέκτονας. Ήταν διάσημος ανατομικός και κορυφαίος υποστηρικτής των δογμάτων του Ιπποκράτη. Μετά τον Ιπποκράτη, ο Γαληνός είναι ο πιο διάσημος γιατρός στην ιστορία. Το έργο του καταγράφηκε σε πολλές σύνθετες πραγματείες που καλύπτουν όλες τις πιθανές πτυχές της γνώσης του ανθρώπου. Δημοσίευσε ακόμη και έναν οδηγό για τα γραπτά του. Ο Γαληνός έγραψε περισσότερες από 130 ιατρικές θεραπείες, εκ των οποίων 80 επέζησαν. Αυτά τα κλασικά έργα έγιναν το αναμφισβήτητο αποθετήριο ιατρικών γνώσεων για περισσότερο από χίλια χρόνια μετά το θάνατό του (Macpherson, 2012).

Ως γιατρός στους μονομάχους της Πέργαμου είχε πρόσβαση σε πολλά ανθρώπινα άτομα, ιδιαίτερα σε άτομα που είχαν τραύματα. Πολλές από τις ανθρώπινες ανατομικές του περιγραφές ήταν λανθασμένες λόγω της εξάρτησής του από την ανατομή των ζώων. Σύμφωνα με τον Γαληνό, «η ανατομή του ζώου θα διδάξει το κάθισμα, τον αριθμό, την

περίεργη ύλη, το μέγεθος, το σχήμα και τη σύνθεση κάθε μέρους του σώματος» (Drake et al, 2014).

Το κύριο αντικείμενο της έρευνάς του ήταν ο πίθηκος, πιθανότατα ο μακάκος, επειδή οι ανθρωπόμορφοι πίθηκοι ήταν μη διαθέσιμοι και πιθανώς άγνωστοι στη Ρώμη εκείνη την εποχή. Κατά τη γνώμη του, τα πιο κατάλληλα ζώα για ανατομή ήταν εκείνα «με στρογγυλό πρόσωπο», με την υπόθεση ότι υπάρχει στενή ομοιότητα των νευρικών τους συστημάτων με εκείνη των ανθρώπων. Η πλειονότητα των ανατομών του πραγματοποιήθηκε σε μυαλά βοδιών, τα οποία απλώς αγόραζε από το κρεοπωλείο (McLachlan et al, 2004).

Η ανατομή των ανθρώπων έπαιξε δευτερεύοντα ρόλο στην ανατομική εργασία του Γαληνού. Ο Γαληνός έδειξε ότι εκτός από το διάφραγμα άλλοι μύες συμμετείχαν στην αναπνοή. Άφησε μια λεπτομερή περιγραφή της προέλευσης και της πορείας του φρενικού νεύρου και η ανακάλυψή του για το υποτροπιάζον λαρυγγικό νεύρο τον οδήγησε να κατανοήσει την παραγωγή φωνής από τον λάρυγγα (Castiglioni, 2019).

Ο υποτιθέμενος αυταρχισμός δεν επέτρεψε την κριτική των ιδεών του Γαληνού. Έτσι πολλές από τις εσφαλμένες ιδέες του διαωνίστηκαν και η σημαντική πρόοδος στον τομέα της ανατομίας σταμάτησε μέχρι τον δέκατο έκτο αιώνα. Εκείνη την εποχή, ήταν έγκλημα να διαφοροποιείται κάποιος από τον Γαληνό. Ο Βεσάλιος, ένας από τους πιο διάσημους ανατομικούς όλων των εποχών φοβόταν πολύ να έρθει σε αντιπαράθεση με τον Γαληνό. Ο Γαληνός εισήγαγε μια μακρά και σκοτεινή περίοδο στην ιστορία της ιατρικής, συμπεριλαμβανομένης της ανατομίας. Ωστόσο, αυτές ήταν μια εποχή κατά την οποία η παράδοση και η εξουσία υπερέβαιναν τα θετικά γεγονότα στην επιστήμη. Πράγματι, ο ίδιος ο Γαληνός ασκούσε Ιατρική βασισμένη στα τέσσερα πρότυπα του Ιπποκράτη. Μετά το θάνατο του ο ρυθμός της ανατομικής και φυσιολογικής έρευνας επιβραδύνθηκε σημαντικά. Αυτό αντιπροσώπευε τις πολλές εσφαλμένες πεποιθήσεις που κράτησαν ακόμη και μετά το θάνατό του. Οι ιδέες της Γαλικίας, τόσο ακριβείς όσο και ανακριβείς, έγιναν κανονικοποιημένες ως θεωρητική βάση της ιατρικής και της χειρουργικής για 15 αιώνες (Sigerist, 1987).

Ο καθαρός αέρας και το φως επανήλθαν ξανά στην ανθρώπινη μάθηση καθώς η Αναγέννηση έσπασε αδικαιολόγητα όρια. Η Αναγέννηση ήταν μια περίοδος κατά την οποία υπήρξε αναβίωση στις ιδέες της αρχαίας Ρώμης και της Ελλάδας. Οι ιδέες άνθισαν και το νέο εφευρετικό τυπογραφείο επέτρεψε την γρήγορη παραγωγή βιβλίων. Πριν από αυτή την

περίοδο, τα βιβλία αντιγράφονταν αργά και επίπονα με το χέρι. Αν και πολύ λίγοι άνθρωποι μπορούσαν να διαβάσουν και να γράψουν, το τυπογραφικό πιεστήριο ήταν μια επανάσταση στην τεχνολογία της πληροφορίας και είχε ως αποτέλεσμα την εξάπλωση ιδεών σε όλη την Ευρώπη όπως ποτέ άλλοτε (Terrell, 2006).

Μέχρι το τέλος του δέκατου τρίτου αιώνα, η ζήτηση για ακριβείς πληροφορίες ήταν τόσο μεγάλη που η ιατρική ανατομή των ανθρώπινων πτωμάτων άρχισε στα σοβαρά. Η ελευθερία από τον περιορισμό που επιβάλλεται από τον τεκμαρτό αυταρχισμό στην ανθρώπινη ανατομή είχε την καταγωγή της στην Ιταλία. Οι ανατομιστές εκείνη την περίοδο είχαν ακόμη την υποχρέωση να εκτιμήσουν τις ξεπερασμένες έννοιες του Αριστοτέλη και του Γαληνού, και εάν μια αυτοψία αποκάλυπτε απόκλιση από προηγούμενες διδασκαλίες, οι ανατομικοί κατέληγαν στο συμπέρασμα ότι το σώμα ήταν ανώμαλο. Προς το τέλος του 13ου αιώνα, ο Mondino de Luzzi, ένας χειρουργός-ανατομικός, αναβίωσε την ανατομή στη Μπολόνια, αναλύοντας τα σώματα των εκτελεσθέντων εγκληματιών. Δημιούργησε το πρώτο εγχειρίδιο ανατομίας το 1316 (Ackernecht & Haushofer, 2016).

Ο 14ος αιώνας έφερε μια πιο επιστημονική στάση στη μελέτη του ανθρώπινου σώματος. Σε κάποιο βαθμό, οι καλλιτέχνες, παρά οι επιστήμονες, έθεσαν το ρυθμό στην αποκάλυψη νέων πτυχών στην ανθρώπινη ανατομία (Malomo et al, 2006). Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519) ήταν αναμφίβολα ο πιο εργατικός καλλιτέχνης, παράγοντας εκατοντάδες ανατομικά σχέδια που έγιναν από ανατομές. Κατά τη διάρκεια των 200 περίπου ετών της αναγέννησης σημειώθηκαν βαθιές αλλαγές στην ανατομική ανάπτυξη. Η αναγέννηση έγινε μάρτυρας της αναβίωσης της επιστημονικής μελέτης της ανατομίας αρχικά από τους μεγάλους καλλιτέχνες, ιδίως από την ιδιοφυΐα Λεονάρντο ντα Βίντσι, Johannes de Ketham και Berengario da Carpi. Στην Ιταλία, καλλιτέχνες όπως ο Donatello, ο Michelangelo, ο Raphael και ο Λεονάρντο ντα Βίντσι ήταν από τους πρώτους που ανέλαβαν την επιστημονική μελέτη της ανθρώπινης ανατομίας, λόγω του ενδιαφέροντός τους για την ανθρώπινη μορφή. Αυτή ήταν μια βασική πρόοδος απαραίτητη για την εξέλιξη της χειρουργικής επέμβασης. Ομοίως, η εφεύρεση της εκτύπωσης, η εύκολη διάθεση βιβλίων ήταν πολύ χρήσιμη. Οι εικόνες που είναι τόσο απαραίτητες για την ανατομία θα μπορούσαν τότε να αναπαραχθούν και να διανεμηθούν πιο εύκολα. Όλοι αυτοί οι καλλιτέχνες, ειδικά ο Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519), ασχολήθηκαν με την ανατομή του ανθρώπινου σώματος, μια πρακτική που δεν υπήρχε από τους αρχαίους τεμαχισμούς χίλια χρόνια νωρίτερα (Malomo et al, 2006).

Η εποχή της ανάπτυξης ήταν η εποχή της συνεργασίας μεταξύ Τεχνών, Τεχνολογίας και Επιστημών. Αν και υπήρξαν σποραδικές ανατομικές διαδηλώσεις σε ιταλικές ιατρικές σχολές από τις αρχές του 14ου αιώνα, ο κύριος σκοπός τους ήταν να βοηθήσουν στην απομνημόνευση των γραπτών χίλια χρόνια νωρίτερα. Ο καθηγητής καθόταν σε μια υπερυψωμένη καρέκλα και διάβαζε από ένα χειρόγραφο ενώ ένας μαθητής έδειχνε το όργανο στο κοινό. Όταν υπήρχαν αποκλίσεις μεταξύ κειμένου και επίδειξης, ο καθηγητής εξηγούσε ότι το ανθρώπινο σώμα είχε αλλάξει από την εποχή του Γαληνού (Charman et al, 2013).

Ο αυταρχισμός και η καλή επιστήμη δεν συμβαδίζουν συχνά. Πέντε χρόνια πριν από το θάνατο του Λεονάρντο, γεννήθηκε ο αληθινός «Πατέρας της Ανατομίας». Αυτός ήταν ο Ανδρέας Βεσάλιος. Ο Αντρέας Βεσάλιος γεννήθηκε στις Βρυξέλλες στις 31 Δεκεμβρίου 1514 σε μια οικογένεια ιατρών. Οι πρόγονοί του ήταν διανοούμενοι, γνώστες των φυσικών επιστημών, της μουσικής, των αρχαίων γλωσσών και της φιλοσοφίας. Για τουλάχιστον τέσσερις γενιές υπηρετούσαν στις αυτοκρατορικές ιατρικές υπηρεσίες. Ο Βεσάλιος εκπαιδεύτηκε στις Βρυξέλλες και στο Παρίσι και πήγε στην Πάδοβα για να ολοκληρώσει την ιατρική του μελέτη. Έσπασε τον τότε καθιερωμένο άκαμπτο και κατασκευασμένο τρόπο διδασκαλίας της ανατομίας και εισήγαγε τη σύγχρονη έννοια της μάθησης βασισμένη σε παρατηρήσεις χρησιμοποιώντας εικονογραφήσεις σε συνδυασμό με ένα κριτικό πνεύμα και αίσθηση πειράματος (Siddiquey et al, 2009).

Ήταν χειρουργός-ανατομικός και ιδρυτής της σύγχρονης ανατομίας. Οι απεικονίσεις των τεμαχίων του Βεσάλιου αποδίδονται με αξιοσημείωτη σαφήνεια από έναν εξαιρετικό καλλιτέχνη, τον Jan Stephan Kalkar, και αναπαράγονται τόσο σε ξυλοκόπτες όσο και σε χαλκοπλάκες. Ο μεγάλος μετασχηματισμός στην ακριβή ανατομία των ανθρώπων έγινε με τη δημοσίευση του "De humani corporis Fabrica" τον Αυγούστο του 1543 από τον Βεσάλιο, ο οποίος ήταν τότε μόλις 28 ετών (Drake et al, 2009).

Αυτό το βιβλίο είναι το θεμέλιο της σύγχρονης τοπογραφικής ανθρώπινης ανατομίας και ένα από τα πιο σημαντικά βιβλία στην ιστορία της ιατρικής. Περιλάμβανε πλάκες οστεολογίας και μυολογίας. Ο Βεσάλιος μίλησε για το «Divinus orifex», δηλαδή τον Θεϊκό σχεδιαστή και κατασκευαστή του σύμπαντος και του ανθρώπου ή του «Divinus artifex». Με αυτό ολοκλήρωσε τα 5 χρόνια της ακαδημαϊκής του εργασίας. Τα επόμενα 20 χρόνια ήταν βαρετά και άγονα. Ο Σύλβιος έκανε λάθος ενώ ο Βεσάλιος είχε δίκιο. Αλλά η σωστή πορεία ήταν υπό λανθασμένη εξουσία και σημειώθηκε πρόοδος. Υπάρχει μια ατμόσφαιρα που

ευνοεί την πνευματική ανάπτυξη και την έκρηξη. Το "De humani corporis Fabrica" συνέπεσε με τη δημοσίευση ενός άλλου σπουδαίου βιβλίου στην ιστορία της επιστήμης το "De Revolutionibus orbium coelestium" του Νικόλαου Κοπέρνικου. Έτσι, σε ένα μόνο έτος, ξεκίνησε η σύγχρονη κατανόηση τόσο του μικρόκοσμου όσο και του μακρόκοσμου, και η θέση του ανθρώπου στον κόσμο πήρε μια νέα διάσταση. Το "De humani corporis Fabrica" είναι ένα από τα μεγαλύτερα ιατρικά βιβλία που γράφτηκαν ποτέ επειδή εισήγαγε και καθιέρωσε έναν νέο τρόπο σκέψης για την ανατομία ως ιατρική επιστήμη. Η σημασία του έγκειται στο γεγονός ότι για πρώτη φορά η ανατομία βασίστηκε σε αντικειμενική παρατήρηση, ακριβή καταγραφή και παρουσίαση δεδομένων και αναζήτηση εννοιών σε λογικά συμπεράσματα. Από τις προσεκτικές του παρατηρήσεις αμφισβήτησε το δόγμα του Γαληνού που μετρούσε πολλούς αιώνες και μετέτρεψε την ανατομία σε μια πολύ ανεπτυγμένη επιστήμη και το θεμέλιο της σύγχρονης ιατρικής, αφήνοντας ανθεκτικά αποτυπώματα σε σχέση με την ανάπτυξη της ανατομίας (Malomo et al, 2006).

Κεφάλαιο 2. Ανατομική

2.1 Γενικά

Η ανθρώπινη ανατομία είναι η επιστημονική μελέτη της μορφής και της δομής του ανθρώπινου σώματος και απεικονίζει τη διάταξη των διαφόρων μερών και οργάνων του σώματος και αυτή η μελέτη πραγματοποιείται με προσεκτική επιστημονική παρατήρηση, ανατομή και μέσω μιας ακριβούς μελέτης υπό σάρωση, με μεγεθυντικές συσκευές όπως σάρωση ακτίνων Χ, σάρωση μαγνητικής τομογραφίας, μικροσκόπια κ.λπ. (Castiglioni, 2019).

Η ανατομία υποκατηγοριοποιείται σε δύο, μεικτή ανατομία και μικροσκοπική ανατομία. Η ακαθάριστη ανατομία είναι η ανατομική μελέτη των δομών του σώματος που μπορεί να δει άμεσα από τα μάτια ενός ατόμου. Για παράδειγμα, η μελέτη των διαφορετικών νεύρων που απαρτίζουν το ανθρώπινο νευρικό σύστημα είναι γνωστή ως ακαθάριστη ανατομία. Η μελέτη ενός φύλλου σάρωσης μαγνητικής τομογραφίας της κάτω σπονδυλικής στήλης για τον προσδιορισμό του τύπου, της κατάστασης και της θέσης ενός παρατεταμένου δίσκου είναι ένα απλό παράδειγμα μιας ακαθάριστης ανατομικής εξέτασης. Η μικροσκοπική ανατομία είναι η ανατομική μελέτη μικροσκοπικών δομών χρησιμοποιώντας τη βοήθεια μικροσκοπίων και άλλων συσκευών υψηλής μεγέθυνσης. Η μελέτη της κυτταρικής δομής που είναι γνωστή ως κυτταρολογία και η μελέτη δειγμάτων ιστών γνωστών ως ιστολογία, είναι παραδείγματα μικροσκοπικής ανατομίας (Macpherson, 2012).

Τα ανθρώπινα όντα είναι ίσως το πιο περίπλοκο είδος στη γη. Ωστόσο, παρά τις διαφορές τους, όλα λειτουργούν μαζί με έναν ομαλό προκαθορισμένο τρόπο προς όφελος της συνολικής ύπαρξης. Το ανθρώπινο σώμα είναι πράγματι μια εκπληκτική και περίπλοκη μηχανή που μπορεί να εκτελέσει έναν σχεδόν άπειρο αριθμό εργασιών. και για να κατανοήσουμε αρκετά καλά πώς λειτουργεί μια μηχανή, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πώς έχει δομηθεί και συναρμολογηθεί μαζί (Vorstenbosch et al, 2011).

Ο Andreas Vesalius, ένας Βέλγος ανατομικός θεωρείται ως ο πατέρας της ανατομίας. Το πρωτοποριακό έργο του στις ανατομές του ανθρώπινου σώματος και τα συμπεράσματα και τις περιγραφές των παρατηρήσεών του βοήθησαν σημαντικά στη διόρθωση και τον μύθο-αποτυχία πολλών παρανοήσεων που επικρατούσαν από τα αρχαία χρόνια και έθεσε τα βασικά θεμέλια της ανατομίας (Mirilas et al, 2005).

Η λέξη ανατομία βρίσκει τη ρίζα της στην ελληνική γλώσσα και κυριολεκτικά σημαίνει «να χωρίσουμε», πράγμα που πρέπει να κάνει κανείς για να παρατηρήσει και να καταλάβει πώς κάτι έχει συνδυαστεί. Για παράδειγμα, η μελέτη της ανατομικής διάταξης των οστών που χτίζει τον ανθρώπινο σκελετό και παρέχει στο ανθρώπινο σώμα το πλαίσιο του, θεωρείται ανατομία (McLachlan et al, 2004).

2.2 Ορισμός της Ανατομικής

Η ανατομία, αποτελεί έναν τομέα στις βιολογικές επιστήμες που ασχολείται με τον προσδιορισμό και την περιγραφή των σωματικών δομών των ζωντανών όντων. Η ακαθάριστη ανατομία περιλαμβάνει τη μελέτη των κυριότερων σωματικών δομών με τομή και παρατήρηση και με τη στενότερη έννοια του αφορά μόνο το ανθρώπινο σώμα. Η «ακαθάριστη ανατομία» αναφέρεται συνήθως στη μελέτη αυτών των σωματικών δομών αρκετά μεγάλων ώστε να εξεταστούν χωρίς τη βοήθεια μεγεθυντικών συσκευών, ενώ η μικροσκοπική ανατομία αφορά τη μελέτη δομικών μονάδων αρκετά μικρών ώστε να φαίνονται μόνο με ένα μικροσκόπιο φωτός. Η ανατομή είναι βασική για όλες τις ανατομικές έρευνες (Castiglioni, 2019).

Η ανατομία είναι ο κλάδος της βιολογίας που μελετά πώς συνδέονται διάφορα μέρη ενός οργανισμού και πώς σχετίζονται με άλλα μέρη του σώματος τόσο χωρικά όσο και λειτουργικά. Η ανατομία έχει πολλούς υπο-κλάδους και χρησιμοποιείται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς. Γενικά, υπάρχουν δύο κύριοι τύποι ανατομίας: ακαθάριστη ή μακροσκοπική ανατομία και μικροσκοπική ανατομία. Ωστόσο, οι περισσότερες ειδικότητες της βιολογίας απαιτούν γνώση και των δύο τύπων ανατομίας (Mirilas et al, 2005).

2.3 Κατηγορίες της Ανατομικής

2.3.1 Μακροσκοπική ανατομία

Έχοντας ως γενική ονομασία την «ακαθάριστη ανατομία», η μακροσκοπική ανατομία περιλαμβάνει τη μελέτη των δομών και των μορφών που μπορούν να παρατηρηθούν στον οργανισμό με γυμνό μάτι. Ο τύπος του οργανισμού δεν έχει σημασία. Ένας βοτανολόγος μπορεί να μελετήσει τη μακροσκοπική ανατομία ενός φυτού, όπως το σχήμα και το μέγεθος των φύλλων του. Ένας γιατρός μπορεί να μελετήσει τις αναλογίες των

ασθενών του, μετρώντας το βάρος και το ύψος τους. Και οι δύο επιστήμονες χρησιμοποιούν δεξιότητες ακαθάριστης ανατομίας (Sigerist, 1987).

Πολλοί κλάδοι της βιολογίας χρησιμοποιούν ακαθάριστη ανατομία για να αξιολογήσουν τα θέματα τους. Αν και αυτό συχνά συνδυάζεται με μικροσκοπική ανατομία και φυσιολογία, μερικές φορές η μακροσκοπική ανατομία είναι το μόνο παρατηρήσιμο σύστημα. Αυτό ισχύει σίγουρα για την αρχαιολογία και την εξελικτική βιολογία. Και οι δύο αυτοί κλάδοι της βιολογίας χρησιμοποιούν στοιχεία από τα απολιθωμένα αρχεία για να δημιουργήσουν σχέσεις μεταξύ εξαφανισμένων ζώων. Ο μαλακός ιστός δεν απολιθώνεται συχνά, επομένως αυτοί οι επιστήμονες πρέπει να έχουν πλήρη γνώση της σκελετικής ανατομίας. Διαφορετικά είδη και απολιθώματα μπορούν να συγκριθούν χρησιμοποιώντας συγκριτική ανατομία, η οποία αναγνωρίζει ομοιότητες μεταξύ δειγμάτων (Terrell, 2006).

Για παράδειγμα, ένας επιστήμονας που χρησιμοποιεί συγκριτική ανατομία θα μπορούσε να υποθέσει τις εξελικτικές σχέσεις μεταξύ νυχτερίδας, κότσυφα και στρουθοκαμήλου. Με την πρώτη ματιά, ο κότσυφας και η νυχτερίδα μπορεί να σχετίζονται περισσότερο με βάση το μέγεθος. Αλλά ο επιστήμονας θα παρατηρούσε γρήγορα ότι η νυχτερίδα καλύπτεται στα μαλλιά, ενώ ο κότσυφας έχει φτερά. Κατά την εξέταση των φτερών και των οστών τους, ο επιστήμονας διαπίστωσε ότι η πτέρυγα της νυχτερίδας μοιάζει με ένα τεντωμένο χέρι, ενώ τα κόκαλα του κότσυφα έχουν συνενωθεί σε ένα μεγάλο οστό που εκτείνεται στο μήκος της πτέρυγας, με τα φτερά και το δέρμα να υποστηρίζουν την υπόλοιπη πτέρυγα. Παρόλο που η στρουθοκάμηλος δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει τα φτερά της για να πετάξει, η δομή των οστών είναι η ίδια. Μπορεί να είναι διαφορετικά μεγέθη, αλλά είναι σαφές ότι ο κότσυφας και η στρουθοκάμηλος συνδέονται στενότερα μεταξύ τους από ότι σχετίζονται με το ρόπαλο. Αυτή η απλή άσκηση στη μεικτή ανατομία παρέχει τη βάση της ταξινόμησης πολλών οργανισμών (Chapman et al, 2013).

2.3.2 Μικροσκοπική ανατομία

Ενώ η ακαθάριστη ανατομία παρείχε τη βάση για πολλές σύγχρονες επιστήμες, η σύγχρονη τεχνολογία έχει φέρει επανάσταση στη μελέτη της μικροσκοπικής ανατομίας. Ξεκινώντας με την εφεύρεση της μικροσκοπίας φωτός και πραγματοποιώντας σύγχρονες εφευρέσεις όπως το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, οι εσωτερικές λειτουργίες των κυττάρων και των οργανισμών γίνονται όλο και πιο κατανοητές. Ολόκληροι νέοι κόσμοι οργανισμών, όπως βακτήρια και μονοκύτταρα ευκαρυωτικά, έχουν ανοίξει για μελέτη. Η κυτταρική

βιολογία είναι ένας ολόκληρος τομέας αφιερωμένος στη μελέτη των κυττάρων, των οργανιδίων τους και του τρόπου λειτουργίας τους. Η μικροσκοπική ανατομία είναι κεντρική σε αυτήν τη μελέτη (Siddiquey et al, 2009).

Η μικροσκοπική ανατομία καλύπτει τα πάντα, από ιστούς, που είναι ομάδες παρόμοιων κυττάρων, μέχρι την εσωτερική λειτουργία των μορίων που κατευθύνουν τις δραστηριότητες του κυττάρου. Ένας ιστολόγος που μελετά μυϊκούς ιστούς, για παράδειγμα, θα εξέταζε πώς τα κύτταρα συγκρατούνται μαζί στον ιστό. Κοιτάζοντας περαιτέρω στα κύτταρα χρησιμοποιώντας ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, θα έβλεπε την περίπλοκη διάταξη των πρωτεϊνών στο κύτταρο που το επιτρέπουν να συστέλλεται. Μπορεί επίσης να παρατηρήσει τον πυρήνα, ο οποίος περιέχει το DNA που κωδικοποιεί όλες τις πρωτεΐνες και τα προϊόντα που παράγει το κύτταρο (McLachlan et al, 2004).

Η μικροσκοπική ανατομία συνδυάζεται συχνά με τη βιοχημεία, τη μοριακή βιολογία και άλλους κλάδους για την πλήρη κατανόηση του οργανισμού ή των ιστών που μελετώνται. Η επιστήμη γνώριζε για δεκαετίες ότι τα κύτταρα περιείχαν πολλά οργανίδια. Ωστόσο, μόλις έγινε πρόσφατη πρόοδος στην επεξεργασία του DNA και την ανάλυση πρωτεϊνών, έγινε κατανοητή η λειτουργία των πολλών διαφορετικών οργάνων. Χρησιμοποιώντας μικροσκοπική ανατομία, ο επιστήμονας μπορεί επίσης να μελετήσει τα κύτταρα κατά την ανάπτυξη ενός οργανισμού. Αυτό ονομάζεται εμβρυολογία και έχει εξελιχθεί σε ένα ευρύ πεδίο που καλύπτει τα πάντα, από την ανθρώπινη ανάπτυξη έως τις εξελικτικές σχέσεις των οργανισμών με βάση τις αναπτυξιακές τους διαδικασίες (Castiglioni, 2019).

Κεφάλαιο 3. Επαγγελματίες υγείας και Ανατομική

3.1 Επαγγέλματα υγείας

Ένα επάγγελμα μπορεί να οριστεί ως μια ενοποιημένη επαγγελματική ομάδα, με τυποποιημένη εκπαίδευση, υψηλή κοινωνική θέση, απόκτηση εγκεκριμένων προσόντων, νομική προστασία και πολιτική αναγνώριση. Τα επαγγελματικά πρότυπα σημαίνουν ότι οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκτώνται μπορούν να εφαρμοστούν για την παροχή μιας ποιοτικής υπηρεσίας. Οι επαγγελματίες, που εργάζονται στα συναφή ιατρικά επαγγέλματα, παίζουν σημαντικό ρόλο στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης. Τα περισσότερα από τα συναφή ιατρικά επαγγέλματα περιλαμβάνουν υψηλό επίπεδο τεχνικής ικανότητας και είναι καλά εκπαιδευμένα μέσω εξειδικευμένων προγραμμάτων. Πρέπει να είναι πιστοποιημένοι από ένα επαγγελματικό συμβούλιο αδειοδότησης και να συνεχίσουν την εκπαίδευσή τους για να παρακολουθούν τις τελευταίες εξελίξεις στις τεχνολογίες και τις τεχνικές (Turnbull, et al., 2009, σελ. 27).

Ο ορισμός των συναφών επαγγελμάτων υγείας περιλαμβάνει τα επαγγέλματα υγείας που απαιτούν εγγραφή από το νόμο για εξάσκηση ή άδεια, ή εισαγωγή σε σχετικό επαγγελματικό φορέα, και συνήθως όλα τα συναφή επαγγέλματα υγείας απαιτούν πτυχίο ή υψηλότερα προσόντα. Εργάζονται σε ομάδες υγειονομικής περίθαλψης για να κάνουν το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης να λειτουργήσει παρέχοντας μια σειρά διαγνωστικών, τεχνικών, θεραπευτικών και άμεσων υπηρεσιών φροντίδας και υποστήριξης ασθενών που είναι κρίσιμες για τους άλλους επαγγελματίες υγείας με τους οποίους εργάζονται και τους ασθενείς με τους οποίους εξυπηρετούν (Abdel et al, 2020).

Οι συνεργάτες επαγγελματίες υγείας είναι οποιοσδήποτε επαγγελματίας υγείας εκτός από γιατρούς και νοσηλευτές, οι οποίοι ασχολούνται με την παροχή υγειονομικών υπηρεσιών που σχετίζονται με τον εντοπισμό, την αξιολόγηση, την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών και διαταραχών (διατροφικές υπηρεσίες, διαχείριση συστημάτων αποκατάστασης και υγείας, συνεχή φροντίδα ασθενών και υπηρεσίες ποιότητας ζωής σε ασθενείς σε συνεργασία με κλινικά τμήματα). Οι ακριβείς τίτλοι και οι ρόλοι στα συναφή επαγγέλματα υγείας μπορεί να διαφέρουν από χώρα σε χώρα (Falah et al, 2014).

Στην Αυστραλία, το Allied Health Professions Australia (AHPA) είναι το εθνικό κορυφαίο όργανο για τους επαγγελματίες του κλάδου υγείας. Η AHPA ορίζει ότι οι

επαγγελματίες υγείας πρέπει να ολοκληρώσουν αναγνωρισμένα πτυχία Bachelor of Science ή Applied Science. Τους δίνει τη δυνατότητα να αποκτήσουν εγγραφή, άδεια ή διαπίστευση από την Πολιτεία / την Επικράτεια για να εξασκήσουν ή να δικαιούνται να συμμετάσχουν στη σχετική επαγγελματική ένωση, προτού νομίμως δικαιούνται να εργαστούν (Chapman et al, 2013). Στα μέλη περιλαμβάνονται κυρίως ακουολόγοι, χειροπράκτες, διαιτολόγοι, φυσιολόγοι άσκησης, εργοθεραπευτές, ορθοπεδικοί, ορθοθετικοί και προσθετικοί, οστεοπαθητικοί, φαρμακοποιοί, ποδιάτροι, ψυχολόγοι, ακτινολόγοι, ακτινοθεραπευτές και υπερηχογράφοι, κοινωνικοί λειτουργοί και παθολόγοι ομιλίας. Πρέπει συχνά να αποδεικνύουν τις δεξιότητές τους μέσω διπλωμάτων, πιστοποιημένων διαπιστευτηρίων και συνεχούς εκπαίδευσης. Συνολικά, οι συμμαχικοί κλάδοι υγείας περιλαμβάνουν επαγγέλματα κλινικής υγειονομικής περίθαλψης που διαφέρουν από την ιατρική, την οδοντιατρική, τη νοσηλευτική και τους ιατρικούς επιστήμονες.

Στις ΗΠΑ, τα συναφή επαγγέλματα υγείας χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό μιας ομάδας επαγγελμάτων υγείας. Υπάρχουν πάνω από 6 εκατομμύρια πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης στις Η.Π.Α. και πάνω από 200 συναφείς επαγγελματίες υγείας, οι οποίοι εργάζονται σε περισσότερα από 80 διαφορετικά επαγγέλματα και αντιπροσωπεύουν περίπου το 60% όλων των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης. Υπάρχουν δύο τύποι επαγγελματιών υγείας: Τεχνικοί και Θεραπευτές. Οι τεχνικοί εκπαιδεύονται δύο χρόνια και συχνά πρέπει να κάνουν αναφορά σε Θεραπευτές ή Τεχνολόγους. Οι θεραπευτές / τεχνολόγοι λαμβάνουν εκπαίδευση 4 έως 6 ετών και η ελάχιστη εκπαιδευτική τους απαίτηση είναι πτυχίο ή υψηλότερο. Σύμφωνα με την Αμερικανική Ιατρική Ένωση (AMA), οι επαγγελματίες υγείας βρίσκονται εντός του εύρους των συναφών επαγγελμάτων υγείας. (Αμερικανική ιατρική ένωση, 2010) Οι ακόλουθες είναι συναφείς κατηγορίες υγείας που ορίζονται από το Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ: (Douglas, 2004)

Διαχείριση
Οδοντιατρικές υπηρεσίες
Διαγνωστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες θεραπείας
Ιατρικές εργαστηριακές τεχνολογίες
Ψυχική υγεία ή ανθρώπινες υπηρεσίες
Διάφορες υπηρεσίες συμμαχικής υγείας
Υπηρεσίες που σχετίζονται με νοσοκόμα
Αποκατάσταση και συναφείς υπηρεσίες

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το Health Profession Council (HPC) είναι ο ρυθμιστής των επαγγελματιών υγείας: Θεραπευτές τεχνών, βιοϊατρικοί επιστήμονες, χειροπιολόγοι / ποδιάτροι, κλινικοί επιστήμονες, διαιτολόγοι, διανομείς ακουστικών βαρηκοΐας, επαγγελματίες θεραπευτές, χειρουργοί χειρουργικών ειδών, ορθολόγοι, παραϊατρικοί, φυσιοθεραπευτές, επαγγελματίες ψυχολόγοι, προσθετικοί / ορθοτέχνες, ακτινογράφοι, λογοθεραπευτές (Charman et al, 2013).

Η HPC αξιολογεί τα επαγγελματικά πρότυπα βιοϊατρικών επιστημόνων ή κλινικών επιστημόνων. Η εγγραφή στην HPC είναι υποχρεωτική για να μπορέσετε να εργαστείτε για βιοϊατρικούς επιστήμονες ή κλινικούς επιστήμονες που έχουν παρόμοια εργασιακή φύση με τους ιατρούς. (Συμβούλιο επαγγέλματος υγείας, 2010) Ένας ικανός βιοϊατρικός ή κλινικός επιστήμονας εφαρμόζει επιστημονικές μεθόδους για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας, της ποιότητας και της ασφάλειας στη διάγνωση και τη θεραπεία. Διεξάγουν έρευνα και αναπτύσσουν νέα μέθοδο διάγνωσης ή θεραπεία για ασθενείς. Μπορούν να επικοινωνήσουν καλά με ασθενείς ή άλλο επάγγελμα υγείας παρέχοντας επαγγελματικές επιστημονικές και κλινικές συμβουλές. Έχουν καθαρό μυαλό για την επίλυση προβλημάτων και τη διαχείριση (Badrick, 2007).

Στο Χονγκ Κονγκ, η Νοσοκομειακή Αρχή (HA) έχει συνεργαζόμενο τμήμα υγείας που περιλαμβάνει πολλές ευκαιρίες σταδιοδρομίας: Βοηθός κοινωνικού λειτουργού, τεχνικός ακτινολογίας, κλινικός ψυχολόγος, οδοντιατρικός υγιεινής, διευθυντής τμήματος/ γενικός διευθυντής (συμμαχική υγεία), διαιτολόγος, διανομέας, ιατρικοί εργαστηριακοί τεχνολόγοι, επιστημονικός υπάλληλος (ιατρικός), τεχνικός εργαστηρίου μούχλας, εργοθεραπευτής, οπτομετρητής, ορθοπεδικός, φαρμακοποιός, φυσικός, φυσιοθεραπευτής, ποδιάτρος / χειροποδιστής, προσθετικός-ορθοτικός, ακτινογράφος, υπερηχογράφος και λογοθεραπευτής.

Όλα τα τμήματα υπηρεσιών υγείας που εργάζονται στο τμήμα λειτουργούν ως ομάδα βασισμένη στην ενότητα και την αμοιβαία υποστήριξη για την επίτευξη των στόχων της να παρέχει την καλύτερη δυνατή φροντίδα ασθενών, συμπληρώνοντας αυτήν που παρέχεται από κλινικά τμήματα. Η συνεχής βελτίωση της ποιότητας με όλα τα τμήματα μπορεί να αποδείξει τη δέσμευσή της για ποιοτικές υπηρεσίες ασθενών, σύμφωνα με την αποστολή του νοσοκομείου να παρέχει υπηρεσίες ποιότητας με επίκεντρο τον ασθενή και να

ενθαρρύνει τη συμμετοχή των ασθενών στη διαδικασία θεραπείας και αποκατάστασης (Falah et al, 2014).

Όλα τα τμήματα υπηρεσιών υγείας υποβάλλονται σε αναθεωρήσεις των εργασιών ή των διαδικασιών φροντίδας και κάνουν σταδιακές βελτιώσεις. Για την ενίσχυση της επαγγελματικής εμπειρογνομosύνης και των ακαδημαϊκών προσόντων του προσωπικού των υπηρεσιών υγείας, έχει δημιουργηθεί σχέση ανταλλαγής και κατάρτισης με ακαδημαϊκά ιδρύματα. Συγκεκριμένα, τα Τμήματα Διαιτολογίας, Φαρμακευτικής, Φυσιοθεραπείας, Βιοϊατρικής Επιστήμης και Ποδιατρικής είναι αντίστοιχα τα κέντρα κλινικής εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου του Χονγκ Κονγκ, του Κινεζικού Πανεπιστημίου του Χονγκ Κονγκ, του Πολυτεχνικού Πανεπιστημίου Χονγκ Κονγκ και του Κολλεγίου της Ιατρικής Ιατρικής της Καλιφόρνια (ΗΠΑ) αντίστοιχα. Οι επαγγελματίες υγείας στο Χονγκ Κονγκ είναι επίσης γνωστοί ως επιστημονικοί αξιωματικοί που εργάζονται στο τμήμα συμμαχικής υγείας σε νοσοκομειακό εργαστήριο, εργαστήριο αναφοράς, ιδιωτικό κλινικό εργαστήριο ή πανεπιστήμια. Έχουν τουλάχιστον 5 χρόνια εργασιακής εμπειρίας σε νοσοκομειακά εργαστήρια ή σε κλινικούς τομείς. Τα περισσότερα από αυτά προωθούνται από έμπειρο τεχνολόγο ιατρικού εργαστηρίου με τίτλους διδακτορικών σπουδών. Πρέπει να εγγραφούν από το Συμβούλιο Ιατρικών Εργαστηρίων Τεχνολόγων στο Συμπληρωματικό Διάταγμα Ιατρικών Επαγγελματιών, το οποίο είναι υπεύθυνο για την προώθηση κατάλληλων προτύπων επαγγελματικής πρακτικής και επαγγελματικής συμπεριφοράς μεταξύ εγγεγραμμένων τεχνολόγων ιατρικών εργαστηρίων (Abdel et al, 2020) .

Στη Μεγάλη Βρετανία, τις ΗΠΑ, τον Καναδά και τις περισσότερες χώρες, οι επαγγελματίες υγείας θεωρούνται επαγγελματίες υγείας που εργάζονται κυρίως σε εργαστήρια νοσοκομείων, ιδιωτικά εργαστήρια παθολογίας και πανεπιστήμια. Συνήθως ειδικεύονται στους επαγγελματικούς κλάδους όπως η κλινική βιοχημεία, η αιματολογία, η μετάγγιση αίματος, η ανοσολογία, η ιστοπαθολογία, η κυτταρολογία, η μικροβιολογία και η ιολογία. Οι επαγγελματίες υγείας βοηθούν τους γιατρούς στη διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη ασθενειών. Οι επαγγελματίες υγείας διεξάγουν έρευνα που επικεντρώνεται στην προώθηση ιατρικών θεραπειών και στη βελτίωση της ανθρώπινης υγειονομικής περίθαλψης προκειμένου να ανακαλύψουν τις αιτίες και τις θεραπείες για ασθένειες. Αναλύουν δεδομένα, γράφουν αναφορές ή άρθρα για να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους. Οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διδάσκουν ιατρικές αρχές και εργαστηριακές διαδικασίες στο προσωπικό, να εποπτεύουν τα καθήκοντα του υπαλλήλου γραφείου, στατιστικής ή εργαστηρίου και μπορούν να παρέχουν οδηγίες και συμβουλές σε άλλους επαγγελματίες

υγείας. Στόχος τους είναι η ανάπτυξη πολιτικών για τη βελτίωση της δημόσιας υγείας και την επίβλεψη προγραμμάτων δημόσιας υγείας (Küçük et al, 2010).

Παρεμπιπτόντως, η συμμετοχή σε Συνεχιζόμενη Επαγγελματική Ανάπτυξη (CPD) αποτελεί ευθύνη ενός ιατρικού επιστήμονα για την προώθηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων. Οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να είναι σε θέση να εργάζονται ανεξάρτητα και να επικοινωνούν με σαφήνεια. Έτσι, μπορούν να προωθηθούν σε διευθυντικές θέσεις. Οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να αλληλεπιδρούν ιατρικά με τους ασθενείς. Έτσι, πρέπει να διαθέτουν άδεια και να αποφοιτούν από μια διαπιστευμένη ιατρική σχολή. Οι επαγγελματικές ενώσεις και οι φορείς αδειοδότησης έχουν πρωταρχικό ρόλο στη διασφάλιση της ποιότητας των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Η νομοθεσία περί αδειών διασφαλίζει ότι το προσωπικό του εργαστηρίου διαθέτει την κατάλληλη ακαδημαϊκή και κλινική κατάρτιση, περνάει εξετάσεις βάσης ικανοτήτων και συμμετέχει σε προγράμματα συνεχούς εκπαίδευσης (Charman et al, 2013).

Οι επαγγελματίες υγείας είναι πρόσωπα κύρους που κάνουν έρευνα για ασθένειες, αναπτύσσουν εμβόλια και βοηθούν τους γιατρούς να κάνουν διάγνωση και θεραπείες. Οι περισσότεροι από αυτούς εργάζονται στο νοσοκομειακό εργαστήριο ή σε ιδιωτικό κλινικό εργαστήριο υπό τον Ιατρικό Λειτουργό και τον Ιατρικό Σύμβουλο. Διδακτορικό και M.D. σε μια βιολογική επιστήμη είναι η ελάχιστη απαίτηση εκπαίδευσης για τους ιατρικούς επιστήμονες. Επιπλέον, δημιουργείται ένα Σύστημα Συνεχιζόμενης Επαγγελματικής Ανάπτυξης (CPD) που αναγνωρίζει τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση, τα επίσημα μαθήματα και ένα ευρύ φάσμα επαγγελματικών δραστηριοτήτων που μπορούν να διατηρήσουν τις επαγγελματικές δεξιότητες και την επαγγελματική ανάπτυξη (Falah et al, 2014).

Σύμφωνα με το American Journal of Pharmaceutical Education (Bossers, Kernaghan, Hodgins, Merla, O' Connor, Van Kessel, 1999, p.16-21), ο επαγγελματισμός μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τρεις διαφορετικές ενότητες. Αυτές περιλαμβάνουν επαγγελματικές παραμέτρους, επαγγελματικές συμπεριφορές και αξίες, καθώς και επαγγελματικές ευθύνες. Οι επαγγελματικές παράμετροι απλώς σχετίζονται με τις αρχές των ηθικών και νόμιμων θεμάτων, ενώ οι επαγγελματικές συμπεριφορές και οι αξίες σχετίζονται με τον τομέα της γνώσης, των ικανοτήτων, του τρόπου συμπεριφοράς του εαυτού μας στη συμπεριφορά και την εμφάνιση, επίσης, την ανάπτυξη δεσμών με ασθενείς και μέλη της ομάδας. Από την άλλη πλευρά, οι επαγγελματικές ευθύνες περιλαμβάνουν προσωπικές, εργοδότες, ασθενείς και κοινωνικές ευθύνες (Hammer, Berger, Beardsley, 2003; 67: p1-29).

Για τους σκοπούς αυτής της εργασίας, θα συζητηθούν επαγγελματικές συμπεριφορές και αξίες. Συμπεριφορές σημαίνει απλώς συμπεριφορές που απεικονίζονται ενώ οι αξίες σημαίνουν πεποιθήσεις του εαυτού μας. Οι επαγγελματικές συμπεριφορές και αξίες χωρίζονται σε αλτρουισμό, αποδοχή και μη κρίση, εμπιστευτικότητα, υπευθυνότητα, επικοινωνία μεταξύ επαγγελματία και ασθενούς, συλλογικότητα, καθώς και αυτο-βελτίωση (Farrokhi et al, 2017).

Ο αλτρουισμός ορίζεται ως ανιδιοτελής πράξη ως απάντηση σε έναν στόχο παροχής υπηρεσιών σε άλλους (Shrank, Reed, Jermnstedt, 2004). Αυτό ισχύει όταν ένας ασθενής έρχεται σε έναν επαγγελματία υγείας για θεραπεία. Σε αυτήν την περίπτωση, οι ανάγκες του ασθενούς είναι ζωτικής σημασίας για την κάλυψη και όχι των αναγκών του μεμονωμένου επαγγελματία, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι ο επαγγελματίας πρέπει να αναιρέσει ή να θυσιάσει την υγεία του ή άλλους παράγοντες στη ζωή του για χάρη του ασθενούς. Όσον αφορά τη φροντίδα, τη συμπόνια και τη θεραπεία στον ασθενή, ένας επαγγελματίας πρέπει να δώσει προτεραιότητα στον ασθενή παρά στον εαυτό του.

Ο αλτρουισμός μπορεί επίσης να συσχετιστεί με γνησιότητα, ενσυναίσθηση και συμπόνια κατά την εκτέλεση μιας εργασίας. Σύμφωνα με τον Gertig (2008), όταν ένα άτομο προκαλείται με ενσυναίσθηση έναντι ενός άλλου ατόμου, δημιουργείται αλτρουιστικό κίνητρο. Με άλλα λόγια, η ενσυναίσθηση δημιουργεί βοήθεια που παρέχεται στο άτομο που έχει ανάγκη. Έμμεσα, ο αλτρουισμός όχι μόνο εμπλουτίζει την εμπειρία ενός επαγγελματία αλλά και ωριμάζει τον επαγγελματία με σε πολλές περιπτώσεις που αντιμετωπίζονται καθημερινά (Farrokhi et al, 2017). Οι επαγγελματίες με αλτρουισμό θα έχουν καλές κοινωνικές σχέσεις με ασθενείς και συναδέλφους. Συνολικά, ο αλτρουισμός είναι παθιασμένος με το επάγγελμα κάποιου.

Ένα άλλο βασικό συστατικό στον επαγγελματισμό είναι η αποδοχή και η μη κριτική. Σύμφωνα με τους DuBois και Miley (βλ. Biestek, 1957), η αποδοχή ενός ασθενούς περιλαμβάνει την ακρόαση και την ανταπόκριση στα συναισθήματα του ασθενούς με ευαισθησία, δείχνοντας ειλικρινή ανησυχία για το πρόβλημα, αναγνωρίζοντας τις απόψεις των άλλων και δημιουργώντας σεβασμό. Εκτός αυτού, η αποδοχή περιλαμβάνει επίσης την κατασκευή των δυνατοτήτων του ασθενούς και την αναγνώριση της ικανότητας κάθε ασθενούς για μετασχηματισμό για να ξεπεράσει τα προβλήματα (Abdel et al, 2020).

Αντιθέτως, υπάρχουν πολλές αιτίες που εμποδίζουν έναν επαγγελματία να ασκήσει αυτές τις αξίες. Μεταξύ αυτών είναι η έλλειψη γνώσης, ψυχολογίας και αυτογνωσίας, αδικίας και προκατάληψης. Σχετικά με αυτό, ο Goldstein (1973) περιγράφει εύγλωττα ότι οι ασθενείς που έχουν ιστορικό εγκαταλελειμμένων και μη ασφαλών σχέσεων θα αντιμετωπίσουν περισσότερες δυσκολίες στη λήψη αποδοχής. Αυτό οδηγεί σε ανησυχία στον ασθενή καθώς η αποδοχή θεωρείται απειλή για τη δημιουργία σχέσεων στη ζωή (Küçük et al, 2010).

Από την άλλη πλευρά, η μη κριτική στάση συνδέεται με την αποδοχή. Σε μια μικρότερη εικόνα, η μη κρίση ορίζεται ως απαλλαγμένη από ευνοιοκρατία και προκαταλήψεις. Αυτό περιλαμβάνει επίσης έναν μη κατηγορηματικό τρόπο σκέψης, σύμφωνα με τον οποίο ένας ασθενής δεν κρίνεται ως κακός ή καλός. Ένας επαγγελματίας πρέπει να αντιμετωπίζει έναν ασθενή με δικαιώματα παρά να παίρνει τον ασθενή ως οντότητα, απλώς μια άλλη υπόθεση ή ένα ραντεβού (Dubois and Miley, 2005, p.127). Στην πραγματικότητα, οι ασθενείς πρέπει να αντιμετωπίζονται και να φροντίζονται με ισότητα και χωρίς να κρίνουμε την κοινωνική τάξη, τη φυλή, το χρώμα ή το δόγμα (Farrokhi et al, 2017).

Ομοίως, η προσωπική μεροληψία μπορεί να εμποδίσει τη θεωρία της μη κρίσης μεταξύ των επαγγελματιών. Για αυτό, οι επαγγελματίες πρέπει να εντοπίσουν καταστάσεις στις οποίες μπορεί να προκύψουν κρίσεις και ευθύνες. Έτσι, οι επαγγελματίες πρέπει να είναι σε θέση να εξερευνήσουν και να αντιμετωπίσουν την προσωπική τους ηθική και πεποιθήσεις που μπορούν να διαταράξουν τις σχέσεις με τους ασθενείς (Dubois and Miley, 2005, σελ.128).

Ένας άλλος ζωτικός ακρογωνιαίος λίθος στον επαγγελματισμό είναι η εμπιστευτικότητα. Η εμπιστευτικότητα είναι η ευθύνη της μη αποκάλυψης των πληροφοριών ενός ασθενούς σε συναδέλφους ή μέλη της κοινωνίας. Αυτές οι πληροφορίες είναι ευαίσθητες καθώς περιλαμβάνουν τα συναισθήματα, τις συζητήσεις και σχόλια του ασθενούς από τους επαγγελματίες και τα ιατρικά αρχεία. Τα κύρια στοιχεία είναι η εμπιστοσύνη, η αλήθεια και η πιστότητα που πρέπει να βασίζονται τόσο στον επαγγελματία όσο και στον ασθενή. Σε μια σχέση ασθενούς-επαγγελματία, οι ασθενείς αποκαλύπτουν ενοχλητικές, ντροπιαστικές και ενοχλητικές πληροφορίες στον επαγγελματία με μεγάλη εμπιστοσύνη και προσδοκίες ότι ο επαγγελματίας θα προστατεύσει αυτές τις πληροφορίες (Küçük et al, 2010).

Οι DuBois και Milley (2005, σελ.131) δηλώνουν ότι η εμπιστευτικότητα δεν είναι απόλυτη, όπου κάτω από μια συγκεκριμένη κατάσταση, απαιτείται αποκάλυψη πληροφοριών. Για παράδειγμα, όταν υπάρχει υποψία προβλήματος, όπως κακοποίηση παιδιών. Σε αυτήν την περίπτωση, είναι ευθύνη του επαγγελματία να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες βάσει των ηθικών νόμων.

Εκτός αυτού, μια άλλη απαίτηση ενός επαγγελματία είναι να λογοδοτεί. Σύμφωνα με τον Hornby (2005, σελ.10), η λογοδοσία σημαίνει ότι είμαστε υπεύθυνοι για τις κρίσεις κάποιου και ότι είμαστε σε θέση να δώσουμε εξηγήσεις όταν απαιτείται. Σχετικά με αυτό, οι επαγγελματίες πρέπει να είναι γνώστες και να έχουν εμπειρία στις δεξιότητες και τις επιδόσεις τους σύμφωνα με την πρακτική τους. Αυτό περιλαμβάνει την εκπλήρωση του καθήκοντος να υπακούει στους ηθικούς νόμους και να αποφεύγει τις φρικτές πρακτικές και την ευθύνη απέναντι στους ασθενείς (DuBois and Milley, 2005, σελ.131).

Η λογοδοσία έχει σχέση με τη σχέση ασθενούς-επαγγελματία. Μια σχέση βοήθειας δημιουργείται με βάση αυτή τη θεμελιώδη σχέση. Βασικά, μια βοηθητική σχέση είναι όπου ένας επαγγελματίας απευθύνει λύσεις και συμβουλές στον ασθενή ως μέρος της διαδικασίας ανάρρωσης. Όπως περιγράφεται το 2005 από τους DuBois και Miley, αυτή η σχέση πρέπει να είναι αμοιβαία κατά την οποία ο επαγγελματίας αναγνωρίζει τις απόψεις του ασθενούς. Ουσιαστικά, ένας επαγγελματίας πρέπει να είναι εξοικειωμένος με την πίστη και τις αξίες του ασθενούς καθώς και να αποφασίσει τι είναι καλύτερο για τον ασθενή. Όχι μόνο αυτό, ένας επαγγελματίας πρέπει να είναι σε θέση να ενδυναμώνει και να παρακινεί έναν ασθενή για μια συνεχή διαδικασία θεραπείας που απαιτεί ψυχολογικές δεξιότητες. Από την άλλη πλευρά, ο ασθενής πρέπει να ενημερώνεται συγκεκριμένα σχετικά με την ιατρική περίθαλψη που λαμβάνεται (Chapman et al, 2013).

Οι ασθενείς πλησιάζουν τον επαγγελματία λόγω ψυχικών και σωματικών παθήσεων. Έτσι, ο επαγγελματίας θα πρέπει να παρέχει την καλύτερη φροντίδα στον ασθενή. Με αποτελεσματικές επικοινωνιακές δεξιότητες και θετικό χαρακτήρα της συμμετοχής του ασθενούς, αυτή η σχέση θα συνεχίσει να μεγαλώνει με το χρόνο όσο υπάρχει ετοιμότητα για ακρόαση και σύμφωνη γνώμη και από τα δύο μέρη (Latman & Lanier, 2001).

Ένα άλλο στοιχείο στον επαγγελματισμό είναι η συλλογικότητα. Η συλλογικότητα είναι η σχέση μεταξύ συναδέλφων που αναζητούν την απαίτηση του σεβασμού, της αμοιβαίας εμπιστοσύνης, της αναγνώρισης των γνώσεων του άλλου και της συνεργασίας

μεταξύ συμπαικτών. Καθώς αυτή η σχέση μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ευημερία του ασθενούς, είναι καθήκον του επαγγελματία να διατηρεί υγιείς σχέσεις με τους γύρω του. Αυτό περιλαμβάνει κρίσιμες δεξιότητες ομαδικής εργασίας, ιδίως όταν πρόκειται για παραπομπές, διαβουλεύσεις, συζητήσεις και διαγνώσεις. Όταν υφίσταται μια σύγκρουση, οι συνάδελφοι πρέπει να συζητήσουν το θέμα χωρίς να επηρεάζονται από προσωπικές προκαταλήψεις και να βρουν μια κατάλληλη λύση. Με αυτό, ο ασθενής είναι εγγυημένο ότι θα λάβει μια τυπική και ολιστική φροντίδα (Abdel et al, 2020).

Από επαγγελματική άποψη, η αυτο-βελτίωση είναι μια άλλη βασική ουσία στην πρακτική της υγειονομικής περίθαλψης. Ένας επαγγελματίας θα πρέπει να αξιολογείται ορθολογικά από καιρό σε καιρό με βάση τη στάση, την αποτελεσματικότητα και το ενδιαφέρον του στον τομέα της πρακτικής του χωρίς να υποθέσει ότι όλα είναι καλά γνωστά σε αυτούς. Σχετικά με αυτό, ένας επαγγελματίας αναμένεται να συνεχίσει την εκπαίδευση για να ενημερώσει τις γνώσεις και τις δεξιότητές του. Όχι μόνο αυτό, θα πρέπει να συμμετέχουν σε συζητήσεις με άλλους επαγγελματίες υγείας, επαγγελματική κατάρτιση και διαβουλεύσεις. Η εμπειρία που αποκτήθηκε θα εξασφαλίσει την παροχή κατάλληλης θεραπείας με αποτελεσματικότητα.

Ένας επαγγελματίας θα πρέπει επίσης να ζητήσει βοήθεια από άλλους επαγγελματίες όταν απαιτείται. Η προθυμία για αποδοχή κριτικών πρέπει επίσης να εμφυτευτεί καθώς αυτό θα οδηγήσει σε καλύτερη κατανόηση του επιπέδου ικανότητας ενός επαγγελματία. Είναι αποκλειστικά καθήκον του επαγγελματία να διασφαλίζει ότι τα πρότυπα και οι αξίες που ασκούνται είναι σύμφωνα με το απαιτούμενο επίπεδο ικανότητας (Seo et al, 2017). Συμπερασματικά, οι αναφερόμενες επαγγελματικές συμπεριφορές, εάν ασκούνται στο μέγιστο ενδιαφέρον, θα έχουν θετικό αντίκτυπο στους επαγγελματίες υγείας προκειμένου να προσφέρουν ποιοτική εξυπηρέτηση και θεραπεία στους ασθενείς. Μαζί με την πρακτική των επαγγελματικών παραμέτρων και ευθυνών, θα υπάρξει έμμεσα στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης να είναι αποτελεσματικό στην εξυπηρέτηση του κοινού.

3.2 Η Ανατομική αναγκαία συνθήκη για τον επαγγελματία υγείας

Η ανατομία είναι ένα θεμελιώδες πρόγραμμα σπουδών στην εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας κατά τη διάρκεια του πρωτοεμφανιζόμενου και του δευτεροετούς φοιτητή που απαιτεί από τους μαθητές να αποκτήσουν κατανόηση της δομής και της λειτουργίας των συστημάτων ανθρώπινου σώματος. Η ανατομή πτώματος είναι μια σημαντική δραστηριότητα στη διαδικασία της εκμάθησης της ανατομίας, όπου οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν μια ακριβή προοπτική του μεγέθους και της θέσης ενός οργάνου και να κατανοήσουν το πλαίσιο των γύρω οργάνων και ιστών που δεν θα μπορούσαν να διδαχθούν μέσω εγχειριδίου. Παρά το πλεονέκτημά του, η ανατομή πτώματος δεν είναι υποχρεωτικό πρόγραμμα σπουδών για φοιτητές επαγγελματιών υγείας που αναμένεται να κατανοήσουν τις ακαθάριστες δομές και λειτουργίες διαφόρων συστημάτων ανθρώπινου σώματος. Διδάσκονται χρησιμοποιώντας πλαστικοποιημένα δείγματα που καταδεικνύουν τις ρεαλιστικές ανατομικές δομές για τη μελέτη της ανατομίας. Υπάρχουν αρκετές υπάρχουσες εμπορικές πλατφόρμες που υποστηρίζουν την εκμάθηση της ανατομίας, όπως ορατό σώμα, ανατομία. TV και σώμα Zygote (Latman & Lanier, 2001). Ο σχεδιασμός του περιεχομένου ακολουθεί το πρόγραμμα σπουδών της ιατρικής που καλύπτει εκτεταμένο εύρος και βάθος τεχνικών πληροφοριών και δεν καλύπτει ρητά τις ανάγκες των φοιτητών ιατρικής (δηλαδή, φαρμακείο, νοσηλευτική). Για παράδειγμα, οι μαθητές νοσηλευτικής παρόλο που αναγνώρισαν τη σημασία της αυτονομίας στην κλινική ανάπτυξη, όχι μόνο βρήκαν τα θέματα βιοεπιστήμης πιο απαιτητικά από τα θέματα νοσηλευτικής, αλλά επίσης ανησυχούσαν για τη δυσκολία του τι μαθαίνουν και το βάθος της γνώσης που απαιτείται για την παροχή ασφαλών, ικανών νοσηλευτική φροντίδα (Chapman et al, 2013).

Η γνώση της δομής του ανθρώπινου σώματος από αυτό που μπορεί να φανεί με το μάτι (ακαθάριστη ανατομία) μέχρι το μοριακό επίπεδο είναι θεμελιώδης για την κατανόηση της σωματικής λειτουργίας και του τρόπου με τον οποίο η δομή και η λειτουργία τροποποιούνται από ασθένειες. Τις τελευταίες δεκαετίες, υπήρξε μια έκρηξη νέων τεχνικών απεικόνισης της ανατομίας σε ζωντανούς ασθενείς. Τα παραδείγματα κυμαίνονται από ενδοσκόπηση και λαπαροσκόπηση έως υπολογιστική τομογραφία (CT) και απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI), μαζί με την πρόσφατα αναδυόμενη τεχνολογία για τρισδιάστατη απεικόνιση. Η εμφάνιση αυτών των εξελιγμένων τεχνικών απεικόνισης συνοδεύτηκε από την ανάπτυξη μιας ελάχιστα επεμβατικής θεραπείας που στοχεύει σε συγκεκριμένα όργανα ή / και τοποθεσίες εντός αυτών. Ως αποτέλεσμα, η γνώση της

ακαθάριστης ανατομίας έχει γίνει όλο και πιο σημαντική, όχι μόνο για την ερμηνεία των εικόνων που παράγονται από αυτές τις εξελιγμένες τεχνικές, αλλά και για την κατανόηση της πορείας για τη στόχευση της θεραπείας σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία (McCuskey et al, 2005).

Κατά ειρωνικό τρόπο, σε μια εποχή που η γνώση της ανατομίας είναι όλο και πιο σημαντική, τώρα αντιμετωπίζουμε κρίση στην ανατομική εκπαίδευση. Έχει αναπτυχθεί μια βαθύτερη έλλειψη έμπειρων μελών της σχολής που είναι πρόθυμοι να διδάξουν ακαθάριστη ανατομία σε φοιτητές ιατρικής και οδοντιατρικής, καθώς και σε άλλους φοιτητές επαγγελματιών υγείας. Σε μια έρευνα που διεξήχθη από κοινού από την Αμερικανική Ένωση Ανατομικών (AAA) και την Ένωση Προέδρων Ανατομίας, Βιολογίας Κυττάρων και Νευροβιολογίας (AACBNC) το 2002, πάνω από το 80% των προέδρων των τμημάτων που είναι υπεύθυνα για τη διδασκαλία της ανατομίας αναμένεται να έχουν «σπουδαία» ή «μέτρια» δυσκολία πρόσληψης ειδικευμένης σχολής για να διδάξει ακαθάριστη ανατομία (McCuskey et al, 2005)..

Αλλαγές στην εκπαίδευση των ανατομικών στις Ηνωμένες Πολιτείες άρχισαν να αναπτύσσονται στα τέλη της δεκαετίας του 1960. Μέχρι τότε, τα περισσότερα εκπαιδευτικά προγράμματα σε τμήματα ανατομίας απαιτούσαν από όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές να παρακολουθήσουν μαθήματα ιατρικής σχολής σε ακαθάριστη ανατομία, μικροσκοπική ανατομία και νευροανατομία. Στη συνέχεια, αναμενόταν να διδάσκουν στα περισσότερα, αν όχι όλα, αυτά τα εργαστηριακά μαθήματα. Επίσης, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960, οι ανατομικοί ήταν ιδιαίτερα δραστήριοι στη χρήση πρόσφατα αναπτυγμένων τεχνικών στη μικροσκοπία ηλεκτρονίων και στην κυτο- και ιστοχημεία για τον καθορισμό της κυτταρικής μορφολογίας και της λειτουργίας (McCuskey et al, 2005)..

Τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας (NIH) χρηματοδότησαν επιδοτήσεις κατάρτισης για να υποστηρίξουν φοιτητές που ασχολούνται τόσο με την ανατομική εκπαίδευση όσο και με την έρευνα χρησιμοποιώντας αυτές τις νέες τεχνικές. Στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές της δεκαετίας του 1970, ωστόσο, η ανάπτυξη νέων μεθόδων για την εξέταση της μοριακής και γενετικής βάσης της κυτταρικής λειτουργίας στην υγεία και τις ασθένειες προκάλεσε την επέκταση των βασικών επιστημονικών γνώσεων που, σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη επέκταση της κλινικής διάγνωσης και της θεραπευτικής, οδήγησαν στην αύξηση της πυκνότητας στο πρόγραμμα σπουδών της ιατρικής. Αυτό, με τη σειρά του,

προκάλεσε την ταχεία ανάπτυξη «νέων εννοιών» της ιατρικής εκπαίδευσης που τόνισαν την πρόωμη κλινική επαφή, εκτεταμένους κλινικούς-παθολογικούς συσχετισμούς, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και άλλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που απαιτούν χρόνο σπουδών (McCuskey et al, 2005)..

Λόγω της μεγάλης χρονικής δέσμευσης της ακαθάριστης ανατομίας στο πρόγραμμα σπουδών του πρώτου έτους, ο χρόνος που αφιερώθηκε στη διδασκαλία της ακαθάριστης ανατομίας συχνά μειώθηκε καθώς αμφισβητήθηκε η συνάφεια της. Ταυτόχρονα, οι ιατρικές σχολές επιδίωκαν σθεναρά την υποστηριζόμενη ερευνητική υποστήριξη για να επεκτείνουν την παραγωγικότητα της έρευνας και το μέγεθος των σχολών τους. Η έμμεση ανάκτηση κόστους που συνοδεύει αυτά τα βραβεία επιχορήγησης χρησιμοποιήθηκε σε μια μαζική επέκταση της ερευνητικής υποδομής. Ως αποτέλεσμα, πολλά μέλη της σχολής αντιλήφθηκαν ότι η ερευνητική παραγωγικότητα υπογραμμίστηκε και οι διδακτικές συνεισφορές ελαχιστοποιήθηκαν στην πρόσληψη καθηγητών, και ιδίως στην προώθηση και τη θητεία της σχολής. Ακολουθώντας το προβάδισμα σε άλλα τμήματα βασικών επιστημών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές στα τμήματα της ανατομίας γοητεύτηκαν περισσότερο με τις ραγδαίες εξελίξεις στην κυτταρική και μοριακή βιολογία, εστιάζοντας στην εδραίωση της ανεξαρτησίας τους ως ερευνητών και την απομάκρυνση από τη συμμετοχή σε εργαστηριακά μαθήματα και τη συμμετοχή στη διδασκαλία (McCuskey et al, 2005).

Οι δυνάμεις που περιγράφηκαν παραπάνω οδήγησαν σε σημαντικές αλλαγές στα περισσότερα τμήματα της ανατομίας και στα μεταπτυχιακά τους προγράμματα. Τα ονόματα των τμημάτων άλλαξαν ώστε να αντικατοπτρίζουν τις διευρυμένες ερευνητικές δραστηριότητες της σχολής και να προσελκύσουν μεταπτυχιακούς φοιτητές. Οι απαιτήσεις του μαθήματος για μεταπτυχιακούς φοιτητές μειώθηκαν δραματικά, συχνά εξαλείφοντας την ακαθάριστη ανατομία. Καθώς οι έμπειροι διδάσκοντες ανατομικοί αποσύρθηκαν, προσλήφθηκαν νέα μέλη της σχολής για τα ερευνητικά τους πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα στην κυτταρική και μοριακή βιολογία. Συνήθως δεν είχαν επίσημη κατάρτιση στη διδασκαλία ανατομικών κλάδων, μαθαίνοντας να διδάσκουν «στη δουλειά», συχνά αφού πέρασαν μόνο μερικές εβδομάδες σε μια «συντριβή» μάθημα ή εμπειρία ανατομής. Αυτό οδήγησε στην κρίση που αντιμετωπίζουμε τώρα - την αντίληψη μεταξύ των ηγετών στον τομέα ότι υπάρχει σοβαρή έλλειψη ειδικευμένου καθηγητή ή / και πρόθυμου να διδάξει την ανθρώπινη ακαθάριστη ανατομία. Όπως σημειώθηκε παραπάνω, αυτή η αντίληψη επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας AAA / AACBNC του 2002 (McCuskey et al, 2005).

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα ιδρύματα έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες στρατηγικές για να επικοινωνήσουν. Αντιμετώπιστε την έλλειψη μελών της σχολής που έχουν τα προσόντα και είναι πρόθυμοι να διδάξουν ακαθάριστη ανατομία. Αυτά περιλαμβάνουν την κατάρτιση νέων μελών της σχολής (που συνήθως προσλήφθηκαν βάσει της έρευνάς τους) για να διδάξουν ακαθάριστη ανατομία. χρήση μη εξασθενημένων, μερικής απασχόλησης ή / και συνταξιούχων μελών της σχολής (συμπεριλαμβανομένων των ιατρών) · να εκπαιδεύσουν και να διατηρήσουν τους αποφοίτους τους φοιτητές και μεταδιδακτορικούς υποτρόφους για να διδάξουν ανατομία. πρόσληψη φυσικών ανθρωπολόγων · και πρόσληψη μη αδειοδοτημένων ιατρών από ξένες χώρες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτά τα άτομα δεν συνεισφέρουν στην ερευνητική επιχείρηση. Δυστυχώς, παρά τη σημαντική εκπαιδευτική συμβολή τους, πολύ συχνά αντιμετωπίζονται ως «πολίτες δεύτερης κατηγορίας» της ακαδημαϊκής κοινότητας (McCuskey et al, 2005).

Η καλύτερη λύση θα ήταν η πρόσληψη νέων μελών ΔΕΠ που έχουν ενεργά ερευνητικά προγράμματα και επίσης ενδιαφέρονται και επιθυμούν να συμβάλουν στη διδασκαλία της ακαθάριστης ανατομίας. Δεδομένου ότι τα δεδομένα της έρευνας δείχνουν ότι αυτά τα άτομα εκπαιδεύονται, το κλειδί φαίνεται να έγκειται στην παροχή κινήτρων για να τους ενθαρρύνει να διδάσκουν ακαθάριστη ανατομία όταν κάνουν τη μετάβαση από μεταδιδακτορικούς υποτρόφους σε μέλη κατώτερης σχολής. Ακολουθούν μερικές προτάσεις που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά επίπεδα (McCuskey et al, 2005).

Σε επίπεδο τμημάτων, το φορτίο διδασκαλίας για καθηγητές ακαθάριστης ανατομίας θα μπορούσε να μειωθεί και να αντικατοπτρίζει αυτό της διδασκαλίας άλλων καθηγητών στη μικροσκοπική ανατομία και τη νευροεπιστήμη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί κάνοντας την ακαθάριστη ανατομία ένα μάθημα ομαδικής διδασκαλίας με ενεργή ερευνητική σχολή που συμμετέχει σε τμήματα του μαθήματος (π.χ. κεφάλι και λαιμός, κορμός ή άκρα), όπως γίνεται σήμερα σε πολλά σχολεία (McCuskey et al, 2005).

Σε θεσμικό επίπεδο, η σχολική διοίκηση θα μπορούσε να παράσχει οικονομική υποστήριξη αυτού του μέρους του χρόνου ενός μεταδιδακτορικού συναδέλφου που απαιτείται για διδακτικές δραστηριότητες. Αυτή η υποστήριξη μπορεί να αντισταθμίσει την απώλεια εκπαιδευμένων εκπαιδευτικών, η οποία φαίνεται να συμβαίνει κατά τα μεταδιδακτορικά χρόνια. Εάν αυτό έγινε για λίγα άτομα στα περισσότερα ιδρύματα, μια πολύ μέτρια επένδυση από κάθε σχολείο θα λύσει ένα εθνικό πρόβλημα, καθώς και θα

ωφελήσει το πρόγραμμα σπουδών σε τοπικό επίπεδο. Η καλύτερη εκπαίδευση και περισσότεροι δάσκαλοι θα εξαλείψουν τη μάθηση και την κατάρτιση «στη δουλειά» σε επίπεδο κατώτερης σχολής. Η ερευνητική επιχείρηση θα επωφεληθεί επίσης, καθώς ο μερικός μισθός που αποδεδυμείται από υποστηριζόμενα άτομα θα μπορούσε να συγκεντρωθεί για να προσλάβει έναν επιπλέον μεταδιδασκτορικό. Για να δώσω ένα συγκεκριμένο παράδειγμα, μια συμφωνία για έναν μεταδιδασκτορικό συνεργάτη να αφιερώσει το 25% της προσπάθειάς του για τη διδασκαλία της ανατομίας θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο διαπραγμάτευσης για να καταλήξει στο 25% του επιδόματος αυτού του συναδέλφου να προέρχεται από τον προϋπολογισμό της διοίκησης και όχι από την επιχορήγηση του διευθυντή ανακριτής. Ο συνάδελφος θα είχε κάπως λιγότερη ερευνητική εμπειρία ανά έτος υποτροφίας, αλλά θα προέκυπτε με ένα επιπλέον σύνολο δεξιοτήτων (ικανότητα διδασκαλίας ανατομίας) που θα επέκτεινε τις ευκαιρίες απασχόλησής του. Αν μπορούσαν να διαπραγματευτούν τέσσερις από αυτές τις θέσεις, η διδακτική σχολή θα επεκταθεί ανάλογα, ελαφρύτερα το βάρος διδασκαλίας στο τμήμα και ένας άλλος συνεργάτης θα μπορούσε να προσληφθεί για επιχορηγήσεις, αποζημιώνοντας τον ερευνητή για χαμένη προσπάθεια στις ερευνητικές δραστηριότητες (McCuskey et al, 2005)..

Μια άλλη θεσμική στρατηγική προέρχεται από το γεγονός ότι πολλές ιατρικές σχολές των ΗΠΑ εγκαθιδρύουν κάποια μορφή «προϋπολογισμού βάσει αποστολών», μια διαδικασία που επιδιώκει να καταναίμει έσοδα για συγκεκριμένες αποστολές (π.χ. δίδακτρα και κρατικές πιστώσεις για εκπαίδευση) με ποσοτική δραστηριότητα σχολής (π.χ. , ώρες αφιερωμένες στην διδασκαλία στην τάξη και στο εργαστήριο). Θα πρέπει να είναι σαφές ότι, με τέτοια συστήματα, υπάρχει η ευκαιρία να διατεθούν κονδύλια πιο συγκεκριμένα σε μέλη της σχολής που ασχολούνται με μια χρονοβόρα δραστηριότητα, όπως η διδασκαλία της ακαθάριστης ανατομίας. Αυτό θα αντισταθμίσει άμεσα το αντιληπτό αντικίνητρο για τη διδασκαλία της ανατομίας.

Τέλος, σε εθνικό επίπεδο, το πρόβλημα θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με την εκ νέου κατάρτιση επιδοτήσεων κατάρτισης NIH που περιλαμβάνουν υποστήριξη για εκπαίδευση στη διδασκαλία ακαθάριστης ανατομίας. Αυτή η λύση έλυσε το εθνικό πρόβλημα πριν από αρκετές δεκαετίες. Καθώς οι ανατομιστές που υποστηρίχθηκαν σε επιχορηγήσεις κατάρτισης NIH στη δεκαετία του 1960 αποσύρονται, είναι καιρός να εξετάσουμε αυτές τις προηγούμενες λύσεις και να προσδιορίσουμε πώς μπορούν να εφαρμοστούν σε τρέχοντα προβλήματα (McCuskey et al, 2005).

Στη διδασκαλία της ιστολογίας, η εικονική μικροσκοπία γίνεται το σημαντικότερο επιστημονικό όργανο για τη διδασκαλία κυττάρων και τμημάτων ιστών χρησιμοποιώντας έναν ή περισσότερους στόχους μικροσκοπίου σε διαφορετικά εστιακά επίπεδα⁹ Το πρακτικό ιστολογικό μάθημα επιτρέπει στους μαθητές να βρίσκονται στη χειροκίνητη πρακτική χωρίς να χειρίζονται γυάλινες διαφάνειες και ένα μικροσκόπιο, έτσι ώστε να κερδίζουν ακόμα μια εντύπωση για τον τρόπο λειτουργίας του ιστού (Preim, & Saalfeld, 2018). Η δυσκολία στη μελέτη της ιστολογίας αναφέρθηκε συνήθως στους μαθητές, κυρίως λόγω της περιορισμένης πρόσβασης σε πόρους και του χρόνου που διατίθεται για αυτό το μάθημα. Η ιστολογία συχνά θεωρήθηκε ως «αφηρημένη» επειδή βρήκαν ότι συγκεκριμένοι ιστοί έμοιαζαν παρόμοια και είχαν δυσκολία να διαφοροποιήσουν μια ποικιλία τύπων ιστών. Υπάρχει μια ελεύθερα διαθέσιμη πλατφόρμα που ονομάζεται HistoViewer και παρέχει μια κεντρική βάση δεδομένων για μαθήματα κυτταρολογίας και ιστολογίας. Οι εικόνες δεν περιλαμβάνουν επισήμανση έτσι ώστε οι μαθητές στο επίπεδο εκμάθησης για αρχάριους να μην επωφελούνται από την εκτεταμένη βάση δεδομένων (Abdel et al, 2020).

Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον μεταξύ των εκπαιδευτικών της υγειονομικής περίθαλψης για απομάκρυνση από τη διδασκαλία στην τάξη, ακολουθούμενη από αξιολόγηση εξετάσεων και συμμετοχή των μαθητών στην ενεργή μάθηση. Η συμβατική διδακτική προσέγγιση περιελάμβανε διδακτική διάλεξη ότι είναι αναποτελεσματική αφού το μαθησιακό περιβάλλον είναι παθητικό ότι οι μαθητές τρέφονται με γνώση χωρίς κριτική σκέψη. Έχει αποδειχθεί ότι η γνώση που αποκτάται μέσω του παθητικού στυλ μάθησης μπορεί να μην διατηρείται συνεχώς. Η άνευ προηγουμένου ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας, όπως η εφαρμογή υπολογιστών και κινητών, παρέχει μια συμπληρωματική εναλλακτική λύση στην προσέγγιση διδασκαλίας που εστιάζει στον εκπαιδευτικό (Charman et al, 2013).

Η συνδυασμένη μάθηση είναι ένας τύπος σύγχρονης διδασκαλίας που ενσωματώνει τη διδακτική παιδαγωγική διδασκαλίας με τεχνολογία πλούσια σε μέσα. Αυτή η προσέγγιση είναι ευέλικτη στην παρουσίαση περιεχομένου, όπου οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε πρόσθετα μέσα μάθησης, συμπληρωματικά με την επίσημη διδασκαλία στην τάξη, σεμινάρια ή πρακτικά (Charman et al, 2013). Ο συνδυασμός υλικού ηλεκτρονικής μάθησης με διδακτικές διαλέξεις είναι πλέον όλο και πιο δημοφιλής στις πανεπιστημιακές πρακτικές διδασκαλίας, ειδικά για την εκπαίδευση στα επαγγέλματα υγείας, κυρίως λόγω των παρατηρηθέντων μαθησιακών οφελών μέσω λεκτικών, οπτικών και ακουστικών

ερεθισμάτων. Τα πιο συνηθισμένα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν αυξημένα κίνητρα στη μάθηση αυτορρύθμισης, αύξηση του επιπέδου εμπλοκής μεταξύ μαθητών και δασκάλων τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης, βελτιωμένη μακροχρόνια διατήρηση πληροφοριών για καλύτερα γνωστικά αποτελέσματα μάθησης (Latman & Lanier, 2001).

Οι εκπαιδευτικοί αναζητούν πάντα μια προσέγγιση για να βοηθήσουν τους μαθητές να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα μάθησης. Μια εκπαιδευτική μελέτη ψυχολογίας ανέφερε ότι οι μαθητές είναι συχνά πιο παρακινημένοι και επιτυχείς όταν οι δραστηριότητες ηλεκτρονικής μάθησης περιλαμβάνουν ανταγωνιστικά στοιχεία. Η έννοια του gamification υποστηρίζει «τη χρήση στοιχείων σχεδίασης παιχνιδιών σε περιβάλλοντα εκτός παιχνιδιού για την προσέλκυση μαθητών για κρίσιμη σύνδεση», είναι σταδιακά υιοθετήθηκε στα εκπαιδευτικά επαγγέλματα υγείας για να διευκολύνει την απόκτηση γνώσεων. Συγκεκριμένα, το σύστημα βαθμολόγησης επιτρέπει στους μαθητές να παρακολουθούν την πρόοδο της αυτομάθησης και να λαμβάνουν θετικά κοινωνικά-συγκριτικά σχόλια μεταξύ των συνομηλίκων. Υπήρχαν διάφοροι τύποι πλατφορμών παιχνιδιού για ιατρική εκπαίδευση, όπως ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια, ιατρικές κινητές εφαρμογές και εικονικές προσομοιώσεις ασθενών.

Η εκπαίδευση στα επαγγέλματα υγείας παρέχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως η παρακίνηση των μαθητών να μάθουν με τον τρόπο της επίλυσης προβλημάτων και της κριτικής σκέψης στη λήψη κλινικών αποφάσεων και την επιτάχυνση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενισχύοντας την εμπλοκή των μαθητών στη μάθηση.

Σε αυτό το σημείο θα ήταν δίκαιο να αναλογιστούμε πώς σχετίζονται η ανατομία και ο επαγγελματισμός. Οι Gregory και Cole (2002, 56) καταδεικνύουν καλύτερα αυτήν τη σχέση με την ακόλουθη δήλωση, «η ανατομία στην ιατρική εκπαίδευση συνδυάζει τα ιδανικά του επαγγέλματος... Την απόκτηση επιστημονικών γνώσεων και δεξιοτήτων που εξισορροπείται από την ανάπτυξη ανθρωπιστικών στάσεων και συμπεριφορών».

Αυτές οι ανθρωπιστικές συμπεριφορές καθορίζουν την επαγγελματική συμπεριφορά που αναμένεται από τους γιατρούς. Πριν από τη συζήτηση των χαρακτηριστικών που ένας επαγγελματίας ιατρός αναμένεται να έχει, ότι ο Granger (2004) σημειώνει ότι το μάθημα ανατομίας εκπαιδεύει τους μαθητές σε ψυχοκοινωνικούς τομείς κρίσιμους για την ανάπτυξη ολόκληρου του ιατρού.

Όταν ανατρέχουμε στη βιβλιογραφία σχετικά με τον επαγγελματισμό στην ιατρική γίνεται εμφανές πολύ γρήγορα ότι δεν υπάρχει ένας σαφής και συνοπτικός ορισμός του επαγγελματισμού. Υπάρχουν εκτενείς λίστες χαρακτηριστικών που ένας επαγγελματίας πρέπει να επιδείξει, αλλά λίγη συναίνεση για το τι είναι πραγματικά ο επαγγελματισμός. Το επίπεδο επαγγελματισμού που εμφανίζεται από έναν γιατρό θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αντίληψη (Leung et al, 2005). Η προσδοκία του επιπέδου επαγγελματισμού που πρέπει να επιδείξει ένας γιατρός είναι μοναδική για το άτομο. Έχοντας αυτό κατά νου, μπορεί να αναρωτηθεί κανείς πώς μπορεί να υπάρχει ποτέ ένα πρότυπο που πρέπει να επιτύχουν οι φοιτητές ιατρικής, προκειμένου να θεωρηθούν επαγγελματίες. Το λεξικό της Οξφόρδης ορίζει τον επαγγελματισμό ως (Abdel et al, 2020):

1. Η ικανότητα που αναμένεται από έναν επαγγελματία.
2. Η άσκηση μιας δραστηριότητας από επαγγελματίες και όχι ερασιτέχνες.

Αυτός ο ορισμός μπορεί να σημαίνει ότι ο επαγγελματίας είναι απλώς ικανός και καταρτισμένος. Στην πραγματικότητα, ο επαγγελματισμός είναι μια περίπλοκη έννοια, δύσκολο να οριστεί, ειδικά σε ιατρικό περιβάλλον. Έχει πολλαπλές διαστάσεις: ηθική και συμπεριφορική.

Οι Van de Camp et al (2004) σε μια συστηματική ανασκόπηση τους επιχείρησαν να ορίσουν τα υλικά τα στοιχεία του χρόνου που θέτουν τις διαφορές και τις αναζητήσεις της έννοιας. Συνολικά, εντοπίστηκαν 90 στοιχεία και παραχωρήσεις. Τα στοιχεία που δημιουργούνται ως προς το παρόν: αλτρουισμός, λογοδοσία, σεβασμός και ακεραιότητα.

Ο επαγγελματισμός βρίσκεται στην καρδιά της κλινικής πρακτικής. Η πίεση από τα διοικητικά όργανα, και πιο πρόσφατα, η ευαισθητοποίηση των ασθενών, έχει δώσει μεγαλύτερη έμφαση στον ρόλο του γιατρού ως επαγγελματία. Το 1927 ο Francis Peabody σχολίασε ότι, - η πιο κοινή κριτική που ασκείται σήμερα από τους ηλικιωμένους επαγγελματίες είναι ότι οι νέοι απόφοιτοι έχουν διδαχθεί πολλά για τον μηχανισμό της νόσου, αλλά πολύ λίγα για την πρακτική της ιατρικής ή, για να το θέσω πιο αόριστα, είναι πολύ «επιστημονικά» και δεν ξέρουν πώς να φροντίζουν τους ασθενείς. Σχεδόν έναν αιώνα αργότερα, αυτή η κριτική μπορεί να εξακολουθεί να ισχύει (Chapman et al, 2013). Προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτό το ζήτημα, ο επαγγελματισμός στηρίζεται πλέον στο πρόγραμμα σπουδών των ιατρικών σχολών παγκοσμίως. Προκλήσεις δεν υπάρχουν μόνο

για τους ακαδημαϊκούς που προσπαθούν να αξιολογήσουν τον επαγγελματισμό στους μαθητές τους, αλλά και για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν μεικτά μηνύματα. Οι μαθητές ζουν σε έναν κόσμο στον οποίο επαναπροσδιορίζεται η επαγγελματική συμπεριφορά, συχνά με τρόπους που έρχονται σε αντίθεση με το πρόγραμμα σπουδών της ιατρικής εκπαίδευσης. Μία τέτοια πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι ερευνητές είναι η ανάπτυξη μιας μεθόδου αξιολόγησης που μετρά τόσο τις γνωστικές όσο και τις διαπροσωπικές δεξιότητες, οι οποίες περιγράφονται από τους Dannefer et al (2005) ως πρωταρχικής σημασίας κατά την εξέταση της επαγγελματικής ικανότητας (Latman & Lanier, 2001).

Με τον επαγγελματισμό να είναι ενοχλητικό στον ορισμό, ιδιαίτερα λόγω της υποκειμενικής του φύσης, η αξιολόγηση του επαγγελματισμού μπορεί να είναι εξίσου προβληματική.

Διατίθενται τώρα καλά μέτρα γνωστικής γνώσης και πρακτικών δεξιοτήτων στην προπτυχιακή ιατρική εκπαίδευση. Ωστόσο, τα μέτρα επαγγελματισμού είναι πολύ πιο δύσκολο να εφαρμοστούν, που απορρέουν εν μέρει από τη δυσκολία καθορισμού του επαγγελματισμού, αλλά και από τη συνεπή μέτρηση των χαρακτηριστικών συμπεριφοράς. Βασικά προβλήματα είναι η ελλιπής παρακολούθηση, η έλλειψη ακριβούς αναφοράς, και διαφορές μεταξύ διδακτικών περιβαλλόντων και πραγματικών πρακτικών. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι η πειθαρχική δράση μέσω των κρατικών ιατρικών συμβουλίων σχετίζεται με ανησυχίες που εκφράστηκαν κατά τη διάρκεια της προπτυχιακής κατάρτισης.

Αυτό υποδηλώνει ότι αξίζει να γίνει η προσπάθεια, είτε για να στοχεύσουμε την αποκατάσταση, είτε εάν αποτύχει, για να αποφευχθεί η εξέλιξη. Οι τρέχουσες προσεγγίσεις συχνά βασίζονται σε πολύπλοκες, υποκειμενικές και περιστασιακές αποφάσεις που είναι χαμηλής αξιοπιστίας, δεν έχουν αποδεδειγμένη εγκυρότητα και είναι χρονοβόρες (εξ ου και ακριβές) για την εφαρμογή τους. Έχουν επίσης χαμηλή ικανότητα άμυνας, καθώς είναι ανοιχτοί σε πρόκληση από τους μαθητές. Οποιοδήποτε μέτρο επαγγελματισμού, ειδικά εάν χρησιμοποιείται ως μέρος της αξιολόγησης της εξέλιξης των μαθητών, πρέπει να αντέχει σε νομικές προκλήσεις όπως αυτές που παρουσιάζονται για την υπεράσπιση ενός μαθητή σε οποιαδήποτε πιθανή διαδικασία (Charman et al, 2013).

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι αξιολόγησης του επαγγελματισμού τόσο σε προπτυχιακούς όσο και σε μεταπτυχιακούς γιατρούς που χρησιμοποιούνται αυτήν τη στιγμή. Ανεξάρτητα από το είδος της αξιολόγησης που χρησιμοποιείται, η αξία της πρέπει

να είναι στη χρησιμότητά της στη μελλοντική μάθηση και στη δύναμή της να προάγει την επαγγελματική ανάπτυξη.

Τα υπάρχοντα εργαλεία αξιολόγησης έχουν ταξινομηθεί σε τρεις κατηγορίες (Grignon et al, 2016):

1. Εργαλεία αξιολόγησης του επαγγελματισμού ως μέρος της γενικής κλινικής ικανότητας

2. Εργαλεία αξιολόγησης του επαγγελματισμού ως ενιαίας κατασκευής,

3. Εργαλεία που αξιολογούν ξεχωριστά στοιχεία του επαγγελματισμού, όπως «ανθρωπισμός, αυτοαξιολόγηση, ευγένεια, αλτρουισμός, ενσυναίσθηση και συμπόνια, ειλικρίνεια, ακεραιότητα και ηθική συμπεριφορά, καθώς και επικοινωνία.

Παραδείγματα αξιολογήσεων επαγγελματισμού περιλαμβάνουν προβληματισμό, αυτοαξιολόγηση, αξιολόγηση με βάση το χώρο εργασίας, αξιολόγηση από ομότιμους, ανατροφοδότηση πολλαπλών πηγών και χαρτοφυλάκια. Το Objective Structured Clinical Examinations (OSCEs) και η αυτοαξιολόγηση είναι εργαλεία που περιγράφονται συχνά για την αξιολόγηση ενός στοιχείου του επαγγελματισμού. Ωστόσο, οι OSCEs έχουν επικριθεί για τεχνητότητα και αυτοαξιολογήσεις ως αναξιόπιστες σε ορισμένες ρυθμίσεις.

Κεφάλαιο 4. Διδασκαλία Ανατομικής

4.1 Ανατομική και προγράμματα σπουδών

Η ανατομία στην προπτυχιακή εκπαίδευση έχει μειωθεί εδώ και πολλά χρόνια. Μερικοί υποδηλώνουν ότι έχει πέσει κάτω από ένα ασφαλές επίπεδο. Οι ισορροπίες μεταξύ λεπτομέρειας και ασφάλειας, και η αφομοίωση και η εφαρμογή της ανατομίας δεν έχουν ακόμη καθοριστεί, καθώς οι μέθοδοι διδασκαλίας υφίστανται μια άλλη μεταμόρφωση. Για τους γιατρούς, το ανθρώπινο σώμα είναι το επίκεντρο της έρευνας και της παρέμβασης σε καθημερινή βάση. Για αυτόν τον λόγο, η μελέτη της ανατομίας σε κάποια μορφή θα συνεχίσει να είναι απαραίτητη για την ασφαλή ιατρική πρακτική. Είναι απαραίτητο οι βασικές γνώσεις της ανατομίας να εξομοιωθούν από όλους τους γιατρούς για να εξασκηθούν και να επικοινωνούν με ασφάλεια (Pather, 2015).

Μπορεί να είναι αλήθεια ότι οι περισσότεροι γιατροί δεν χρειάζεται να τεμαχίσουν ένα πτώμα ή να μελετήσουν μια δίωξη για να εξασκηθούν, αλλά εάν μπορεί να βελτιώσει την κατανόησή τους για το τι κάνουν και γιατί το κάνουν, αυτό σίγουρα πρέπει να ωφελήσει και τα δύο ασφάλεια του ασθενούς και ικανοποίηση του γιατρού ως επαγγελματία. Η ενσωμάτωση των νεότερων τρόπων διδασκαλίας και της σύγχρονης τεχνολογίας θα ενθαρρύνει το ενδιαφέρον και τη διατήρηση των ανατομικών γνώσεων και την κλινική του σημασία. Η ανατομία έχει ένα πολλά υποσχόμενο μέλλον στη μεταπτυχιακή εξειδίκευση και στη χειρουργική εκπαίδευση. Οι αναλυτικές γνώσεις πρέπει να ενσωματωθούν στην εξειδικευμένη εκπαίδευση όταν είναι κλινικά σχετική, επιτρέποντας σε ειδικούς του μέλλοντος να εξασκούνται με ασφάλεια και ακρίβεια και επίσης να παρέχουν μια ισχυρή βάση για μελλοντικές κλινικές εξελίξεις (Ellis, 2002).

Η ανατομία υπήρξε ακρογωνιαίος λίθος της ιατρικής εκπαίδευσης για εκατοντάδες χρόνια. Πολλοί υποστηρίζουν ότι επέζησε του πιο απαιτητικού παιδαγωγικού τεστ - χρόνου. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, η ανθρώπινη ανατομία έχει αποσυρθεί αργά από το ιατρικό πρόγραμμα (Cahill et al., 2000).

Η ανατομική γνώση υποστηρίζει την εξέταση ενός ασθενούς, τον σχηματισμό μιας διάγνωσης και την ανακοίνωση αυτών των ευρημάτων στον ασθενή και σε άλλους επαγγελματίες του ιατρικού τομέα. Ενώ έχει υποστηριχθεί ότι πολλοί τομείς της βασικής επιστήμης θα αλλάξουν κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής ζωής ενός γιατρού,

αποτρέποντας την ένταξή τους σε ένα «βασικό πρόγραμμα σπουδών», η ανθρώπινη ανατομία σίγουρα θα παραμείνει σταθερή. Παρέχει μια πλατφόρμα γνώσεων κατάλληλη για όλες τις ιατρικές σταδιοδρομίες.

Η ανατομία είναι προφανώς απαραίτητη για τους χειρουργούς αλλά έχει επίσης αξία για όποιον κάνει επεμβατική διαδικασία σε έναν ασθενή. εκτελεί διαδικασίες έκτακτης ανάγκης · εξετάζει τη ραδιο-λογική απεικόνιση. πραγματοποιεί φυσική εξέταση ασθενούς, παραπέμπει έναν ασθενή σε άλλο γιατρό. ή εξηγεί μια διαδικασία σε έναν ασθενή. Αυτά τα καθήκοντα είναι κοινά σε όλους τους κλάδους της ιατρικής. Αναμφισβήτητα, όλα αυτά τα καθήκοντα μπορούν να γίνουν χωρίς υποκείμενη γνώση της ανατομίας ακολουθώντας πρωτόκολλα και οδηγίες και χρησιμοποιώντας αναγνώριση προτύπων. Αυτή μπορεί να είναι μια οικονομικά αποδοτική προσέγγιση και μπορεί να παρέχει ταχέως παροχή υπηρεσιών σε μια υπηρεσία υγείας, αλλά η μάθηση χωρίς κατανόηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μια βαθιά προσέγγιση στη μάθηση, δεν θα παρέχει τη βάση για τη μελλοντική ανάπτυξη και ως εκ τούτου δεν πρέπει θεωρείται επαρκής για την εκπαίδευση γιατρών του μέλλοντος (Cahill et al., 2000).

Όχι μόνο υπάρχει εκπαιδευτική και επαγγελματική άποψη, αλλά και δικαστικοί παράγοντες που υποστηρίζουν την ανάγκη των ιατρών για ανατομικές γνώσεις. Μεταξύ 1995 και 2000, σημειώθηκε μια επταπλάσια αύξηση των αξιώσεων που σχετίζονται με ανατομικά σφάλματα που υποβλήθηκαν στην Ένωση Ιατρικής Άμυνας και, πρόσφατα, το 32% των αξιώσεων που έγιναν στην Ένωση Ιατρικής Άμυνας γενικά και η αγγειακή χειρουργική επέμβαση αναφέρθηκε για «ζημιά» στις υποκείμενες δομές ». Υπάρχει επίσης πίεση του κοινού και των μέσων ενημέρωσης για τους γιατρούς να γνωρίζουν την ανατομία. Η γοητεία του κοινού με την ανθρώπινη ανατομία αποκαλύφθηκε πρόσφατα με τις εκθέσεις «Body World» του καθηγητή Von Hagens και τηλεοπτικών προγραμμάτων όπως «Ανατομία για αρχάριους». Σε μια πρόσφατη διαδικτυακή δημοσκόπηση, το 94% του κοινού πίστευε ότι οι γιατροί θα πρέπει να έχουν πρακτική εμπειρία πραγματικής ανθρώπινης ανατομίας. Μια ασυμφωνία μεταξύ προσδοκίας και πραγματικότητας μπορεί να επιδεινώσει τις μελλοντικές νομικές αξιώσεις (Ellis, 2002).

Για σχεδόν 30 χρόνια, υπάρχει συζήτηση για τη μείωση της προπτυχιακής γνώσης της ανατομίας μεταξύ της χειρουργικής κοινότητας. Αυτές οι μελέτες αναφέρουν μειώσεις στον κατανεμημένο χρόνο, το διδακτικό προσωπικό και την ανατομή στα περισσότερα μαθήματα ανατομίας. Είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί αντικειμενικά εάν αυτή η μείωση

της διδασκαλίας ανατομίας ήταν υπερβολική. Ωστόσο, οι λίγες μελέτες που έχουν διεξαχθεί υποδηλώνουν ότι οι γνώσεις του ειδικού γιατρού είναι τώρα κάτω από ένα αποδεκτό επίπεδο.

Η ανατομία έχει καθιερωμένη αξία στην ιατρική εκπαίδευση και υποστηρίζεται από φοιτητές, κλινικούς, ανατομικούς και το ευρύ κοινό. Είναι η μείωση της ανατομίας αποτέλεσμα της μείωσης του χρόνου και των πόρων που διατίθενται για τη διδασκαλία της ανατομίας ή είναι αποτέλεσμα των αλλαγών στη μεθοδολογία διδασκαλίας;

Έχει προκύψει πολλή συζήτηση σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας της ανατομίας. Αυτό πολώνεται σε εκείνους που ευνοούν την ανατομή ανθρώπινων πτωμάτων και εκείνων που υποστηρίζουν νεότερους τρόπους διδασκαλίας (π.χ. αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, μάθηση με βάση τα προβλήματα [PBL] και μάθηση με υποβοήθηση υπολογιστή [CAL]) Αυτές οι απόψεις τείνουν να υποστηρίζονται είτε από τους παραδοσιακούς (κυρίως χειρουργούς και ανατόμους) είτε από τους μοντερνιστές (κυρίως εκπαιδευτικοί), αντίστοιχα. Αυτό, ωστόσο, δεν αντιμετωπίζει τους θεμελιώδεις λόγους για τους οποίους η ανατομία βρίσκεται σε παρακμή.

Η ανατομία ως υποκείμενο υπέφερε ως αποτέλεσμα της αποτυχίας της να εξελιχθεί και να προσαρμοστεί αρκετά γρήγορα. Υπό ιατρική εκπαίδευση παλαιού τύπου, οι μαθητές αναμένονταν να μάθουν λεπτομέρειες με λίγη κατανόηση της σχετικότητας. Η εκμάθηση της ανατομίας έγινε μια τελετή πέρα από μια εκπαιδευτικά έγκυρη διαδικασία και σαφώς απαιτούσε μεταρρύθμιση. Η ανατομία έχει υποφέρει ως θέμα επειδή θεωρείται μανάλ, αρχαϊκή, διδακτική, παραδοσιακή, υπερβολικά πραγματική και δεν μπορεί να προσαρμοστεί στις σύγχρονες εκπαιδευτικές μεθόδους - ένας προφανής στόχος για όσους θέλουν να μειώσουν το περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και να εκσυγχρονίσουν τη μαθησιακή εμπειρία.

Η ανατομία υπόκειται επίσης σε πολλές εξωγενείς πιέσεις. Η διατήρηση αίθουσας ανατομής σύμφωνα με τους εθνικούς και ευρωπαϊκούς νόμους είναι πολύ δαπανηρή και οι αλλαγές στα τμήματα ανατομίας και η χειρουργική εκπαίδευση έχουν μειώσει τον αριθμό των ιατρών με ειδίκευση στην ανατομία. Αυτό συμβαίνει στο πλαίσιο της αύξησης του αριθμού των φοιτητών ιατρικής που ασκούν μεγαλύτερη πίεση σε ένα υπερβολικά τεντωμένο σύστημα.

Τα συνδυασμένα προβλήματα μιας μπανάλ εικόνας και μιας μη υποστηρικτικής ακαδημαϊκής υποδομής μπορεί να εξηγήσουν την παρακμή της ανατομίας ως θέμα περισσότερο από ό, τι αλλάζει η μεθοδολογία διδασκαλίας τα τελευταία 15-20 χρόνια.

Σε μια ανάλυση της διδασκαλίας και της μάθησης, είναι απαραίτητο να εξεταστεί το πρόγραμμα σπουδών, ο τρόπος διδασκαλίας, η ποιότητα του τρόπου παράδοσης και η υποδομή εντός της οποίας παραδίδεται.

Ιστορικά, η ανατομία έχει διδαχθεί κυρίως στο πρώτο προπτυχιακό έτος. Αν και η ανατομική γνώση αξιολογείται ξανά σε πολλές εξειδικευμένες επαγγελματικές εξετάσεις, υπάρχει πολύ περιορισμένη έκθεση στη διδασκαλία της ανατομίας σε μεταγενέστερη εκπαίδευση. Αυτό είναι εκπαιδευτικά αβάσιμο, καθώς η υπερβολική ποσότητα φαινομενικά άσχετου υλικού σε ένα πρόγραμμα σπουδών ενθαρρύνει την επιφανειακή μάθηση. Με δεδομένη μόνο μία ευκαιρία διδασκαλίας της ανατομίας, είναι δύσκολο να υπολογιστεί η ποσότητα των ανατομικών λεπτομερειών που πρέπει να περιληφθούν: εάν ένα μάθημα προετοιμάζει το μέλλον γενικοί ή ειδικοί; Μια λύση θα ήταν η ενσωμάτωση της ανατομίας κάθετα στην ιατρική εκπαίδευση, έτσι ώστε οι μαθητές να εκτίθενται στη διδασκαλία της ανατομίας σε όλη την προπτυχιακή (προκλινική και κλινική), μεταπτυχιακή και μεταγενέστερη επαγγελματική κατάρτιση. Αυτό θα παρέχει σχετική ανατομία σε κατάλληλο επίπεδο λεπτομέρειας στο στάδιο της κατάρτισης ή της σταδιοδρομίας. Η προσαρμογή της θεωρητικής μάθησης σε μια συγκεκριμένη ειδικότητα θα μείωνε τον αριθμό των περιττών θεωρητικών γνώσεων (Cahill et al., 2000).

Μια ελάχιστη εργασιακή γνώση πρέπει να είναι αυτή που επιτρέπει σε έναν ανεξάρτητο επαγγελματία να εξασκείται με ασφάλεια και να επικοινωνεί αποτελεσματικά με άλλους επαγγελματίες του ιατρικού τομέα και ασθενείς.

Πρόσφατα, ορισμένοι από τους κορυφαίους ανατομικούς της χώρας έχουν συγκεντρώσει κάποιες κατευθυντήριες γραμμές για ένα ανατομικό πρόγραμμα σπουδών που πιστεύουν ότι πρέπει να γνωρίζει κάποιος ανεξάρτητος ιατρός. Αυτή η συναίνεση πρέπει να είναι ευπρόσδεκτη, καθώς επιτρέπει τον καθορισμό ενός σημείου αναφοράς για τις ιατρικές σχολές. Ελπίζεται ότι θα επιτρέψει καλύτερες συγκρίσεις της μεθοδολογίας διδασκαλίας και θα επιτρέψει την ουσιαστική αξιολόγηση τόσο των φοιτητών ιατρικής όσο και των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Τα επαγγελματικά κολέγια έχουν επίσης δημιουργήσει αναλυτικά προγράμματα που περιγράφουν το επίπεδο της ανατομικής γνώσης που περιμένουν από τα μέλη τους όταν εξετάζονται. Οι εξειδικευμένοι εκπαιδευόμενοι δικαίως θα απαιτήσουν πιο λεπτομερείς γνώσεις για την ανατομία από τις οδηγίες των Dyball et al., αλλά σε μεταγενέστερο στάδιο της προπόνησής τους. Κατά συνέπεια, μπορεί να ικανοποιούνται αυτά τα εξειδικευμένα επίπεδα γνώσεων μόνο με την κάθετη ενσωμάτωση της ανατομίας στην ιατρική εκπαίδευση.

Παραδοσιακά, η εκμάθηση της ανατομίας βασίζεται σε ανατομή. Η ανατομή έχει γίνει συνώνυμη με τα παραδοσιακά μαθήματα και έχει θεωρηθεί ως η αντίθεση της μάθησης βάσει προβλημάτων (PBL). Ωστόσο, η ανατομή φαίνεται να ταιριάζει ιδανικά στην αυτοκατευθυνόμενη μάθηση: οι μαθητές εξερευνούν ένα θέμα για τον εαυτό τους με το δικό τους ρυθμό, με πρακτικό τρόπο και σύμφωνα με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα. Οι χειρουργοί υποστηρίζουν την εμπειρία με την ανατομή όχι μόνο για να μάθουν την ανατομική λεπτομέρεια, αλλά και να εξοικειώσουν τους μαθητές με την παραλλαγή στην ανατομία και να αποκτήσουν μια εκτίμηση των πλήρως εκτεθειμένων δομών που δεν μπορούν να φανούν μέσω του παραθύρου μιας επέμβασης αλλά που μπορεί να καταστραφούν ακούσια. Ίσως το πιο σημαντικό, οι μαθητές έχουν μεγάλη σημασία για την ανατομή ως μαθησιακό πόρο στο μάθημα ανατομίας και πολλά άλλα μαθησιακά αποτελέσματα έχουν αναγνωριστεί από τους μαθητές. Η εκτομή επιτρέπει την απτική (βασισμένη στην αίσθηση της αφής) εκτίμηση της 3-D ανατομίας σε αντίθεση με οποιαδήποτε άλλη διδακτική εγκατάσταση. Ωστόσο, η ανατομή ως μαθησιακό τρόπο έχει περιθωριοποιηθεί από τα ιατρικά προγράμματα στην απελπισία ορισμένων ακαδημαϊκών (Cahill et al., 2000).

Τα τελευταία 15-20 χρόνια, ορισμένα πανεπιστήμια έχουν υιοθετήσει άλλους τρόπους μάθησης. Μία από τις πιο δημοφιλείς εναλλακτικές λύσεις είναι η μάθηση με βάση τα προβλήματα (PBL) που αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο McMaster στα τέλη της δεκαετίας του 1970 από τους Barrows και Tamblyn. Το σκεπτικό πίσω από αυτό ήταν πρώτα ότι η μάθηση που βασίζεται σε προβλήματα και όχι στη μνήμη δημιούργησε ένα πιο εύχρηστο σώμα γνώσεων και δεύτερον ότι οι ιατρικές δεξιότητες που ήταν πιο σημαντικές για τη θεραπεία ασθενών ήταν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και όχι απομνημόνευση. Το κλειδί για την επιτυχία της ήταν ότι, εργαζόμενοι σε μικρές ομάδες, οι μαθητές εντόπισαν ελλείψεις στις γνώσεις και τις δεξιότητές τους και τις επιλύθηκαν οι ίδιοι.

Τα αρχικά πλεονεκτήματα που προσδιορίστηκαν στη μεθοδολογία PBL ήταν σύμφωνα με πολλές από τις προτάσεις των πολιτικών μεταρρύθμισης της GMC. Αυτή η συνάφεια με την εκπαιδευτική θεωρία μπορεί να εξηγήσει γιατί το PBL έχει υιοθετηθεί τόσο εύκολα σε πολλές ιατρικές σχολές παρά για παιδαγωγικά πλεονεκτήματα που βασίζονται σε στοιχεία.

Αναγνωρίζεται ότι ο σκοπός της ιατρικής είναι να εκπαιδεύσει ικανούς γιατρούς με καλές κλινικές δεξιότητες και άλλες βασικές δεξιότητες. Ωστόσο, η μειωμένη δημόσια χρηματοδότηση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορεί να σημαίνει ότι το PBL θεωρείται ως μέσο διδασκαλίας μιας μεγαλύτερης ομάδας μαθητών, χρησιμοποιώντας λιγότερη επαφή πρόσωπο με πρόσωπο. Η σύγχρονη και διαφορετική προσέγγιση του PBL μπορεί να είναι ελκυστική για ιδρύματα που προσπαθούν να αναζητήσουν χάρη με το GMC. Τέλος, το PBL μεταβιβάζει την ευθύνη της μάθησης στον μαθητή.

Πολλά έχουν γραφτεί στο PBL στο συγκεκριμένο πλαίσιο της μάθησης ιατρικής και της ανατομίας. Συνολικά, στο πλαίσιο της διδασκαλίας της βασικής επιστήμης, τα μαθήματα που δεν χρησιμοποιούν PBL φαίνεται να προτιμούνται ελαφρώς, μολονότι τα μαθήματα PBL φαίνεται να παράγουν πιο σίγουρους γιατρούς. βελτιώσεις σε άλλους τομείς, τότε δικαιολογεί τη μεθοδολογία. Ωστόσο, πολλές από αυτές τις μελέτες διεξάγονται σε κέντρα όπου το PBL έχει εισαχθεί με ενθουσιώδεις υποστηρικτές με τώρα καθιερωμένα μαθήματα που βασίζονται σε PBL. Είναι εξίσου δύσκολο να αποδειχθεί δικαιολογημένη συμπερίληψη της ανατομής σε μια ανατομική πορεία και είναι απίθανο να βρεθούν αποδεικτικά στοιχεία (McBride and Drake, 2015).

Είναι απίθανο οποιαδήποτε μελλοντική μελέτη να αποδείξει οριστικά την υπεροχή μιας μεθόδου διδασκαλίας έναντι μιας άλλης. Το PBL μπορεί να παραδοθεί με χρήσιμο και εποικοδομητικό τρόπο ή μπορεί να είναι δικαιολογία για χαμηλά επίπεδα διδασκαλίας και αποδιοργανωμένη εκπαίδευση. Ομοίως, η εκτομή μπορεί να προσφέρει μια ευκαιρία για αυτοκατευθυνόμενη μάθηση και 3-D συνειδητοποίηση της ανατομίας ή μπορεί να είναι μια ακριβή, μη κατευθυνόμενη πρακτική τάξη (Korf et al, 2008).

Είναι αναμφισβήτητο ότι η ανατομία εξακολουθεί να παίζει ρόλο στη διαδικασία εκπαίδευσης γιατρών και υποστήριξης της σύγχρονης ιατρικής πρακτικής. Όλες οι ιατρικές σχολές, νέες και παλαιές, εξακολουθούν να διατηρούν την ανατομία ως βασικό θέμα στα προγράμματα σπουδών τους. Κατά τα τελευταία 20-30 χρόνια, όλα τα αναλυτικά

προγράμματα ανατομίας έχουν μειωθεί για να μειώσουν την πραγματική επιβάρυνση για τους μαθητές και να κάνουν χρόνο για τη διδασκαλία άλλων δεξιοτήτων. Αυτή η μείωση θα έχει επίδραση στην εκπαίδευση των μελλοντικών χειρουργών (και ορισμένων άλλων ειδικών), αλλά ίσως είναι ευθύνη των ειδικών ή των ανατομικών να παράσχουν την απαραίτητη εκπαίδευση σε μεταγενέστερο, καταλληλότερο, χρόνο στην προπόνηση. Δυστυχώς, τα στοιχεία δείχνουν ότι τα προγράμματα σπουδών και η διδασκαλία έχουν μειωθεί πάρα πολύ, σε βαθμό που η ασφάλεια και η κλινική πρακτική μπορεί να περιλαμβάνουν παραλείπεται. Εάν συμβαίνει αυτό, μπορεί να αποδοθεί στη μείωση των πόρων και στις συνακόλουθες επιπτώσεις στη διδασκαλία της μεθοδολογίας στο σύγχρονο ιατρικό πρόγραμμα σπουδών (McBride and Drake, 2015).

Η ανατομία παραδόθηκε παραδοσιακά στην αρχή της ιατρικής εκπαίδευσης για να παρέχει τη βάση για κλινική εκπαίδευση και πρακτική. Μια δογματική υποστήριξη μεταξύ των παραδοσιακών για λεπτομερή μαθήματα ανατομίας μπορεί να ήταν επιζήμια για την εξέλιξη της ανατομίας ως θέμα. Οι μεταρρυθμιστές θεωρούν αυτές τις μεθόδους διδασκαλίας «παλιομοδίτικες» και ασυμβίβαστες με τις σύγχρονες πρακτικές μάθησης, χωρίς να εκτιμούν τα πολλά οφέλη των παραδοσιακών προσεγγίσεων.

Εάν η διδασκαλία της ανατομίας παλαιού τύπου είναι νεκρή, η ανατομία πρέπει να επανεμφανιστεί ως θέμα. Θα πρέπει να εξελιχθεί για να καλύψει τις απαιτήσεις οποιουδήποτε θέματος σε ένα ιατρικό πρόγραμμα σπουδών τον 21ο αιώνα. Έχει σημειωθεί κάποια πρόοδος. Υπήρξε μια μετάβαση από παθητικά, διδακτικά, πολύ λεπτομερή μαθήματα προς λειτουργικά και κλινικά σχετικά μαθήματα ανεξάρτητα από τη μέθοδο διδασκαλίας (Korf et al, 2008).

Για να σημειωθεί περαιτέρω πρόοδος, οι παραδοσιακοί πρέπει να παραδεχτούν ότι η εκμάθηση μεγάλων ποσοτήτων λεπτομερούς ανατομίας δεν είναι απαραίτητη για την πλειοψηφία της ιατρικής σταδιοδρομίας, ενώ ένας πυρήνας γνώσης πρέπει να καλυφθεί και να αφομοιωθεί από όλους τους μαθητές. Έχει σημειωθεί κάποια πρόοδος στον καθορισμό της βασικής γνώσης. Εάν συμφωνηθεί ένας πυρήνας γνώσης, τότε η αφομοίωσή της πρέπει να αξιολογείται αυστηρά όχι μόνο κατά το πρώτο έτος της ιατρικής σχολής αλλά και με συνεχείς αξιολογήσεις σε όλη την κλινική σχολή και πέραν αυτής. Η αποδοχή της έννοιας της βασικής γνώσης απαιτεί επίσης αναγνώριση ότι αυτό θα είναι ανεπαρκές για εξειδικευμένη εκπαίδευση. Οι μαθητές που εισέρχονται ιατρικές σταδιοδρομίες που απαιτούν μια πιο λεπτομερή γνώση της ανατομίας θα χρειαστούν πρόσβαση σε εξειδικευμένη εκπαίδευση ανατομίας σε μεταγενέστερα στάδια της σταδιοδρομίας τους (Moxham and Plaisant, 2007).

Μια βιώσιμη λύση είναι τα τμήματα ανατομίας να δημιουργήσουν εκπαιδευτικούς και οικονομικούς δεσμούς με νοσοκομειακά τμήματα και ορισμένες ιατρικές σχολές διερευνούν αυτήν την επιλογή. Αυτό θα επέτρεπε την κάθετη ενσωμάτωση της ανατομίας στο πρόγραμμα σπουδών της ιατρικής σχολής από το πρώτο έτος της ιατρικής σχολής, μέσω της κλινικής σχολής και στην εξειδικευμένη εκπαίδευση, ενισχύοντας την βασική ανατομία με την εκτίμηση της κλινικής της σημασίας. Η συμμετοχή κλινικών ειδικών θα τους έδινε την ευκαιρία να διαμορφώσουν το πρόγραμμα ανατομίας σύμφωνα με την ορθή κλινική πρακτική και τις προηγμένες τεχνικές, να διατηρήσουν τις γνώσεις τους (καθιστώντας τους ασφαλέστερους επαγγελματίες) και να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση των ελλείψεων προσωπικού στη διδασκαλία της ανατομίας. Οι επικρίσεις των ειδικών για την έλλειψη ανατομικών γνώσεων των νέων τους θα αντιμετωπιστούν άμεσα και θα πρέπει να παράγει ασφαλέστερους, πιο ικανούς ασκούμενους, λιγότερο πιθανό να κάνουν λάθη και να υποβληθούν δικαστικές διαφορές στο μέλλον (McLachlan & Regan De Bere, 2004).

Πώς λοιπόν οι μαθητές και οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να μάθουν την ανατομία; Πρώτον, ο εκσυγχρονισμός θα πρέπει να βασίζεται στο γεγονός ότι η ανθρώπινη ανατομία έχει μια έμφυτη γοητεία, όχι μόνο με τους φοιτητές ιατρικής και τους γιατρούς, αλλά και με τους περισσότερους άλλους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και ένα σημαντικό ποσοστό του κοινού. Οτιδήποτε διεγείρει το ενδιαφέρον για την ανατομία πρέπει να προωθηθεί. Αυτό, ωστόσο, δεν αποκλείει τη διεϊσδυση και την ανατομή ως μαθησιακό πόρο και ούτε σημαίνει διδασκαλία ανατομίας χωρίς κατάλληλο προσωπικό και άλλους πόρους. Η αξία των νέων πόρων, όπως η υποβοηθούμενη από υπολογιστή μάθηση, πρέπει να εκτιμηθεί ως προς το πόσο συμβάλλουν στην αφομοίωση των βασικών γνώσεων και της κατανόησης των μαθητών και όχι ως προς το πόσο αποδοτικές ή πολιτικά κατάλληλες (Korf et al, 2008).

Η πρόκληση δεν πρέπει να είναι να προσδιορίσουμε την υπεροχή μιας μεθοδολογίας έναντι μιας άλλης αλλά να μεγιστοποιήσουμε το μαθησιακό όφελος που διατίθεται από τις διάφορες μεθόδους. Ο σκοπός του PBL είναι να αναπτύξει δεξιότητες λογικής, να επιτρέψει τη μάθηση σε ένα σχετικό πλαίσιο, να ενθαρρύνει τις δεξιότητες που σχετίζονται με την εργασία και να προωθήσει την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση. Η κατάλληλη χρήση της ανατομής και των διώξεων μπορεί να ικανοποιήσει πολλούς από αυτούς τους στόχους και να έχει πρόσθετα οφέλη. Η αίθουσα ανατομής δεν πρέπει να εγκαταλειφθεί όταν τα αποδεικτικά στοιχεία είναι ότι οι μαθητές και οι ασκούμενοι που έχουν ελάχιστη έκθεση σε ανατολές συχνά απαιτούν διδασκαλία βάσει τεκμηρίωσης / προσφυγής σε μεταγενέστερη ημερομηνία. Πρέπει να καθοριστεί ποια είναι η βασική γνώση (στα διάφορα στάδια της

ιατρικής εκπαίδευσης), έτσι ώστε τα πρότυπα να μην επιτρέπεται να υποχωρούν αναπόφευκτα καθώς διερευνώνται πιο αποδοτικές λύσεις (Turney, 2007).

4.2 Μέθοδοι διδασκαλίας της Ανατομικής

Η ανατομία θεωρείται ένας από τους ακρογωνιαίους λίθους των ιατρικών προγραμμάτων και είναι ότι οι κλινικοί γιατροί αναπτύσσουν τις κλινικές τους δεξιότητες. Η βαθιά κατανόηση της ανατομίας είναι θεμελιώδης για την ασφαλή κλινική πρακτική, ιδιαίτερα στον κλάδο της χειρουργικής (Turney, 2007). Η ανατομία, όπως και οπωσδήποτε, απαιτεί συνεχή αναθεώρηση και ανάλυση για τον προσδιορισμό των εργαλείων και προσεγγίσεων που ταιριάζουν καλύτερα στη μαθησιακή διαδικασία (Moxham and Plaisant, 2007). Τον τελευταίο καιρό, υπήρξε μείωση της παραδοσιακής διδασκαλίας ανατομίας με βάση το πτώμα, σε ορισμένες περιπτώσεις λόγω της στροφής προς ένα ολοκληρωμένο ή / και βασισμένο στο σύστημα πρόγραμμα σπουδών (Drake et al., 2009; Tibrewal, 2006).

Οι θρησκευτικές πεποιθήσεις, οι παράγοντες κόστους και χρόνου έχουν επίσης διαδραματίσει ρόλο σε αυτήν τη μείωση. Αυτό υποστηρίζεται με αναφορές ότι ο χρόνος που αφιερώνεται στη διδασκαλία της ανατομίας δεν είναι επαρκής (Lockwood and Roberts, 2007; Drake et al., 2009). Υπήρξε μια σταθερή αύξηση στη φαρμακο-νομική δίκη για χειρουργική κακή πρακτική (Goodwin, 2000). Στο Ηνωμένο Βασίλειο, μεταξύ 1995 και 2000, σημειώθηκε μια επταπλάσια αύξηση των αξιώσεων που σχετίζονται με την ανατομική ανικανότητα που υποβλήθηκαν στην Ιατρική Ένωση Άμυνας. Το 32% αυτών των ισχυρισμών εναντίον γενικών και αγγειακών χειρουργών, και αναφέρθηκε για «βλάβη σε υποκείμενες δομές» (Ellis, 2002). Ο Cahill και οι συνεργάτες του έδειξαν ότι ένας σημαντικός αριθμός από τους 80.000 θανάτους που μπορούν να αποφευχθούν ετησίως στις ΗΠΑ μπορεί να οφείλονται σε ανατομικά λάθη καθώς και στην ανικανότητα του γιατρού (Cahill et al., 2000). Παρά την αναφορά ότι λιγότερο από το ένα τρίτο των νέων κατοίκων σε χειρουργική επέμβαση έχουν επαρκείς ανατομικές γνώσεις (Cottam, 1999), πολλές ιατρικές σχολές συνεχίζουν να μειώνουν το χρόνο διδασκαλίας που αφιερώνεται στη διδασκαλία της ανατομίας και τη γνώση της ανατομίας μεταξύ των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών (ιατρική και οι οδοντιατρικοί μαθητές βρίσκονται σε παρακμή (Smith και Mathias, 2011; Moxham and Plaisant, 2007). Πολλές προηγούμενες δημοσιεύσεις έχουν εξετάσει τα αναλυτικά προγράμματα ανατομίας, ίσως περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη

πτυχή των ιατρικών προγραμμάτων σπουδών π.χ. φαρμακολογία, βιολογία, βιοχημεία ή φυσιολογία (Pabst, 2009).

Brenner et al. περιγράψτε έξι κατηγορίες εργαλείων διδασκαλίας:

[i] ανατομή από μαθητές

[ii] επιθεώρηση δοκιμασμένων δειγμάτων

[iii] διδακτική διδασκαλία

[iv] χρήση μοντέλων

[v] μάθηση μέσω υπολογιστή (CBL) και

[vi] διδασκαλία ζωντανής και ακτινολογικής ανατομίας (Brenner et al., 2003). Υπό το φως των αλλαγών στο πρόγραμμα ανατομίας, αρκετές μελέτες έχουν διερευνήσει τη στάση των ανατομικών και των μαθητών απέναντι σε διαφορετικούς τρόπους διδασκαλίας (Kerby et al., 2011; Azer και Eizenberg, 2007; Patel και Moxham, 2006). Αναθεωρούμε κριτικά τη βιβλιογραφία για αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση της ανατομικής εκπαίδευσης από την οπτική γωνία των ανατομικών, των κλινικών και των φοιτητών, με σκοπό να καταλήξουμε σε προτάσεις για βέλτιστη διδακτική πρακτική στην εκπαίδευση ανατομίας.

4.2.1 Κλασσικές και σύγχρονοι μέθοδοι διδασκαλίας της Ανατομικής

- Ανατομή πτώματος

Η ανατομή έχει επιβιώσει ως η κύρια μέθοδος διδασκαλίας για πάνω από 400 χρόνια (Azer και Eizenberg, 2007). Η εκμάθηση με χρήση ανατομής ανθρώπινων πτώσεων έχει πλεονεκτήματα που δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθούν όπως: ενισχύει την ενεργή και βαθιά μάθηση, προετοιμάζοντας τους μαθητές για κλινική πρακτική, προετοιμάζοντας τους μαθητές για συναντήσεις με θάνατο, πρακτική χειροκίνητων δεξιοτήτων και κατανοώντας τη σχέση μεταξύ των συμπτωμάτων και της παθολογίας των ασθενών (Azer και Eizenberg, 2007; Fruhstorfer et al., 2011). Συμβάλλει επίσης στην ανάπτυξη του ιατρικού επαγγελματισμού, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας της ομαδικής εργασίας, των στρατηγικών αντιμετώπισης του στρες και της ενσυναίσθησης (Bockers et al., 2010). Σε αντίθεση με την επίστρωση, οι ανατομές που χρησιμοποιούν πτώματα παρέχουν μια αίσθηση έκπληξης στον εντοπισμό των ανατομικών παραλλαγών (Korf et al., 2008), δείχνουν περισσότερες παραλλαγές και λεπτότερες λεπτομέρειες και διατηρούν την υφή σε ένα επίπεδο κοντά σε εκείνο του ζωντανού σώματος που παρέχει στους μαθητές μια αίσθηση σαν να είναι στο χειρουργείο (McBride and Drake, 2015).

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η ανατομή πτώματος παίζει αναπόσπαστο ρόλο στη διαδικασία παραγωγής μελλοντικών γιατρών (Netterstrom and Kayser, 2008). Ως εκ τούτου, ορισμένοι πιστεύουν ότι τα μαθήματα ανατομής θεωρούνται ακόμη απαραίτητα για τους μαθητές να αποκτήσουν ανατομικές γνώσεις (Korf et al., 2008). Πολλοί ανατομικοί εξακολουθούν να προτιμούν τη χρήση ανατομής σε σχέση με άλλα εργαλεία διδασκαλίας. Ο Patel και ο Moxham (2006) διαπίστωσαν ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων από τους ερωτηθέντες (69%) επέλεξαν τομή, ακολουθούμενο από τις εξετάσεις ως την καταλληλότερη μέθοδο διδασκαλίας. Οι Kerby et al. (2011) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα μαθήματα ανατομής θεωρήθηκαν τόσο από τους ανατόμους όσο και από τους μαθητές ως τα περισσότερα «κατάλληλα για σκοπό» στην ικανοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, αλλά κανένα εργαλείο διδασκαλίας δεν πληρούσε όλες τις πτυχές του προγράμματος σπουδών. (Davis et al., 2014) διερεύνησαν τις αντιλήψεις των ανατομικών και των φοιτητών ιατρικής απέναντι στους πόρους διδασκαλίας της ανατομίας, τόσο οι ανατομικοί όσο και οι μαθητές ευνόησαν έντονα τη χρήση της ανατομής πτώματος στη διδασκαλία της ανατομίας. Παρομοίως, οι φοιτητές Ιατρικής στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Ulm έχουν υψηλή βαθμολογία χρησιμοποιώντας το τεμαχισμό ως εργαλείο διδασκαλίας (Bockers et al., 2010).

Από την άλλη πλευρά, έχει γίνει μια συζήτηση σχετικά με το εάν η πλήρης ανατομή πτώματος εξακολουθεί να είναι κατάλληλη για τη σύγχρονη προπτυχιακή εκπαίδευση (Korf et al., 2008) Η χρήση περυγίων για ανατομή έχει θεωρηθεί δαπανηρή, χρονοβόρα και ξεπερασμένη (Aziz et al., 2002). Τα μαθήματα ανατομής δεν χρησιμοποιούνται πλέον ως βασική μέθοδος διδασκαλίας σε σημαντικό αριθμό ιατρικών σχολών του Ηνωμένου Βασιλείου, των ΗΠΑ και της Αυστραλίας (Drake et al., 2009; Sugand et al., 2010; Craig et al., 2010). Η ανατομή ολόκληρου του σώματος έχει αντικατασταθεί με μαθήματα βασισμένα σε δοκιμασίες σε συνδυασμό με άλλους τρόπους διδασκαλίας της ανατομίας (Fruhstorfer et al., 2011; Rizzolo and Stewart, 2006; Sugand et al., 2010).

Η απομάκρυνση των μαθημάτων ανατομής στα προγράμματα ανατομίας οφείλεται στη μετάβαση από μια προσέγγιση που βασίζεται σε περιφερειακό σε ένα σύστημα, στη μείωση του χρόνου που διατίθεται για την ανατομή σε ήδη γεμάτο πρόγραμμα σπουδών και υψηλό κόστος που σχετίζεται με τη συντήρηση εργαστηρίων νεκροτομίας και ανατομής εκτός από τα προβλήματα υγείας σχετίζονται με την έκθεση σε αναθυμιάσεις φορμαλίνης και με ηθικά και φαρμακευτικά ζητήματα σχετικά με τη συνεχιζόμενη χρήση τους (McLachlan, 2004; McMenamin et al., 2014; Sugand et al., 2010). Μόνο ένας μικρός

αριθμός φοιτητών ιατρικής χρειάζονται ανατομή, οι περισσότεροι θα γίνουν χειρουργοί μετά την αποφοίτησή τους (Leung et al., 2006).

- Εξέταση

Η εξέταση είναι ένα ήδη τεμαχισμένο, μερικές φορές πλαστικοποιημένο δείγμα. Οι εξετάσεις του πτώματος ήταν ουσιαστικό μέρος της διδασκαλίας της ανατομίας στον Μεσαίωνα και της πρώιμης Αναγέννησης (Enke, 2005). Με μια συρρίκνωση του χρόνου που αφιερώνεται στην ακαθάριστη ανατομία σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών και σε μειωμένο αριθμό δωρεών σωμάτων, πολλά προγράμματα έχουν μετακινηθεί από την ανατομή ολόκληρου του σώματος σε κατηγορίες. Αυτό μειώνει τον αριθμό των ωρών επαφής επιτρέποντας στους μαθητές την έκθεση σε δομές που διαφορετικά θα μπορούσαν να περάσουν ώρες προσπαθώντας να βρουν (Dinsmore et al., 1999). Επειδή ορισμένες δομές όπως η καρδιά και τα μεγάλα αγγεία βρίσκονται βαθιά στον θώρακα και την κοιλιά, είναι αδύνατο να τεμαχίζονται τέτοιες δομές ανά περιοχή ή στρώμα ανά στρώμα. Ως εκ τούτου, η ανατομή δεν ταιριάζει κατάλληλα σε μια προσέγγιση που βασίζεται στο σύστημα, η ανατομία διδάσκεται καλύτερα με τη χρήση προθέσεων αντί της περιφερειακής προσέγγισης της ανατομής (Leung et al., 2006). Στις ιατρικές σχολές της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας, παρά τη διαθεσιμότητα των πτώσεων λόγω του αυξανόμενου αριθμού δωρεών σωμάτων, κανένα πρόγραμμα ανατομίας δεν βασίζεται εξ ολοκλήρου σε ανατομή (Craig et al., 2010).

Σε μια πρόσφατη έρευνα των ιατρικών σχολών της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας, ιατρικές σχολές της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας χρησιμοποιούν ένα συστηματικό, ολοκληρωμένο, μαθησιακό πρόγραμμα σπουδών βάσει περιπτώσεων για το οποίο η εξέταση ήταν ο πόρος που χρησιμοποιήθηκε με συνέπεια για τη διδασκαλία της ανατομίας (Craig et al., 2010). Οι έλεγχοι προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα. Τα μαθήματα που βασίζονται σε δοκιμασίες είναι ευέλικτα, συμφραζόμενα και αποτελεσματικά ως προς το χρόνο, καθώς οι δομές και οι σχέσεις τους παρατηρούνται εύκολα και απαιτούνται λιγότερα πτώματα, καθώς περισσότερες από μία ομάδες μαθητών μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις δοκιμασίες (Nnodim, 1990; Dinsmore et al., 1999; Pather, 2015). Οι φοιτητές Ιατρικής που μαθαίνουν από προστιθέμενα υλικά μπορεί να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν ή να δουν περισσότερες ανατομικές παραλλαγές σε διάφορα δείγματα, από τους μαθητές που τεμαχίζουν τα πτώματα (Torpp, 2004). Παρ' όλα αυτά τα πλεονεκτήματα, η προετοιμασία των δοκιμασμένων δειγμάτων είναι χρονοβόρα και απαιτεί άφθονο

εξειδικευμένο προσωπικό για τη δημιουργία πολλαπλών εξετάσεων κάθε περιοχής σώματος.

Μια προηγούμενη έκθεση δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των μαθητών που μαθαίνουν την ανατομία από την ανατομή και εκείνων που την μαθαίνουν από την εξέταση των πιθανών πτωμάτων (Yeager, 1996). Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι οι μαθητές προτιμούν να μαθαίνουν από τις κατηγορίες για την ανατομή (Nnodim, 1990; Dinsmore et al., 1999). Ορισμένοι ανατομιστές πιστεύουν ότι η προσαγωγή μπορεί να αντικαταστήσει την πλήρη ανατομή του σώματος στη διδασκαλία της ακαθάριστης ανατομίας (McLachlan and Regan De Bere, 2004).

- Πλαστικοποίηση

Η πλαστικοποίηση μπορεί να θεωρηθεί απλώς ένας εξειδικευμένος τρόπος διατήρησης των προσθετικών, αλλά έχει κάποιους περιορισμούς όπως συρρίκνωση, απώλεια υφής, χρώμα φυσικού ιστού και λεπτές λεπτομέρειες. Επιπλέον, υπάρχουν ανησυχίες για την υγεία και την ασφάλεια που σχετίζονται με τις μεγάλες ποσότητες εύφλεκτων χημικών που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή πλαστικοποιημένων δειγμάτων. Η πλαστικοποίηση αναπτύχθηκε για πρώτη φορά από τον Gunther von Hagens στο Ανατομικό Ινστιτούτο του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης το 1977 και, από την ανάπτυξή του, η πλαστικοποίηση έγινε μια από τις καλύτερες τεχνικές για τη διατήρηση του ανθρώπινου σώματος (Von Hagens et al., 1987).

Πολλοί ανατομικοί προτιμούν τα πλαστικοποιημένα δείγματα σε σχέση με απλό υλικό σταθερής μορφολογίας, επειδή είναι άοσμο, επιτρέπουν εύκολη αποθήκευση και ευκολία χειρισμού (Latorre et al., 2007; Jones and Whitaker, 2009; Fruhstorfer et al., 2011). Η επικάλυψη θεωρείται σχετικά οικονομικά αποδοτική λόγω της «ημι-μονιμότητας» των επιμεταλλωμένων δειγμάτων - οι έλεγχοι πρέπει να γίνονται μόνο μία φορά κάθε δέκα χρόνια, αντί για κάθε λίγα χρόνια. Το κόστος αποθήκευσης είναι χαμηλότερο καθώς δεν απαιτείται εξαγωγή ψυκτικών και αναθυμιάσεων (Latorre et al., 2007). και η επικάλυψη μπορεί να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας εξοπλισμό χαμηλού κόστους που είναι άμεσα διαθέσιμος στα περισσότερα τμήματα Ανατομίας (O' Sullivan and Mitchell, 1995).

Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι τα πλαστικοποιημένα δείγματα θεωρήθηκαν χρήσιμα από τους μαθητές και κάλυψαν τις ανάγκες των μαθητών σε διάφορα επίπεδα (Latorre et al., 2007; Fruhstorfer et al., 2011). Παρόλο που η πλαστικοποίηση έχει πολυάριθμα πλεονεκτήματα, η πλαστικοποίηση δείχνει τις πιο κοινές παραλλαγές, με την πάροδο του χρόνου, τα πλαστικοποιημένα τμήματα χάνουν τον νέο τους χαρακτήρα και

τελικά οι μαθητές κυριαρχούν στις εκτεθειμένες παραλλαγές από την καρδιά (Korf et al., 2008).

- Εκμάθηση βάσει υπολογιστή (CBL)

Με τις πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία, τη μείωση του χρόνου διδασκαλίας, την αύξηση του μεγέθους της τάξης και το αυξανόμενο κόστος της διδασκαλίας που βασίζεται στο πτώμα, οι πόροι CBL χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στα προγράμματα ανατομίας για την προώθηση της μάθησης των μαθητών (Tam et al., 2010; Azer και Eizenberg, 2007). Η χρήση του αυξάνει τη διδασκαλία της ανατομίας, ενισχύει την ανεξάρτητη μάθηση, την επίλυση προβλημάτων και παρέχει ευελιξία (Trelease, 2002). Παρόλο που, δεν υπάρχει σαφής απόδειξη ότι η CBL από μόνη της είναι καλύτερη προσέγγιση από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (McNulty et al., 2004; Khot et al., 2013), στοιχεία δείχνουν ότι η εκμάθηση της ανατομίας με χρήση CBL μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση συμπληρώνοντας παρά αντικαθιστώντας την μεθόδοι διδασκαλίας (Tam et al., 2010; Durosaro et al., 2008).

Οι μαθητές εξακολουθούν να προτιμούν τις παραδοσιακές μεθόδους όπως η ανατομή, η επιμέλεια, οι διαλέξεις και τα βιβλία σε σχέση με τους πόρους CBL (Azer και Eizenberg, 2007; Kerby et al., 2011; Davis et al., 2014). (McNulty et al., 2009) Παρομοίως, πολλοί ανατομιστές πιστεύουν ότι η διδασκαλία με βάση το πτώμα εξακολουθεί να αποτελεί προϋπόθεση της βέλτιστης εκπαίδευσης για τη χρήση πόρων CBL (Aziz et al., 2002; Tam et al., 2010). Οι περισσότεροι πόροι CBL έχουν επικεντρωθεί στην ανάπτυξη τρισδιάστατων αναπαραστάσεων ανατομικών δομών και έχει γίνει έρευνα για τη χρήση του στην ιατρική εκπαίδευση (Drake et al., 2009; Tam et al., 2010). Η εικονική πραγματικότητα (VR) επιτρέπει στους μαθητές να οπτικοποιήσουν, να τεμαχίσουν και να αλληλεπιδράσουν με προσομοιωμένα αντικείμενα σε τεχνητό 3D χώρο (Trelease, 2002). Η χρησιμότητα και η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων VR έχουν αναγνωριστεί καλά στη μάθηση της ανατομίας και η στάση των μαθητών ήταν επίσης θετική απέναντι στη χρήση της εικονικής ανατομίας (McNulty et al., 2009; Rizzolo and Stewart, 2006).

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν αναπτυχθεί μεγάλης κλίμακας ανατομικά σύνολα δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο ως πόρος για εφαρμογές ανθρώπινης ανατομίας, όπως το Visible Human Project και το kit κινέζικου ορατού ανθρώπου (Spitzer και Whitlock, 1998; Zhang et. κ.ά., 2004). Πρόσφατα, πίνακες Anatomage χρησιμοποιήθηκαν στις επιστήμες υγείας στο Πανεπιστήμιο Curtin για να αντικαταστήσουν τα ανθρώπινα πτώματα (Fyfe et al., 2013). Ο πίνακας Anatomage είναι μια εικονική πλατφόρμα τρισδιάστατης ανατομής, με οθόνη πολλαπλής αφής που παρέχει εμπειρία σε

κλίμακα μεγέθους "iPad-like" που χρησιμοποιεί ψηφιακές εικόνες με διαδραστικό τρόπο για να εξερευνήσει την ανατομία ολόκληρου του σώματος (Fyfe et al., 2013).

Το BioDigital Human and Zygote Body είναι παραδείγματα τρισδιάστατης οπτικοποίησης, διαδραστικών διαδικτυακών προγραμμάτων που χρησιμοποιούν τεχνολογία WebGL, με βάση την Open Graphics Library for Embedded Systems 2.0, η οποία παρέχει μια προγραμματική διεπαφή για τρισδιάστατα γραφικά (Kelc, 2012; Qualter et al., 2011). Η τεχνολογία 3D οπτικοποίησης επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν ένα ολόκληρο ανθρώπινο σώμα, εναλλαγή διαφόρων συστημάτων και εξήγηση κλινικών θεμάτων. Το Second Life είναι ένα άλλο παράδειγμα της εικονικής πραγματικότητας, που αναπτύχθηκε από το Linden Lab το 2003. Εισάγει μια μοναδική επέκταση στη διαδικτυακή μάθηση, καθώς οι μαθητές δεν είναι μόνο σε θέση να εξερευνήσουν το περιεχόμενο αλλά επίσης επιτρέπουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ των χρηστών καθώς βλέπουν το ίδιο περιεχόμενο στο ίδιο εικονικό δωμάτιο (Richardson et al., 2011). Το Oculus rift είναι ένα εργαλείο VR που αυξάνεται γρήγορα και έχει τεράστιες επιπτώσεις για ιατρική εκπαίδευση και σκοπούς διδασκαλίας. Για να εγκαταστήσει αυτό το εργαλείο, ο χρήστης πρέπει να φορέσει το Oculus Rift "head mount display" και να κρατάει χειριστήρια χεριών που του επιτρέπουν να δημιουργήσει μια περιήγηση ή να πετάξει σχεδόν μέσα από το ανθρώπινο σώμα. Το Oculus rift επιτρέπει επίσης στους μαθητές να μάθουν να χρησιμοποιούν τις κινητικές τους δεξιότητες και την κίνηση των χεριών τους σε ένα εικονικό περιβάλλον όπου απαιτείται να εκτελέσουν ένα μικτό σύνολο απλών και πολύπλοκων εργασιών (Mathur, 2015).

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) είναι ένα άλλο αναδυόμενο εργαλείο, η βασική πτυχή του AR είναι να συνδυάσει την άποψη του πραγματικού περιβάλλοντος με πρόσθετο εικονικό περιεχόμενο (Kamphuis et al., 2014). Ωστόσο, το AR διαφέρει από την εικονική πραγματικότητα στο ότι ενσωματώνει αντικείμενα που δημιουργούνται από υπολογιστή στον πραγματικό κόσμο για να ενισχύσει την αντίληψη του χρήστη για την πραγματικότητα (Hugues et al., 2011). Το AR «παρέχει ένα παράθυρο μέσω του οποίου μπορεί να φανεί ο φυσικός κόσμος και για να γίνουν ορατά τα εικονικά στοιχεία σε αυτό το παράθυρο, ως επαύξηση της πραγματικότητας, απαιτείται επίσης μια εφαρμογή λογισμικού σε αυτήν τη συσκευή» (Kamphuis et al., 2014). Έχει επιπτώσεις στην εκπαίδευση ανατομίας στο ότι καθώς μπορεί να δημιουργήσει μια ψευδαίσθηση που επιτρέπει την εμφάνιση ανατομικών δομών στο σώμα του χρήστη, θα μπορούσε επίσης να είναι χρήσιμο να απεικονιστεί πιο περίπλοκη ανατομία (Thomas et al., 2010).

Η τεχνολογία Haptic (touch) είναι μια άλλη τεχνολογία εικονικής προσομοίωσης που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην κλινική εκπαίδευση σε ανθρώπους και

κτηνιατρικά και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για προσομοίωση εξετάσεων που βασίζονται στην αίσθηση της αφής (Kinnison et al., 2009). Η Haptic προσθέτει τόσο απτική όσο και δύναμη ανάδρασης στο VR και παρέχει μια αίσθηση εσωτερικής ανατομίας που μοιάζει με ζωή (Kinnison et al., 2009). Η τρισδιάστατη εκτύπωση ή η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων είναι μια ταχέως αναπτυσσόμενη τεχνολογία με μεγάλη υπόσχεση για τη διδασκαλία της ανατομίας, χειρουργικός προγραμματισμός δημιουργία εμφυτεύσιμων προσθετικών, και βιολογική μηχανική ιστών (Gibson et al., 2010).

Η αρχή αυτής της τεχνολογίας είναι η χρήση τρισδιάστατου σχεδιασμού με υπολογιστή (CAD) για την ανακατασκευή τρισδιάστατων φυσικών μοντέλων μέσω μιας διαδικασίας προσθήκης στρώματος σε στρώμα υλικών (Gibson et al., 2010). Με την κατασκευή πρόσθετων, το μηχάνημα διαβάζει δεδομένα από ένα σχέδιο CAD και καθορίζει διαδοχικά στρώματα υγρού, σκόνης ή υλικού φύλλου και με αυτόν τον τρόπο δημιουργεί το μοντέλο από μια σειρά διατομών (Gibson et al., 2010). Αυτή η τεχνολογία είναι σε θέση να παράγει πολύ ακριβή μοντέλα, με χαμηλό κόστος και σε λιγότερο χρόνο, χρήσιμη για εκπαιδευτικούς σκοπούς ανατομίας για την ενίσχυση της οπτικοακουστικής και τρισδιάστατης κατανόησης των δομών και των σχέσεων (McMenamin et al., 2014). Πρόσφατα, μια ομάδα στο Πανεπιστήμιο του Monash με επικεφαλής τον καθηγητή Paul McMenamin συγκέντρωσε σαρωτές χειρός με λέιζερ, απεικόνιση μαγνητικής τομογραφίας και αξονική τομογραφία για να δημιουργήσει μια σειρά 3D Printed Anatomy. Το κιτ δεν περιέχει ανθρώπινο ιστό, αλλά παρέχει όλα τα κύρια μέρη του σώματος που απαιτούνται για τη διδασκαλία της ανατομίας των άκρων, του στήθους, της κοιλιάς, του κεφαλιού και του λαιμού.

Μια πρόσφατη πιλοτική μελέτη που πραγματοποίησε ο McMenamin και οι συνεργάτες του υποδηλώνουν ότι αυτή η καινοτομία προσφέρει ορισμένα οφέλη στη μάθηση της ανατομίας και υποστηρίζει τη χρήση τους και τη συνεχιζόμενη αξιολόγηση ως συμπληρώματα για τη διδασκαλία με βάση το πτώμα (Lim et al., 2015) Οι υποστηρικτές για τη χρήση των πτωμάτων υποστηρίζουν ότι μόνο η ανατομή μπορεί να παρέχει αφής χειρισμό ιστών, τρισδιάστατη αλληλεπίδραση και εμπλοκή πολλαπλών αισθήσεων, τα εργαλεία VR δεν προσφέρουν αυτά τα πλεονεκτήματα. Η χρήση πτερυγίων θεωρείται επίσης ότι ενισχύει την κατανόηση και τη διατήρηση χωρικών πληροφοριών και σχέσεων (Rizzolo and Stewart, 2006; DeHoff et al., 2011). Επιπλέον, η πλοήγηση του λογισμικού και οι άφθονες επιλογές των προγραμμάτων VR ενδέχεται να εμποδίσουν τη γνωστική λειτουργία των μαθητών και, ως εκ τούτου, να βλάψουν τη μάθηση των μαθητών. Αν και η εκτύπωση AR και 3d μπορεί να προσφέρει οπτικές και απτές αναπαραστάσεις της ανατομίας, δεν μπορούν να

αναπαραγάγουν όλες τις αισθήσεις που μπορεί να κάνει η πνευμονική ανατομή. Οι αντίπαλοι της πτωτικής ανατομής, υποστηρίζουν ότι οι πόροι CBL και VR παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της πραγματικότητας ενός πτώματος καθώς παρέχει την ευκαιρία να μάθουν την ακαθάριστη ανατομία και δεν απαιτούν αποθήκευση, υποδομή εξαερισμού ή ταλαιπωρία.

Το VR παρέχει στους μαθητές περισσότερη αυτονομία στην επιλογή διαφορετικών απόψεων και γωνιών, προσφέρει επίσης φορητότητα, μακροζωία, τυποποίηση και ποικιλομορφία που δεν είναι δυνατή με ένα πτώμα (Spitzer και Whitlock, 1998).

- Ιατρική απεικόνιση

Η χρήση της ιατρικής απεικόνισης στην εκπαίδευση ανατομίας παρέχει *in vivo* οπτικοποίηση της ανατομικής δομής και της φυσιολογίας, καθώς και εικόνα των παθολογικών διεργασιών (Gunderman and Wilson, 2005). Με την έλευση της υπολογιστικής τομογραφίας (CT), της μαγνητικής τομογραφίας (MRI) και του υπερήχου, κατέστη δυνατή η εμφάνιση εξαιρετικά λεπτομερών εικόνων εσωτερικής ανατομίας σε δύο διαστάσεις και τρισδιάστατη ανακατασκευή (Gunderman and Wilson, 2005). Ως αποτέλεσμα της έκρηξης στην τεχνολογία των πληροφοριών, οι ιατρικές σχολές κλήθηκαν να ενσωματώσουν τις τεχνικές απεικόνισης στα ιατρικά τους προγράμματα (Gregory et al., 2009). (Bassett and Squire, 1985) Η ενσωμάτωση ιατρικών εικόνων στα προγράμματα ανατομίας προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα να εφαρμόζουν βασικές γνώσεις ανατομίας στην ερμηνεία των δισδιάστατων τμηματικών CT και MRI και να συσχετίζουν την κλινική συνάφεια με τις ανατομικές γνώσεις (Lufner et al., 2010; Miles , 2005).

(McNiesh et al., 1983) Η ιατρική απεικόνιση θεωρείται πολύτιμη προσθήκη στη διδασκαλία που βασίζεται σε ανατομή, καθώς μπορεί να προωθήσει την καλύτερη κατανόηση των ανατομικών χωρικών σχέσεων και να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα του χρόνου ανατομής των μαθητών και να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για την ακαθάριστη ανατομία (Pabst et. al., 2005; Reeves et al., 2004). Οι ιατρικές εικόνες δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τα οφέλη της συμβατικής ανατομής (Gunderman and Wilson, 2005; Howe et al., 2004; Aziz et al., 2002), έχει σημαντικούς περιορισμούς ως αυτόνομη προσέγγιση (Howe et al., 2004; Aziz et al., 2002).

Πολλές ανατομικές δομές με πολύπλοκα μαθήματα είναι δύσκολο να προβληθούν επαρκώς με τις τρέχουσες μεθόδους απεικόνισης. Επιπλέον, η ανατομή παρέχει μια εκτίμηση της «αίσθησης» των ιστών που δεν μπορεί να επιτευχθεί με ιατρική απεικόνιση (Miles, 2005). Η επιθεώρηση ιατρικών εικόνων εισάγει επίσης ένα επίπεδο αφαίρεσης σε σύγκριση με την προσωπική εμπειρία με το ανθρώπινο πτώμα (Gunderman and Wilson,

2005). Με την άρνηση των φοιτητών την ευκαιρία να τεθούν σε ανατομή, «η αμεσότητα της θνησιμότητας των πτώσεων και των ασθενών» είναι πιθανό να διαλύεται» (Gunderman and Wilson, 2005).

4.2.2 Σημάδια για την αναγκαιότητα μεταβολών στις μεθόδους διδασκαλίας της Ανατομικής

Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι η περιεκτική γνώση της ανατομίας παίζει ζωτικό ρόλο στην ορθή κατανόηση οποιουδήποτε άλλου κλάδου της Ιατρικής. Παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία εκπαίδευσης επαγγελματιών του ιατρικού τομέα διασφαλίζοντας έτσι ασφαλείς ιατρικές πρακτικές. Η διάλεξη ορίζεται ως προφορική συζήτηση για ένα συγκεκριμένο θέμα ενώπιον κοινού για σκοπούς διδασκαλίας. Η διατήρηση αίθουσας ανατομής σύμφωνα με την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία είναι πολύ δαπανηρή και οι αλλαγές στα τμήματα ανατομίας και στη χειρουργική εκπαίδευση έχουν μειώσει τον αριθμό των ιατρών με ειδίκευση στην ανατομία. Πρόσφατες τεχνολογίες, όπως τρισδιάστατα οπτικοακουστικά μέσα, ψηφιακή ακτινολογική απεικόνιση και διαδικτυακό υλικό μελέτης κ.λπ. έχουν εισαχθεί για να κάνουν την ανατομία πιο ενδιαφέρουσα και ευκολότερη μεταξύ των μαθητών και των ανθρώπων που τους διδάσκουν αυτά τα πράγματα. Οι υποστηρικτές ισχυρίζονται ότι το power point βελτιώνει τη μάθηση, προκαλεί το ενδιαφέρον του κοινού και βοηθά τις εξηγήσεις περίπλοκων εικονογραφήσεων. Οι επικριτές χρεώνουν ότι το power point εμποδίζει την αλληλεπίδραση παρουσιαστή-κοινού. Οι καθηγητές μπορούν τώρα να παρουσιάσουν το θέμα στους μαθητές τους με περισσότερες τρισδιάστατες εικόνες, ακολουθίες εικόνων και βίντεο και έτσι να βελτιώσουν την εκπαιδευτική αξία (Fraher & Evans, 2009).

Παρόλα αυτά, γεγονός είναι ότι η διδασκαλία και η εκμάθηση της ανατομίας βρίσκονται σε κρίση. Αυτό βασίζεται σε αναφορές για αύξηση των διευθετήσεων αξιώσεων που οφείλονται σε ζημιές σε υποκείμενες ή παρακείμενες δομές κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, οι οποίες, σύμφωνα με ισχυρισμούς, προέρχονται από έλλειψη ανατομικής γνώσης. Τα ενδοεγχειρητικά σφάλματα είναι πολυπαραγοντικά και η εξοικείωση με τις ανατομικές δομές είναι μία από τις πολλές σημαντικές μεταβλητές. Επιπλέον, αυτά τα χειρουργικά λάθη συνέβησαν πολλά χρόνια αφού οι χειρουργοί που συμμετείχαν είχαν ολοκληρώσει την ιατρική τους εκπαίδευση (Brown et al, 2012).

Η διδασκαλία και η εκμάθηση της ανατομίας μπορεί να μην βρίσκονται σε κρίση, αλλά αναμφίβολα βρίσκεται σε σταυροδρόμι. Ο χρόνος που είχε διατεθεί προηγουμένως

στην ανατομία στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών έχει μειωθεί λόγω της απαίτησης για φιλοξενία άλλων εξίσου σημαντικών θεμάτων. Ταυτόχρονα, η εστίαση στην ανατομία κατά τη διάρκεια της μεταπτυχιακής εκπαίδευσης και κατάρτισης λέγεται ότι έχει μειωθεί, με μείωση τόσο των ευκαιριών μάθησης όσο και της επίσημης αξιολόγησης. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για τα πανεπιστήμια και τα ιατρικά κολέγια να παρέχουν έναν ολοκληρωμένο και συνεργατικό τρόπο που να διασφαλίζει ότι όλοι οι γιατροί έχουν επαρκή γνώση της ανατομίας για να παρέχουν ασφαλή υγειονομική περίθαλψη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την εξέταση των παιδαγωγικών προκλήσεων και ευκαιριών, και απόκρισης ανάλογα (Zhang et al, 2004).

Η σημερινή εστίαση είναι στη συνέχεια της μάθησης και οι ιατρικές σχολές στοχεύουν να εξοπλίσουν νέους πτυχιούχους για να εισέλθουν σε μια νέα περίοδο εκπαίδευσης. Όλοι οι γιατροί πρέπει στη συνέχεια να υποβληθούν σε περαιτέρω επίσημη εκπαίδευση, κατάρτιση και αξιολόγηση στην ειδικότητα της επιλογής τους, υπό την καθοδήγηση και ευθύνη των διαφόρων κολλεγίων, πριν θεωρηθούν έτοιμοι να προχωρήσουν σε ανεξάρτητη πρακτική. Η επίσημη διδασκαλία της ανατομίας περιορίζεται ιστορικά στα πρώτα χρόνια της ιατρικής σχολής, με το τεκμήριο ότι η ανατομία που μαθαίνεται σε αυτό το στάδιο θα αφοσιωθεί στη μνήμη και αργότερα θα μπορούσε να ανακληθεί όταν απαιτείται κατά τη διάρκεια της κλινικής πρακτικής. Αυτός ο μύθος χωρίς αποδείξεις δεν είναι πλέον βιώσιμος για πρακτικούς ή εκπαιδευτικούς λόγους και πρέπει να αντικατασταθεί από διαδοχική διδασκαλία και μάθηση. Οι προσεγγίσεις στη μάθηση μπορεί να είναι επιφανειακές ή βαθιές, και σχετίζονται με την ποιότητα των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Rees et al, 2005).

Η έρευνα στην εκπαιδευτική ψυχολογία έχει οδηγήσει σε μια αλλαγή παραδείγματος στις θεωρίες της ανθρώπινης μάθησης, από μια συμπεριφορική σε μια γνωστική λειτουργία. Η συμπεριφορική προσέγγιση εστιάζει στον δάσκαλο και συνδέεται με την επιφανειακή μάθηση και την απομνημόνευση τμημάτων πληροφοριών. Το γνωστικό μοντέλο επικεντρώνεται στον μαθητή και στους διανοητικούς μηχανισμούς με τους οποίους έρχονται να μάθουν ή να γνωρίζουν κάτι. Αυτή η βαθιά προσέγγιση περιλαμβάνει την κατανόηση των πληροφοριών για την εξήγηση και τη σύνδεση, και είναι μια πιο χρήσιμη μακροπρόθεσμη πρακτική. Αυτές οι δύο προσεγγίσεις δεν είναι αμοιβαία αποκλειστικές στη μάθηση της ανατομίας, καθώς η απομνημόνευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στρατηγική για την αντιμετώπιση της γλώσσας ή της ορολογίας ως μέρος της προόδου της μάθησης. Οι οπτικές ή χωρικές δεξιότητες είναι επίσης σημαντικές για την εκμάθηση της ανατομίας, και

ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα απαιτεί μια ισορροπία μεταξύ απομνημόνευσης, κατανόησης και οπτικοποίησης (Turney, 2007).

Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, το μαθησιακό υλικό, η διδασκαλία και η αξιολόγηση πρέπει να ευθυγραμμιστούν με τους στόχους του μαθήματος, μέσω μιας διαδικασίας που ενθαρρύνει τη σωστή μάθηση, και έτσι εξοπλίζει τον μαθητή με την ικανότητα να μπορεί να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις. Ξεκινώντας με ένα βασικό πρόγραμμα σπουδών, σχεδιασμένο για όλους τους γιατρούς η ανατομία θα πρέπει να διδάσκεται, να μαθαίνεται και να αξιολογείται μέσα σε ένα κλινικά σημαντικό πλαίσιο, το οποίο βοηθά τον μαθητή να ενσωματώσει την κατανόηση της φυσιολογικής λειτουργίας με την αναγνώριση της φυσιολογικής δομής. Αυτό βοηθά επίσης τον μαθητή να αναγνωρίσει τη σημασία της ανατομίας. Τα επαγγελματικά κολέγια, όπως εκείνα που είναι υπεύθυνα για τη χειρουργική εκπαίδευση και κατάρτιση, μετακινούνται ομοίως σε ένα γενικό πρόγραμμα σπουδών για όλους τους εκπαιδευόμενους, με την προσθήκη πιο λεπτομερούς ανατομίας για μεμονωμένες απαιτήσεις ειδικότητας (Muller et al, 2008).

Η διδασκαλία της ανατομίας τόσο στους προπτυχιακούς φοιτητές Ιατρικής όσο και στους αποφοίτους Ιατρικής βρίσκεται στη μέση μιας πτωτικής διαδρομής. Η παραδοσιακή εκπαίδευση ανατομίας βασισμένη σε τοπογραφική δομική ανατομία που διδάσκονταν από διδακτικές διαλέξεις και πλήρη ανατομή του σώματος με προσωπικά δίδακτρα, αντικαταστάθηκε από πολλαπλές ειδικές ενότητες μελέτης, εργαστήρια βασισμένα σε προβλήματα, υπολογιστές, πλαστικά μοντέλα και πολλά άλλα εργαλεία διδασκαλίας. Σε ορισμένα κέντρα, η ανατομία με βάση το πτώμα δεν διδάσκεται πλέον. Η αλλαγή του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών στο Ηνωμένο Βασίλειο πραγματοποιήθηκε χωρίς καμία έρευνα σχετικά με τις βασικές πτυχές της γνώσης που είναι απαραίτητες ή τη σύγκριση μεθόδων διδασκαλίας (Smith & Mathious, 2011).

Αυτή η συζήτηση θα πρέπει να επισημάνει τομείς ανησυχίας, να διερευνήσει σε βάθος και να καθορίσει ένα ελάχιστο βασικό πρόγραμμα σπουδών για την ανατομία. Η διδασκαλία πρέπει να ενισχυθεί με κριτική τόσο στους εκπαιδευτικούς όσο και στις μεθόδους. Η κυριαρχία της έρευνας πρέπει να επανεκτιμηθεί για να δημιουργηθεί μια δίκαιη συμβίωση με τη διδασκαλία. Πρέπει να εξεταστεί ο τρόπος της βασικής επιστήμης, ιδίως η ανατομία στη βασική χειρουργική διδασκαλία. Θα πρέπει να απαιτηθεί διεξοδική γνώση της ανατομίας. Αυτό πρέπει να είναι υποχρεωτικό για προαγωγή στην ανώτερη χειρουργική εκπαίδευση. Η διδασκαλία της ανατομίας σε χειρουργικές ειδικότητες πρέπει να βελτιωθεί (Brooks et al, 2015).

Το ακανθώδες ερώτημα είναι γιατί οι μαθητές δεν φαίνεται να έχουν αρκετές ανατομικές γνώσεις για να εξασκηθούν με ασφάλεια. Οι απαντήσεις είναι διάφορες: από μειωμένες ώρες διδασκαλίας, έως πρόσφατα αναπτυγμένες μεθόδους διδασκαλίας που δεν περιλαμβάνουν υποχρεωτικές συνεδρίες τεμαχισμού και φωτός μικροσκοπίας. Δύο πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι στις Αυστραλιανές Ιατρικές Σχολές η ακαθάριστη διδασκαλία ανατομίας είχε μειωθεί από περίπου 500 ώρες ετησίως στον προηγούμενο προπτυχιακό ιατρικό της βαθμό σε μέσο όρο 52,5 ώρες στο νέο μεταπτυχιακό ιατρικό πρόγραμμα (Arslan, 2014).

Πιο πρόσφατα, η ιατρική εκπαίδευση έχει βιώσει αλλαγές που βασίζονται σε στοιχεία από τους τομείς της ψυχολογίας και της εκπαίδευσης: η διατήρηση της γνώσης προωθείται όταν οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μάθησή τους και η ολοκλήρωση των προγραμμάτων σπουδών φαίνεται να αποτελεί ουσιαστικό συστατικό αυτής της διαδικασίας. Το σκεπτικό που δίνεται συχνά για την ενσωμάτωση των βασικών επιστημών και της κλινικής ιατρικής είναι ότι η ενσωμάτωση είναι ο σωστός τρόπος για τον οποίο ένας κλινικός ιατρός πρέπει να σκεφτεί όταν έρχεται σε επαφή με έναν ασθενή (Drake et al, 2009).

Σε αυτό το πλαίσιο, η μάθηση με βάση τα προβλήματα (PBL) και η υποβοηθούμενη από υπολογιστή μάθηση (CAL) επιτρέπουν την οριζόντια και κάθετη ολοκλήρωση διαφορετικών επιστημονικών κλάδων, ενισχύοντας την ολοκλήρωση της γνώσης των μαθητών. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας μελέτες περιπτώσεων, οι μαθητές μπορούν να συνδέσουν κλινικά χαρακτηριστικά με βασικές επιστημονικές έννοιες (Charman et al, 2013).

Σήμερα, ως αποτέλεσμα αυτού, πολλές ιατρικές σχολές έχουν ενσωματώσει ενεργές μεθόδους μάθησης όπως η μάθηση με βάση τα προβλήματα (PBL) και η μάθηση με υπολογιστή (CAL) στα μαθήματά τους όπου το κύριο χαρακτηριστικό είναι η ενσωμάτωση διαφορετικών βασικών επιστημονικών κλάδων σε ένα σειρά μαθημάτων. Παρόλο που η μετατόπιση είναι σαφώς ορατή από την «παραδοσιακή» εκπαιδευτική-κεντρική εκπαίδευση, με τους μαθητές ως παθητικούς αποδέκτες πληροφοριών, στην «καινοτόμο» φοιτητική-κεντρική εκπαίδευση, αυξάνεται η ανησυχία για το επίπεδο γνώσεων που επιτυγχάνουν οι μαθητές που αποφοιτούν από καινοτόμους προγράμματα, για τις βασικές επιστήμες εν γένει, και ειδικότερα για την ανατομία (Estai & Bunt, 2016).

Σε πρόσφατες μελέτες σχετικά με την ενσωμάτωση του προγράμματος σπουδών και τις διαφορετικές στρατηγικές για την εφαρμογή του, έχει αναφερθεί ότι, παρόλο που η ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών στην αρχή της ιατρικής κατάρτισης είχε νόημα,

αυτή η ικανότητα δεν είναι διαισθητική για πολλούς μαθητές, κυρίως μαθητές του πρώτου έτους, που δεν καταλαβαίνουν πώς διάφορες έννοιες από διαφορετικές επιστήμες θα μπορούσαν να ταιριάζουν μαζί. Η πρόταση ήταν να ενσωματωθεί η βασική επιστήμη κατά το πρώτο έτος και η κλινική επιστήμη κατά τη διάρκεια του δεύτερου, έτσι ώστε οι γνώσεις που αποκτήθηκαν στις τάξεις του πρώτου έτους να μπορούν να εφαρμοστούν στην επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη στα επόμενα έτη εκπαίδευσης (Metcolf et al, 1982).

Ωστόσο, μελέτες σχετικά με τα αποτελέσματα των PBL και CAL έχουν δείξει αντιφατικά αποτελέσματα. Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη της ομάδας Van der Vleuten, οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες φροντιστηρίου σύμφωνα με την πολιτική του προγράμματος PBL έτειναν να παρακάμπτον τις αιτίες και τους υποκείμενους μηχανισμούς μιας μελέτης περίπτωσης που τους ζητήθηκε να ασχοληθούν και να αρχίσουν αμέσως να αναζητούν τη σωστή διάγνωση. Ο O'Neill, σε αντίθεση με άλλους υποδηλώνει ότι η εστίαση στα διαγνωστικά προβλήματα θα πρέπει να εμποδίζει την οικοδόμηση κατάλληλης γνώσης βασικών επιστημών που είναι υποχρεωτική για την απόφοιτη ιατρικής με ασφάλεια (Pereira et al, 2007).

Στην πραγματικότητα, η ολοκληρωμένη προσέγγιση PBL φαίνεται να σχετίζεται με αβεβαιότητα μεταξύ των μαθητών σχετικά με τις βασικές γνώσεις τους καθώς και υποτιθέμενες ανεπάρκειες ιδιαίτερα στην κλινική ανατομία (Azer & Eizenberg, 2007).

Από την άλλη πλευρά, οι Gogalniceanu et al. μελέτησαν 174 φοιτητές Ιατρικής πρώτου και δεύτερου έτους στο Λονδίνο και παρατήρησαν ότι το 99% των μαθητών συμφώνησαν ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος αναλυτικών προγραμμάτων για την κατανόηση του θέματος που αναμένεται να μάθουν και απέρριψαν την πρόταση να κλείσουν οι 8 εγκαταστάσεις ανατομής του πανεπιστημίου και να αφαιρεθεί η ανατομή από το διδακτέα ύλη. Η εκτομή και η επιμέλεια θεωρήθηκαν ως οι πιο χρήσιμες μέθοδοι εκμάθησης της ανατομίας (το 75% των μαθητών πίστευαν ότι η ανατομή ήταν η πιο χρήσιμη μέθοδος εκμάθησης της ανατομίας), ενώ η λιγότερο δημοφιλής ήταν η συνδυασμένη PBL / CAL (O'Neill et al, 1998).

Είναι η χρήση δωρεάς ανθρώπινου σώματος στην Ιατρική Εκπαίδευση Επομένως ντεμοντέ ή όχι; Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ανατομή συνδέεται στενά με τη μελέτη του ανθρώπινου σώματος και την ιατρική εκπαίδευση. Στις αγγλοσαξονικές χώρες, σύμφωνα με τον νόμο ανατομίας του 1832 (ο οποίος καταργήθηκε στη συνέχεια από τον νόμο ανατομίας το 1984 και από τον νόμο για τον ανθρώπινο ιστό το 2004), η παραδοσιακή άποψη είναι, μέχρι στιγμής, ότι η διδασκαλία με χρήση ανατομικών δειγμάτων θα παρέχουν τα βασικά δομικά στοιχεία της γνώσης για μελλοντικούς γιατρούς (Howe et al, 2004).

Ωστόσο, όπως η χρήση ανθρώπινων ιστών για έρευνα έχει γίνει αμφιλεγόμενη για ηθικούς και πρακτικούς λόγους, η χρήση ανθρώπινων δειγμάτων για διδακτικούς σκοπούς περιβάλλεται από συναισθηματικές και ηθικές ανησυχίες. Παρ' όλα αυτά, ο Lempp μελέτησε τις αντιδράσεις και τα αποτελέσματα που οι προπτυχιακοί φοιτητές ιατρικής περιέγραψαν για τις δικές τους εμπειρίες στην ανατομή και διαπίστωσαν ότι η πλειοψηφία των φοιτητών φαίνεται να απολάμβανε και εκτιμούσε πραγματικά τη στενή προσωπική επίβλεψη των φοιτητών ανατομίας και του πιο έμπειρου προσωπικού μόνιμης ανατομίας ως καθώς και τις ευκαιρίες να μάθουμε μαζί σε μικρές ομάδες (Reid et al, 2012).

Αυτά τα αποτελέσματα, μαζί με άλλες μελέτες αποκαλύπτουν ότι η παλιομοδίτικη άποψη ότι η ανατομή είναι ένας συναισθηματικά προκλητικός τρόπος για να μάθουμε την ανατομία πρέπει να επανεξεταστεί (Brenner et al, 2003).

Η διάσπαση και η ελαφριά μικροσκοπία, ωστόσο, δεν απαλλάσσονται από μειονεκτήματα. Η αποθήκευση ανθρώπινων σωμάτων είναι δαπανηρή και άλλα ζητήματα όπως η συντήρηση και η μειωμένη καταλληλότητα για ανατομή λόγω ασθένειας, ηλικιωμένων ή παχυσαρκίας μπορεί να είναι πρόβλημα. Η προσεκτική ανατομή είναι χρονοβόρα και τα ελαφριά μικροσκόπια είναι πολύ δαπανηρά για τη συντήρησή τους, ειδικά στις μέρες μας όπου το μόνο που έχει σημασία είναι η χρηματοδότηση βασικής μοριακής έρευνας, ενώ η χρηματοδότηση της γνώσης και της κατάρτισης φαίνεται να είναι αναχρονιστική και άχρηστη (Yeager, 1996).

Ωστόσο, μέσω της εκτέλεσης ανατομής / επιδιόρθωσης και ελαφριάς μικροσκοπίας, οι μαθητές θα μπορούσαν να μάθουν καλύτερα για τους γύρω ιστούς και δομές. Η εκτομή έχει τους προφανείς περιορισμούς της, όπως είναι ότι δεν είναι χρήσιμη για τη διδασκαλία διαφόρων σημαντικών τομέων όπως το σκελετικό, η ανατομία του νευρικού συστήματος ή η μυϊκή ανατομία στη συσπασμένη κατάσταση. Για αυτές τις διαλέξεις, θα χρειαζόταν εναλλακτικά εργαλεία, όπως καθαρισμένα και αρθρωτά σκελετικά μοντέλα, ραδιολογικές μεμβράνες, πλαστικοποιημένα μοντέλα, προσομοιώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών και βαλσαμωμένα σώματα με μέθοδο Thiel (Aziz et al, 2002).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να παρέχονται στους μαθητές τα καλύτερα στοιχεία βιολογικής παραλλαγής: δύο άτομα δεν είναι απαραίτητα τα ίδια ανατομικά. Καθώς οι μαθητές περιπλανιούνται από το ένα σώμα στο άλλο στην αίθουσα ανατομής, θα δουν μια ανατομική παραλλαγή που σχετίζεται με αναπτυξιακές ανωμαλίες που συχνά είναι κοινές και κλινικής σημασίας (Brooks et al, 2015).

Σήμερα, η διαθεσιμότητα ανθρώπινων δειγμάτων για ανατομή είναι πιθανό να προέρχεται από έναν ομοιογενή πληθυσμό, κυρίως δωρεά σωμάτων ηλικιωμένων, που

πάσχουν από εκφυλιστικές ασθένειες, πιθανώς προκαλώντας την εμφάνιση προκατάληψης και λαθών που δεν είναι αντιπροσωπευτικά της «κανονικότητας» αλλά μάλλον αντιπροσωπευτικά της «πραγματικότητας» της συνεχιζόμενης γήρανσης ολόκληρου του πληθυσμού (Fraher & Evans, 2009).

Συμπεράσματα

Η ανατομία υπήρξε ιστορικά ακρογωνιαίος λίθος στην ιατρική εκπαίδευση ανεξάρτητα από το έθνος, το φυλετικό υπόβαθρο ή το ιατρικό σχολικό σύστημα. Μαθαίνοντας την ανατομία, οι φοιτητές Ιατρικής παίρνουν μια πρώτη «εντύπωση» για τη δομή του ανθρώπινου σώματος που αποτελεί τη βάση για την κατανόηση των παθολογικών και κλινικών προβλημάτων. Αν και η σημασία της διδασκαλίας της ανατομίας τόσο στους προπτυχιακούς όσο και στους μεταπτυχιακούς φοιτητές παραμένει αδιαμφισβήτητη, επί του παρόντος υπάρχει σχετική συζήτηση σχετικά με τις μεθόδους διδασκαλίας της ανατομίας. Τον περασμένο αιώνα, η ανατομή και οι διαλέξεις ήταν η μόνη παιδαγωγική της παγκοσμίως. Πρόσφατα, ο χρόνος διδασκαλίας της ανατομίας μειώθηκε δραματικά σε βαθμό που ορισμένοι υποδηλώνουν ότι έχει πέσει κάτω από ένα επαρκές επίπεδο. Η παραδοσιακή εκπαίδευση ανατομίας που βασίζεται σε τοπογραφική δομική ανατομία που διδάσκεται σε διαλέξεις και μαθήματα μαζικής ανατομής έχει αντικατασταθεί από ένα πολλαπλό φάσμα ενότητας μελέτης, όπως μάθηση βάσει προβλημάτων, πλαστικά μοντέλα ή μάθηση με υπολογιστή και ολοκλήρωση προγραμμάτων σπουδών (Arfan, 2014).

Η συζήτηση συνεχίζεται για το πώς να διδάσκεται η ανατομία με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο. Αν και η ανατομή των πτωμάτων παραμένει το χρυσό πρότυπο για την εκμάθηση ανατομικών γνώσεων για εκατοντάδες χρόνια, θεωρείται παρωχημένη, δαπανηρή, χρονοβόρα και μια δυνητικά επικίνδυνη προσέγγιση. Η μετάβαση από τα αυτόνομα μαθήματα ανατομίας σε ολοκληρωμένα προγράμματα και βασισμένα σε σύστημα, και η μείωση του διδακτικού προσωπικού, των πόρων και των ωρών διδασκαλίας επαφής οδήγησαν πολλά δυτικά ιδρύματα να υιοθετήσουν οικονομικά αποδοτικές, λιγότερο χρονοβόρες και ενημερωμένες εναλλακτικές λύσεις διδασκαλίας (Estai & Bunt. 2016).

Για τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικής διαχείρισης του χρόνου των μαθητών και τη μεγιστοποίηση των μελλοντικών χειρουργικών ικανοτήτων, τη διατήρηση των ανατομικών γνώσεων και την ενίσχυση της ακαδημαϊκής επιτυχίας, προτείνονται οι ακόλουθες πρακτικές διδασκαλίας πρέπει να ενσωματωθούν στο εκπαιδευτικό παράδειγμα (Estai & Bunt, 2016):

- Ορισμένες εκπαιδευτικές μέθοδοι ταιριάζουν σε ορισμένα επαγγέλματα καλύτερα από άλλα. Επειδή η απόκτηση ανατομικών δεξιοτήτων είναι απαραίτητη για την εκτέλεση ασφαλών χειρουργικών διαδικασιών, η πλήρης ανατομή του σώματος ταιριάζει καλύτερα

σε ιατρικούς εκπαιδευόμενους (ιδιαίτερα σε αυτούς με προθέσεις χειρουργικής καριέρας) κατά τη διάρκεια ειδικών περιστροφών και προγραμμάτων παραμονής.

- Οι σχολές υγείας (και ορισμένες ιατρικές σχολές) δεν έχουν ούτε τα χρήματα ούτε το χρόνο στο πρόγραμμα σπουδών για να κάνουν ανατομή ή να υποστηρίξουν πλήρη εργαστήρια ανατομής με νεκροτομείο. Τέτοιοι μαθητές επίσης δεν χρειάζονται προηγμένη γνώση της ανατομίας για να επιτύχουν τα απαιτούμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, η πλαστικοποίηση φαίνεται η καταλληλότερη για οδοντιατρικούς, νοσηλευτές και φοιτητές της επιστήμης υγείας ως βασική μεθόδου διδασκαλίας.

- Μείωση της εξάρτησης από την περιφερειακή προσέγγιση. Η υιοθέτηση περισσότερων προθέσεων ή πλαστικοποίησης θα βοηθούσε τη μετάβαση σε πιο καινοτόμα προγράμματα ανατομίας (Leung et al., 2006).

- Κάθετη ολοκλήρωση της ανατομίας σε όλα τα ιατρικά προγράμματα στα κατάλληλα στάδια της κλινικής εκπαίδευσης και της παραμονής, ειδικά για όσους την χρειάζονται περισσότερο, όπως εκπαιδευόμενοι με προθέσεις χειρουργικής σταδιοδρομίας.

- Μέχρι σήμερα, δεν έχει βρεθεί κανένα εργαλείο διδασκαλίας που να επιτυγχάνει όλες τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών. Ο καλύτερος τρόπος για να διδαχθεί η σύγχρονη ανατομία είναι ο συνδυασμός πολλαπλών παιδαγωγικών πόρων. Η χρήση ενός πολυτροπικού παραδείγματος στη διδασκαλία της ανατομίας έχει λάβει ευρεία υποστήριξη. Ο αντίκτυπος των νέων αναλυτικών μεταρρυθμίσεων στη διατήρηση της ανατομικής γνώσης και των μελλοντικών χειρουργικών ικανοτήτων είναι ακόμη ασαφής. Η μετατόπιση από την παραδοσιακή περιφερειακή προσέγγιση προς ολοκληρωμένα, βασισμένα στο σύστημα και πολυτροπικά πρότυπα διδασκαλίας απαιτεί περαιτέρω έρευνα για την αξιολόγηση της καταλληλότητας και των αντιλήψεων των μαθητών, τρόπους διδασκαλίας και την ικανότητα αυτών να ανταποκρίνονται στα μαθησιακά αποτελέσματα.

Βιογραφικές Αναφορές

- Abdel Meguid, E. M., Smith, C. F., & Meyer, A. J. (2020). Examining the motivation of health profession students to study human anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 13(3), 343-352.
- Ackerknecht, E. H., & Haushofer, L. (2016). *A short history of medicine*. JHU Press.
- Arslan, O. E., 2014. Region vs. System-Based Anatomy: Efficacy and implementation. *Am. Int. J. Biol.* 2 (3), 01-23.
- Azer, S. A., Eizenberg, N., 2007. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first-and second-year students. *Surg. Radiol. Anat.* 29 (2), 173-180.
- Aziz, M. A., McKenzie, J. C., Wilson, J. S., Cowie, R. J., Ayeni, S. A., Dunn, B. K., 2002. The human cadaver in the age of biomedical informatics. *Anat. Rec.* 269 (1), 20-32.
- Bahner, D. P., Jasne, A., Boore, S., Mueller, A., Cortez, E., 2012. The ultrasound challenge a novel approach to medical student ultrasound education. *J. Ultrasound. Med.* 31 (12), 2013-2016.
- Bergman, E., Van Der Vleuten, C. P., Scherpbier, A. J., 2011. Why don't they know enough about anatomy? A narrative review. *Med. Teach.* 33 (5), 403-409.
- Biasutto, S. N., Ignacio Caussa, L., Esteban Criado del Río, L., 2006. Teaching anatomy: cadavers vs. computers? *Ann. Anat.* 188 (2), 187-190.
- Bockers, A., Jerg-Bretzke, L., Lamp, C., Brinkmann, A., Traue, H. C., Bockers, T. M., 2010. The gross anatomy course: An analysis of its importance. *Anat. Sci. Educ.* 3 (1), 3-11.
- Bossers, A., Kernaghan, J., Hodgins, L., Merla, L., O'Connor, C., & Van Kessel, M. (1999). Defining and developing professionalism. *Canadian journal of occupational therapy*, 66(3), 116-121.
- Brenner, E., Maurer, H., Moriggl, B., Pomaroli, A., 2003. General educational objectives matched by the educational method of a dissection lab. *Ann. Anat.* 185 (173), 229-230.
- Brooks, W. S., Woodley, K. T., Jackson, J. R., Hoesley, C. J., 2015. Integration of gross anatomy in an organ system-based medical curriculum: Strategies and challenges. *Anat. Sci. Educ.* 8 (3), 266-274
- Brown, B., Adhikari, S., Marx, J., Lander, L., Todd, G. L., 2012. Introduction of ultrasound into gross anatomy curriculum: perceptions of medical students. *J. Emerg. Med.* 43 (6), 1098-1102.
- Cahill, D. R., Leonard, R. J., Marks, S. C., 2000. Standards in health care and medical education. *Clin. Anat.* 13 (2), 150.

- Castiglioni, A. (2019). *A history of medicine* (Vol. 2). Routledge.
- Chapman, S. J., Hakeem, A. R., Marangoni, G., & Prasad, K. R. (2013). Anatomy in medical education: Perceptions of undergraduate medical students. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 195(5), 409-414.
- Chapman, S. J., Hakeem, A. R., Marangoni, G., & Prasad, K. R. (2013). Anatomy in medical education: Perceptions of undergra Cole, F. J. (1944). A history of comparative anatomy from Aristotle to the eighteenth century. *A history of comparative anatomy from Aristotle to the eighteenth century*. duate medical students. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 195(5), 409-414.
- Cottam, W. W., 1999. Adequacy of medical school gross anatomy education as perceived by certain postgraduate residency programs and anatomy course directors. *Clin. Anat.* 12 (1), 55-65.
- Craig, S., Tait, N., Boers, D., Mcandrew, D., 2010. Review of anatomy education in Australian and New Zealand medical schools. *ANZ. J. Surg.* 80 (4),212-216.
- Dahle, L., Brynhildsen, J., Fallsberg, M. B., Rundquist, I., Hammar, M., 2002. Pros and cons of vertical integration between clinical medicine and basic science within a problem-based undergraduate medical curriculum: examples and experiences from Linköping, Sweden. *Med. Teach.* 24 (3), 280-285.
- Dannefer, E. F., Henson, L. C., Bierer, S. B., Grady-Weliky, T. A., Meldrum, S., Nofziger, A. C., ... & Epstein, R. M. (2005). Peer assessment of professional competence. *Medical education*, 39(7), 713-722.
- Das, M., Townsend, A., Hasan, M. Y., 1998. The views of senior students and young doctors of their training in a skills laboratory. *Med Educ.* 32 (2), 143-149.
- Davis, C. R., Bates, A. S., Ellis, H., Roberts, A. M., 2014. Human Anatomy: Let the students tell us how to teach. *Anat. Sci. Educ.* 7 (4), 262-272.
- Dehoff, M. E., Clark, K. L., Meganathan, K., 2011. Learning outcomes and student-perceived value of clay modeling and cat dissection in undergraduate human anatomy and physiology. *Adv. Physiol. Educ.* 35 (1), 68-75.
- Dinsmore, C. E., Daugherty, S., Zeitz, H. J., 1999. Teaching and learning gross anatomy: Dissection, prosection, or “both of the above?” *Clin. Anat.* 12 (2), 110-114.
- Drake, R. L., McBride, J. M., & Pawlina, W. (2014). An update on the status of anatomical sciences education in United States medical schools. *Anatomical sciences education*, 7(4), 321-325.
- Drake, R. L., McBride, J. M., Lachman, N., & Pawlina, W. (2009). Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow. *Anatomical sciences education*, 2(6), 253-259.
- Drake, R. L., McBride, J. M., Lachman, N., Pawlina, W., 2009. Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow. *Anat. Sci. Educ.* 2 (6), 253-259.
- Durosaro, O., Lachman, N., Pawlina, W., 2008. Use of knowledge-sharing web-based portal in gross and microscopic anatomy. *Ann. Acad. Med. Singapore.* 37 (12), 998-1001.

- Ellis, H., 2002. Medico-legal litigation and its links with surgical anatomy. *Surgery (Oxford)*. 20 (8), iii.
- Enke, U., 2005. Historische Anmerkungen zu Anatomie und anatomischem Unterricht an den hessischen Universitäten von 16. Bis zum 18. Jahrhundert. *Hess. Arztebl.* 122, 819-824.
- Evans, D. J., Watt, D. J., 2005. Provision of anatomical teaching in a new British medical school: getting the right mix. *Anat. Rec. B. New. Anat.* 284 (1), 22-27.
- Falah, J., Khan, S., Alfalah, T., Alfalah, S. F., Chan, W., Harrison, D. K., & Charissis, V. (2014, August). Virtual Reality medical training system for anatomy education. In *2014 Science and Information Conference* (pp. 752-758). IEEE.
- Farrokhi, A., Soleymaninejad, M., Ghorbanlou, M., Fallah, R., & Nejatbakhsh, R. (2017). Applied anatomy, today's requirement for clinical medicine courses. *Anatomy & cell biology*, 50(3), 175-179.
- Finn, G. M., 2015. Using body painting and other art-based approaches to teach anatomy. In: Chan, L. K., Pawlina, W. (eds.). *Teaching Anatomy*. Springer International Publishing, New York, pp. 155-164
- Finn, G. M., McLachlan, J. C., 2009. A qualitative study of student responses to body painting. *Anat. Sci. Educ.* 3 (1), 33-38.
- Fraher, J. P., Evans, D. J., 2009. Training tomorrow's anatomists today: a partnership approach. *Anat. Sci. Educ.* 2 (3), 119-125.
- Fruhstorfer, B. H., Palmer, J., Brydges, S., Abrahams, P. H., 2011. The use of plastinated dissections for teaching anatomy-The view of medical students on the value of this learning resource. *Clin. Anat.* 24 (2), 246-252.
- Fyfe, G., Fyfe, S., Dye, D., Crabb, H., 2013. Use of Anatomage tables in a large first year core unit. In: Carter, H., Gosper, M., Hedberg, J. (Eds.). *Proceedings of the Electric Dreams 30th asclite Conference*. Macquarie University, Sydney, pp. 298-302.
- Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., 2010. *Additive manufacturing technologies: rapid prototyping to direct digital manufacturing*, Springer International Publishing, New York.
- Goodwin, H., 2000. Litigation and surgical practice in the UK. *Br. J. Surg.* 87 (8), 977-979.
- Graham, C., 2006. *Blended Learning System: Definition, Current Trends, and Future Directions*. The Handbook of Blended Learning. John Wiley & Sons, San Francisco, CA.
- Gregory, J. K., Lachman, N., Camp, C. L., Chen, L. P., & Pawlina, W. (2009). Restructuring a basic science course for core competencies: An example from anatomy teaching. *Medical teacher*, 31(9), 855-861.
- Gregory, J. K., Lachman, N., Camp, C. L., Chen, L. P., Pawlina, W., 2009. Restructuring a basic science course for core competencies: An example from anatomy teaching. *Med.Teach.* 31 (9), 855- 861.
- Grignon, B., Oldrini, G., & Walter, F. (2016). Teaching medical anatomy: what is the role of imaging today?. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 38(2), 253-260.

- Griksaitis, M. J., Sawdon, M. A., Finn, G. M., 2011. Ultrasound and cadaveric prosections as methods for teaching cardiac anatomy: A comparative study. *Anat. Sci. Educ.* 5 (1), 20-26.
- Gunderman, R. B., Wilson, P. K., 2005. Exploring the human interior: The roles of cadaver dissection and radiologic imaging in teaching anatomy. *Acad. Med.* 80 (8), 745-749.
- Hornby, A. S., & Cowie, A. P. (1995). *Oxford advanced learner's dictionary* (Vol. 1430). Oxford: Oxford university press.
- Howe, A., Champion, P., Searle, J., Smith, H., 2004. New perspectives-approaches to medical education at four new UK medical schools. *BMJ.* 329 (7461), 327-331.
- Hugues, O., Fuchs, P., Nannipieri, O., 2011. New augmented reality taxonomy: Technologies and features of augmented environment. In: Furth, B. (Ed.). *Handbook of augmented reality*. Springer International Publishing, New York, pp. 47-63.
- Ivanusic, J., Cowie, B., Barrington, M., 2010. Undergraduate student perceptions of the use of ultrasonography in the study of "living anatomy". *Anat. Sci. Educ.* 3 (6), 318-322.
- Jones, D. G., Whitaker, M. I., 2009. Engaging with plastination and the Body Worlds phenomenon: A cultural and intellectual challenge for anatomists. *Clin. Anat.* 22 (6), 770-776.
- Kamphuis, C., Barsom, E., Schijven, M., Christoph, N., 2014. Augmented reality in medical education? *Perspect. Med. Educ.* 3 (4), 300-311.
- Keim Janssen, S. A., VanderMeulen, S. P., Shostrom, V. K., & Lomneth, C. S. (2014). Enhancement of anatomical learning and developing clinical competence of first-year medical and allied health profession students. *Anatomical Sciences Education*, 7(3), 181-190.
- Kelc, R., 2012. Zygote Body: A New Interactive 3-Dimensional Didactical Tool for Teaching Anatomy. In *WebmedCentral ANATOMY* 3 (1). <http://www.zygotebody.com/>.
- Kerby, J., Shukur, Z. N., Shalhoub, J., 2011. The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by medical students. *Clin. Anat.* 24 (4), 489-497.
- Khot, Z., Quinlan, K., Norman, G. R., Wainman, B., 2013. The relative effectiveness of computer-based and traditional resources for education in anatomy. *Anat. Sci. Educ.* 6 (4), 211-215.
- Kinnison, T., Forrest, N. D., Frean, S. P., Baillie, S., 2009. Teaching bovine abdominal anatomy: Use of a haptic simulator. *Anat. Sci. Educ.* 2 (6), 280-285.
- Korf, H. W., Wicht, H., Snipes, R. L., Timmermans, J. P., Paulsen, F., Rune, G., Baumgart-Vogt, E., 2008. The dissection course-necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. *Ann. Anat.* 190 (1), 16-22.
- Küçük, S., Kapakin, S., & Göktaş, Y. (2016). Learning anatomy via mobile augmented reality: Effects on achievement and cognitive load. *Anatomical sciences education*, 9(5), 411-421.

- Lage, M. J., Platt, G. J., Treglia, M., 2000. Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *J. Econ. Educ.* 31 (1), 30-43.
- Latman, N. S., & Lanier, R. (2001). Gross anatomy course content and teaching methodology in allied health: Clinicians' experiences and recommendations. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 14(2), 152-157.
- Latorre, R. M., García-Sanz, M. P., Moreno, M., Hernández, F., Gil, F., López, O., Ayala, M. D., Ramirez, G., Vázquez, J. M., Arencibia, A., 2007. How useful is plastination in learning anatomy? *J. Vet. Med. Educ.* 34 (2), 172-176.
- Leung, K. K., Lu, K. S., Huang, T. S., & Hsieh, B. S. (2006). Anatomy instruction in medical schools: connecting the past and the future. *Advances in Health Sciences Education*, 11(2), 209-215.
- Leung, K. K., Lu, K. S., Huang, T. S., Hsieh, B. S., 2006. Anatomy instruction in medical schools: Connecting the past and the future. *Adv. Health. Sci. Educ. Theory. Pract.* 11 (2), 209-215.
- Lie, N., 1995. Traditional and non-traditional curricula. Definitions and terminology. *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* 115 (9), 1067-1071.
- Lim, K. H. A., Loo, Z. Y., Goldie, S. J., Adams, J. W., Mcmenamin, P. G., 2015. Use of 3D printed models in medical education: A randomized control trial comparing 3D prints versus cadaveric materials for learning external cardiac anatomy. *Anat. Sci. Educ.* doi: 10.1002/ase.1573.
- Lockwood, A. M., Roberts, A. M., 2007. The anatomy demonstrator of the future: An examination of the role of the medically-qualified anatomy demonstrator in the context of tomorrow's doctors and modernizing medical careers. *Clin. Anat.* 20 (4), 455-459.
- Louw, G., Eizenberg, N., & Carmichael, S. W. (2009). The place of anatomy in medical education: AMEE Guide no 41. *Medical Teacher*, 31(5), 373-386.
- Lufler, R. S., Zumwalt, A. C., Romney, C. A., Hoagland, T. M., 2010. Incorporating radiology into medical gross anatomy: Does the use of cadaver CT scans improve students' academic performance in anatomy? *Anat. Sci. Educ.* 3 (2), 56-63.
- Macpherson, C. C. (2012). Teaching professionalism in science courses: Anatomy to zoology. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 28, S8-S12.
- Malik, A. S., Malik, R. H., 2011. Twelve tips for developing an integrated curriculum. *Med. Teach.* 33 (2), 99-104.
- Malomo, A. O., Idowu, O. E., & Osuagwu, F. C. (2006). Lessons from history: human anatomy, from the origin to the renaissance. *Int. J. Morphol.*, 24(1), 99-104.
- Mathur, A. S., 2015. Low cost virtual reality for medical training. In: IEEE Virtual Reality (VR) Conference, Arles, Camargue, pp. 345-346.
- Mcbride, J. M., Drake, R. L., 2015. Use of Unembalmed/Fresh Cadavers in Anatomy Teaching. In: Chan, L. K., Pawlina, W. (Eds.). *Teaching Anatomy*. Springer International Publishing, New York, pp. 223-226.

- McCuskey, R. S., Carmichael, S. W., & Kirch, D. G. (2005). The importance of anatomy in health professions education and the shortage of qualified educators. *Academic Medicine*, 80(4), 349-351.
- McLachlan, J. C., 2004. New path for teaching anatomy: living anatomy and medical imaging vs. Dissection. *Anat. Rec. B. New. Anat.* 281 (1), 4-5.
- McLachlan, J. C., Bligh, J., Bradley, P., & Searle, J. (2004). Teaching anatomy without cadavers. *Medical education*, 38(4), 418-424.
- Mclachlan, J. C., Regan De Bere, S., 2004. How we teach anatomy without cadavers. *Clin. Teach.* 1 (2), 49-52.
- McMenamin, P. G., 2008 Body painting as a tool in clinical anatomy teaching. *Anat. Sci. Educ.* 1 (4), 139-144.
- McMenamin, P. G., Quayle, M. R., McHenry, C. R., Adams, J. W., 2014. The production of anatomical teaching resources using three-dimensional (3D) printing technology. *Anat. Sci. Educ.* 7 (6), 479-486.
- McNulty, J. A., Halama, J., Espiritu, B., 2004. Evaluation of computer-aided instruction in the medical gross anatomy curriculum. *Clin. Anat.* 17 (1), 73-78.
- McNulty, J. A., Sonntag, B., Sinacore, J. M., 2009. Evaluation of computer-aided instruction in a gross anatomy course: A six-year study. *Anat. Sci. Educ.* 2 (1), 2-8.
- Metcalf, N. F., Prentice, E. D., Metcalf, W. K., Stinson, W. W., 1982. Peer group models in examination instruction as an integral part of medical gross anatomy. *Acad. Med.* 57 (8), 641-644.
- Miles, K. A., 2005. Diagnostic imaging in undergraduate medical education: an expanding role. *Clin. radiol.* 60 (7), 742-745.
- Mirilas, P., Colborn, G. L., McClusky, D. A., Skandalakis, L. J., Skandalakis, P. N., & Skandalakis, J. E. (2005). The history of anatomy and surgery of the preperitoneal space. *Archives of Surgery*, 140(1), 90-94.
- Moxham, B. J., Plaisant, O., 2007. Perception of medical students towards the clinical relevance of anatomy. *Clin. Anat.* 20 (5), 560-564.
- Muller, J. H., Jain, S., Loeser, H., Irby, D. M., 2008. Lessons learned about integrating a medical school curriculum: perceptions of students, faculty and curriculum leaders. *Med. Educ.* 42 (8), 778-785
- Nandi, P. L., Chan, J. N., Chan, C. P., Chan, P., Chan, L. P., 2000. Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching. *Hong Kong. Med. J.* 6 (3), 301-306.
- Netterstrom, I., Kayser, L., 2008. Learning to be a doctor while learning anatomy! *Anat. Sci. Educ.* 1 (4), 154-158. Nnodim, J. O., 2009. Learning human anatomy: by dissection or from prosections? *Med. Educ.* 24 (4), 389-395.
- O'Neill, P., Larcombe, C., Duffy, K., Dorman, T., 1998. Medical students' willingness and reactions to learning basic skills through examining fellow students. *Med. Teach.* 20 (5), 433.

- Op Den Akker, J. W., Bohnen, A., Oudegeest, W. J., Hillen, B., 2002. Giving color to a new curriculum: Bodypaint as a tool in medical education. *Clin. Anat.* 15 (5), 356-362.
- O'sullivan, E., Mitchell, B., 1995. Plastination for gross anatomy teaching using low cost equipment. *Surg. Radiol. Anat.* 17 (3), 277-281.
- Pabst, R., Westermann, J., Lippert, H., 2005. Integration of clinical problems in teaching gross anatomy: Living anatomy, X- ray anatomy, patent presentation, and films depicting clinical problems. *Anat. Rec.* 215 (1), 92-94.
- Pabst, R., 2009. Anatomy curriculum for medical students: What can be learned for future curricula from evaluations and questionnaires completed by students, anatomists and clinicians in different countries? *Ann. Anat.* 191 (6), 541-546.
- Patel, K. M., Moxham, B. J., 2006. Attitudes of professional anatomists to curricular change *Clin. Anat.* 19 (2), 132-141.
- Pather, N., 2015. Teaching Anatomy: Prosections and Dissections. In: Chan, L. K., Pawlina, W. (Eds.). *Teaching Anatomy*. Springer International Publishing, New York, pp. 213-221.
- Patten, D., 2007. What lies beneath: the in living anatomy teaching. *Clin. Teach.* 4 (1), 10-14.
- Pawlina, W., Lachman, N., 2004. Dissection in learning and teaching gross anatomy: rebuttal to McLachlan. *Anat. Rec. B. New. Anat.* 281 (1), 9-11.
- Pereira, J. A., Pleguezuelos, E., Merí, A., Molina-Ros, A., Molina-Tomás, M. C., Masdeu, C., 2007. Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy. *Med. Educ.* 41 (2), 189-195.
- Preim, B., & Saalfeld, P. (2018). A survey of virtual human anatomy education systems. *Computers & Graphics*, 71, 132-153.
- Qualter, J., Sculli, F., Olikier, A., Napier, Z., Lee, S., Garcia, J., Frenkel, S., Harnik, V., Triola, M., 2011. The biodigital human: a web-based 3D platform for medical visualization and education. *Stud. Health. Technol. Inform.* 173, 359-361.
- Rees, C. E., Bradley, P., Collett, T., McLachlan, J. C., 2005. "Over my dead body?" : the influence of demographics on students' willingness to participate in peer physical examination. *Med. Teach.* 27 (7), 599-605.
- Rees, C. E., Bradley, P., McLachlan, J. C., 2004 Short communication Exploring medical students' attitudes towards peer physical examination. *Med. Teach.* 26 (1), 86-88.
- Rees, C. E., Wearn, A. M., Vnuk, A. K., Bradley, P. A., 2009. Don't want to show fellow students my naughty bits: Medical students' anxieties about peer examination of intimate body regions at six schools across UK, Australasia and Far-East Asia. *Med. Teach.* 31 (10), 921-927.
- Reeves, R. E., Aschenbrenner, J. E., Wordinger, R. J., Roque, R. S., Sheedlo, H. J., 2004. Improved dissection efficiency in the human gross anatomy laboratory by the integration of computers and modern technology. *Clin. Anat.* 17 (4), 337-344.

- Reid, K. J., Kgakololo, M., Sutherland, R. M., Elliott, S. L., Dodds, A. E., 2012. First-year medical students' willingness to participate in peer physical examination. *Teach. Learn. Med.* 24 (1), 55-62.
- Richardson, A., Hazzard, M., Challman, S. D., Morgenstein, A. M., Brueckner, J. K., 2011. A "Second Life" for gross anatomy: Applications for multiuser virtual environments in teaching the anatomical sciences. *Anat. Sci. Educ.* 4 (1), 39-43.
- Rizzolo, L. J., Rando, W. C., O'brien, M. K., Haims, A. H., Abrahams, J. J., Stewart, W. B., 2010. Design, implementation, and evaluation of an innovative anatomy course. *Anat. Sci. Educ.* 3 (3), 109-120.
- Rizzolo, L. J., Stewart, W. B., 2006. Should we continue teaching anatomy by dissection when ...? *Anat. Rec. B. New. Anat.* 289 (6), 215-218.
- Seo, J. H., Smith, B. M., Cook, M., Malone, E., Pine, M., Leal, S. ... & Suh, J. (2017, July). Anatomy builder VR: Applying a constructive learning method in the virtual reality canine skeletal system. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 245-252). Springer, Cham.
- Siddiquey, A. S., Husain, S. S., & Laila, S. Z. H. (2009). History of anatomy. *Bangladesh Journal of Anatomy*, 7(1), 1-3.
- Sigerist, H. E. (1987). *A history of medicine: Early Greek, Hindu, and Persian medicine* (Vol. 2). Oxford University Press.
- Singh, R., Tubbs, R. S., Gupta, K., Singh, M., Jones, D. G., & Kumar, R. (2015). Is the decline of human anatomy hazardous to medical education/profession?—A review. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 37(10), 1257-1265.
- Smith, C. F., Mathias, H. S., 2011. What impact does anatomy education have on clinical practice? *Clin. Anat.* 24 (1), 113-119.
- Spitzer, V. M., Whitlock, D. G., 1998. The visible human dataset: the anatomical platform for human simulation. *Anat. Rec.* 253 (2), 49-57.
- Sugand, K., Abrahams, P., Khurana, A., 2010. The anatomy of anatomy: A review for its modernization. *Anat. Sci. Educ.* 3 (2), 83-93.
- Swanson, D. B., Norman, G. R., & Linn, R. L. (1995). Performance-based assessment: Lessons from the health professions. *Educational researcher*, 24(5), 5-11.
- Tam, M., Hart, A. R., Williams, S. M., Holland, R., Heylings, D., Leinster, S., 2010. Evaluation of a computer program ('disect') to consolidate anatomy knowledge: A randomised-controlled trial. *Med.Teach.* 32 (3), 138-142.
- Terrell, M. (2006). Anatomy of learning: Instructional design principles for the anatomical sciences. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 289(6), 252-260.
- Thomas, R. G., William John, N., Delieu, J. M., 2010. Augmented reality for anatomical education. *J. Vis. Commun. Med.* 33 (1), 6-15.
- Tibrewal, S., 2006. The anatomy knowledge of surgical trainees: the trainer's view. *Bull. Roy. Coll. Surg. Engl.* 88 (7), 240-242.

- Topp, K. S., 2004. Prosection vs. dissection, the debate continues: rebuttal to Granger. *Anat. Rec. B. New. Anat.* 281 (1), 12-14.
- Trelease, R. B., 2002. Anatomical informatics: Millennial perspectives on a newer frontier. *Anat. Rec.* 269 (5), 224-235.
- Turnbull, F. M., Abaira, C., Anderson, R. J., Byington, R. P., Chalmers, J. P., Duckworth, W. C., ... & Neal, B. C. (2009). Intensive glucose control and macrovascular outcomes in type 2 diabetes.
- Turney, B. W., 2007. Anatomy in a modern medical curriculum. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 89 (2), 104- 107.
- Vázquez, R., Riesco, J., Juanes, J., Blanco, E., Rubio, M., Carretero, J., 2007. Educational strategies applied to the teaching of anatomy. The evolution of resources. *Eur. J. Anat.* 11 (Suppl 1), 31–43.
- Von Hagens, G., Tiedemann, K., Kriz, W., 1987. The current potential of plastination. *Anat. Embryol (Berl)*. 175 (4),411-421.
- Vorstenbosch, M., Bolhuis, S., van Kuppeveld, S., Kooloos, J., & Laan, R. (2011). Properties of publications on anatomy in medical education literature. *Anatomical Sciences Education*, 4(2), 105-114.
- Wanggren, K., Pettersson, G., Csemiczky, G., Gemzell-Danielsson, K., 2005. Teaching medical students gynaecological examination using professional patients—evaluation of students' skills and feelings. *Med. Teach.* 27 (2), 130-135.
- Wearn, A., Bhoopatkar, H., 2006. Evaluation of consent for peer physical examination: Students reflect on their clinical skills learning experience. *Med. Educ.* 40 (10), 957-964.
- Yeager, V. L., 1996. Learning gross anatomy: dissection and prosection. *Clin. Anat.* 9 (1), 57-59.
- Zhang, S. X., Heng, P. A., Liu, Z. J., Tan, L. W., Qiu, M. G., Li, Q. Y., Liao, R. X., Li, K., Cui, G. Y., Guo, Y. L., 2004. The Chinese Visible Human (CVH) datasets incorporate technical and imaging advances on earlier digital humans. *J. Anat.* 204 (3), 165-173.

Πηγές Εικόνων

Εικόνα εξώφυλλου:

<https://www.facebook.com/AnatomieOffiziell/photos/a.426121871091111/483759335327364/?type=3&theater>