

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N°190/22

L'ANATOMIE HUMAINE SELON AVICENNE "ORJOUZATE IBN SINA FI ATTACHRIH"

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/05/2022

PAR

Mme. BARTAL FATIMA ZAHRAE

Née le 13 Novembre 1996 à Tahla Taza

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Anatomie – Avicenne – Orjouzah fi Attachrih

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... PRÉSIDENT

Professeur d'Urologie

M. MELLAS SOUFIANE RAPPORTEUR

Professeur d'Anatomie

M. CHAKOUR KHALID.....

Professeur d'Anatomie

JUGES

M. EL KOUACHE MUSTAPHA

Professeur d'Anatomie



PLAN

TABLE DE MATIERE

INTRODUCTION	8
METHODOLOGIE.....	11
BIOGRAPHIE.....	13
ANATOMIE HUMAINE SELON AVICENNE (ORJOUZATE IBN SINA FI ATTACHRIH)	26
I. Introduction	26
1. Méthodologie d'analyse anatomique selon Avicenne	26
2. Généralités sur les os	28
3. Généralités sur les muscles.....	29
4. Généralités sur les nerfs	29
II. Tête et cou.....	31
1. Cavité crânienne.....	31
2.1.1. Ostéologie du crane.....	31
2. Cavité orbitaire.....	32
2.2.1. L'orbite osseux.....	32
2.2.2. Contenu de la cavité orbitaire	33
3. Les os du nez.....	36
4. La mâchoire	36
2.4.1. La mâchoire supérieure.....	36
2.4.2. La mâchoire inférieure: la mandibule.....	36

5. Les dents	37
6. Muscles de la face et cou	37
2.6.1. Les muscles peauciers	37
2.6.2. Muscles masticateurs	39
2.6.3. Muscles de la Langue	40
2.6.4. Les muscles du cou et gorge	41
2.6.5. Les muscles du Larynx	42
2.6.6. Les muscles de l'Os hyoïde	43
III. Système nerveux	45
1. INTRODUCTION	45
2. Nerfs crâniens	46
3. Les nerfs rachidiens	50
3.3.1. Le rachis	50
3.3.2. Les nerfs rachidiens:	52
IV. Le tronc	54
1. Le thorax	54
4.1.1. Les os de La cage thoracique	54
4.1.2. Les muscles de la respiration	55
2. Le cœur et ses vaisseaux	58
3. Le tronc porte	65
4.3.1. Fonction et distribution générale des veines	65

4.3.2. Le système porte	66
4.3.3. Le système cave	70
4. Les organes abdominaux	71
5. Le bassin osseux	75
6. L'appareil génital masculin	75
7. Les muscles de l'anus	76
V. Les membres.....	77
1. Le membre supérieur	77
5.1.1. Le squelette	77
5.1.2. Les muscles du membre supérieur	80
5.1.3. Vascularisation du membre supérieur	85
2. Membre inférieur.....	87
5.2.1. L'appareil ostéo-articulaire du membre inférieur.....	88
5.2.2. Les muscles du membre inférieur.....	91
5.2.3. Vascularisation du membre inférieur	96
5.2.4. Le nerf grand sciatique	97
CONCLUSION	99
RESUMES	101
ANNEXE.....	107
Bibliographie	124

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: les principaux muscles squelettiques de l'épaule réparties selon leur localisation, les muscles de la coiffe des rotateurs sont mentionnés par un Astérix (*).82

Tableau 2: les groupes musculaires de la région du coude..... 83

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Statut d'Avicenne à Douchanbé, Tadjikistan.	15
Figure 2: l'image de front de l'édition arabe du Canon imprimé à Rome en 1593. [6] ...	19
Figure 3: La première page du Canon pour fracture du crâne dans le manuscrit Hamidiye 1015, FO 527 b. [en turc ottoman]	21
Figure 4: Début d'un poème didactique d'Avicenne sur la médecine, environ le XVIIème Siècle.	24
Figure 5: Vue antérieure de la colonne vertébrale montrant la disposition métamérique des éléments vertébraux	51
Figure 6: dessins schématiques du système circulatoire au fil du temps montrant les descriptions de Galien, Colombo et Harvey, la description de Colombo démontre des anastomoses artério-veineuses dans le poumon et découle des concepts d'Avicenne. [21]	59
Figure 7: illustration schématique de la description d'Avicenne du système porte dans « le canon de la médecine ».....	67
Figure 8: Le dessin d'Avicenne du système gastro-intestinal dans le canon de la médecine.	74
Figure 9: Vue latérale de la jambe gauche montrant les muscles de la loge antérieure et latérale de la jambe.	94
Figure 10: Région postérieure de la jambe (région poplité), jambe gauche. (Plan profond, vue dorsale).	95



Introduction

INTRODUCTION

L'anatomie, reine des disciplines, constitue le premier pas vers l'acquisition du raisonnement médical primordial et de la compréhension par la suite des autres disciplines, telles que la sémiologie, la physiologie, la physiopathologie et finalement l'initiation à la pathologie. De par sa complexité et sa richesse, son apprentissage demeure depuis l'antiquité un défi à relever, passant par des dessins simples descriptifs jusqu'à la dissection.

Les savants arabo-musulmans ont contribué eux aussi dans la transmission et l'apprentissage du savoir médical en adoptant différents styles littéraires, la poésie par exemple. Ce travail fait revivre l'une des poèmes du grand maître de l'époque médiéval: AVICENNE, celle intitulée: *Orjouzate Ibn Sina Fi Attachrih*. Cet œuvre littéraire décrit d'une manière simple et claire la grande partie des systèmes et organes du corps humain:

- Le squelette ostéo-articulaire.
- La myologie du corps humain.
- Le système vasculaire.
- Le système nerveux.
- L'ensemble tête et cou.
- Les organes des cavités thoracique et abdominale.

Avicenne a, hier comme aujourd'hui, retenu l'attention de plusieurs chercheurs qui se sont intéressés à ses différents ouvrages et lui ont consacré livres, essais et articles. De même, notre travail permettra une approche historique et analytique sur les principes anatomiques du maître Avicenne élucidés dans son « *orjouzah fi attachrih* ».

Objectifs de la thèse:

- La compréhension du raisonnement scientifique médical du grand maître AVICENNE en analysant Al Orjouzah dans sa partie descriptive du corps humain tout en hiérarchisant le plan du travail selon les différents organes et systèmes traités.
- La confrontation des résultats au point de vue de la médecine moderne.
- En déduire le rôle qu'a joué Avicenne dans l'élaboration et la transmission du savoir médical anatomique à travers les siècles.



Méthodologie

METHODOLOGIE

Pour développer ce travail sur « *Orjouzate Ibn Sina Fi Attachrih* » qui comporte 258 vers, on va adopter la méthodologie suivante:

1^{ère} étape: La lecture d'Al Orjouzah et sa réécriture en arabe standard.

2^{ème} étape: Le découpage en parties relatives aux différents systèmes et organes décrits par AVICENNE (Système osseux, Système nerveux, Système cardio-vasculaire, Système musculaire, Cavité abdominale, Organes génitaux, Vessie, Œil et Peau).

3^{ème} étape: La définition des termes médicaux ainsi que l'explication linguistique des vers du poème en se référant aux différents outils et dictionnaires disponibles.

4^{ème} étape: La compréhension des bases anatomiques de la médecine médiévale selon AVICENNE.

5^{ème} étape: La recherche scientifique sur l'anatomie humaine moderne.

6^{ème} étape: L'analyse des résultats obtenus permettant par la suite une vision sur le degré de concordance entre l'anatomie humaine selon AVICENNE et l'anatomie humaine moderne.



Biographie

BIOGRAPHIE

« *Mon père vient de Bactres. Sous le roi Nouh Ibn-e Mansour, fils de Mansour le samanide, il alla s'installer à Boukhara, ville renommée de l'époque. Il était juge et commença à exercer dans un petit village nommé Khormeytân. Il tomba amoureux de Setâreh, une fille du village voisin, Afshenah, et l'épousa aussitôt. Ce fut au cours d'une nuit de l'été 980 que je vins au monde.* [1] » Ce sont les paroles du Cheikh al-raïs Sharaf al-mulk Abu Ali al-Husayn ibn Abd Allah ibn al-Hasan ibn Ali Ibn Sina, connu en occident sous le nom d'Avicenne, il est né dans une famille ismaïlienne qui s'intéressait aux sciences spéculatives et aux études philosophiques, ce qui a influé sur la vie scientifique d'Avicenne. [2]

Avicenne a vécu au XI^{ème} siècle, période du règne des abbassides la plus florissante du point de vue des sciences et de la connaissance, la science arabo-musulmane était en plein essor, les bibliothèques étaient emplies de la production des savants musulmans ainsi que des traductions en arabe des œuvres des autres nations. [2] En l'occurrence, Avicenne a traduit plusieurs œuvres grecques dont celles d'Hippocrate, de Galien et d'Aristote. [2]

Avicenne a été doté d'une mémoire photographique, à l'âge de dix ans, il avait complètement mémorisé le coran, puis il a commencé l'étude du droit et s'est rapidement tourné vers les mathématiques, la physique et la philosophie. A l'âge de seize ans, il développa un penchant pour la médecine, une discipline dont l'étude selon lui n'était pas difficile « *Puis, dit-il, je m'adonnai à la médecine et je me mis à lire les ouvrages composés sur cette science ; comme la médecine n'est pas une des sciences difficiles, j'y montrai promptement ma supériorité, si bien que des médecins éminents*

l'étudièrent sous ma direction; de plus, pratiquement, je donnai mes soins aux malades; ainsi, les portes du traitement fondé sur l'expérience s'ouvrirent devant moi, d'une manière indescriptible. [1]»

Avicenne s'est glissé par la suite dans la pratique de la médecine en recevant un nombre remarquable de patients, il a été convoqué au chevet de Nouh, fils du roi Mansour, dont la maladie était jugée incurable par les médecins les plus éminents du pays. Guéri grâce aux traitements dispensés par Avicenne. [24], en guise de récompense, il a eu accès à la bibliothèque royale des samanides, qui a malheureusement été brûlée peu de temps après. Bien que les ennemis d'Avicenne lui reprochent cet incendie, il acquiert rapidement une large réputation d'excellent médecin. [3]



Figure 1: Statut d'Avicenne à Douchanbé, Tadjikistan.

Avicenne a écrit un peu près de 450 œuvres dans différents domaines : La philosophie, la médecine, les mathématiques, la physique, la poésie, la musique, l'astronomie....

Ces œuvres sont en grande partie réunies dans Al Monsifat d'Avicenne qui comprend 131 manuscrits et 111 autres.

Vers 1035, à l'âge de 57 ans, Avicenne est décédé alors qu'il voyageait d'Ispahan à Hamadan, en perse. Son mausolée est en Hamadan, Iran, et a été reconstruit en 1952.

En raison de ses réalisations, Avicenne a été appelé par les médecins européens, « le prince des médecins ». [3]

Le canon en médecine d'Avicenne:

Erudit interdisciplinaire, Avicenne a apporté sans doute des contributions significatives dans les différents domaines qu'il a abordé, l'ouvrage le plus connu d'Avicenne reste son canon de la médecine, un chef d'œuvre qu'il a commencé à écrire en Jorjon (également s'écrit sous le nom Gorgan) à l'angle sud-est de la mer caspienne et a poursuivi sa composition à Rey, une importante cité médiévale, ville au sud de l'actuelle Téhéran, ou sont nés deux autres grands écrivains médicaux en arabe, Al Razi et Ibn Hindu. Avicenne avait l'intention d'inclure ses notes de cas cliniques dans le livre, mais le papier sur lequel elles étaient écrites a été perdu avant qu'il ne puisse le faire.

[4]

Cette suprême encyclopédie est composée de cinq livres, présentés comme suit:

Le 1^{er} livre:

- 1^{ère} partie: Définition de la médecine, sa tâche, son rapport à la philosophie. Les éléments, les jus et les tempéraments. Les organes et leurs fonctions.
- 2^{ème} partie: Les causes et symptômes des maladies.
- 3^{ème} partie: Diététique générale et prophylaxie.
- 4^{ème} partie: Thérapeutique générale.

Le 2^{ème} livre: Sur les médicaments simples et leur action.

Le 3^{ème} livre: Les maladies du cerveau, de l'œil, de l'oreille, de la gorge et de la cavité buccale, des organes respiratoires, du cœur, du sein, de l'estomac, du foie, de la rate, de l'intestin, des reins et des organes génitaux.

Le 4ème livre:

- 1ère partie: Sur les fièvres.
- 2ème partie: Symptômes et pronostics.
- 3ème partie: Sur les sédiments.
- 4ème partie: Sur les plaies.
- 5ème partie: Sur les dislocations.
- 6ème partie: Sur les poisons et les cosmétiques.

Le 5ème livre: Sur la préparation des médicaments. [5]

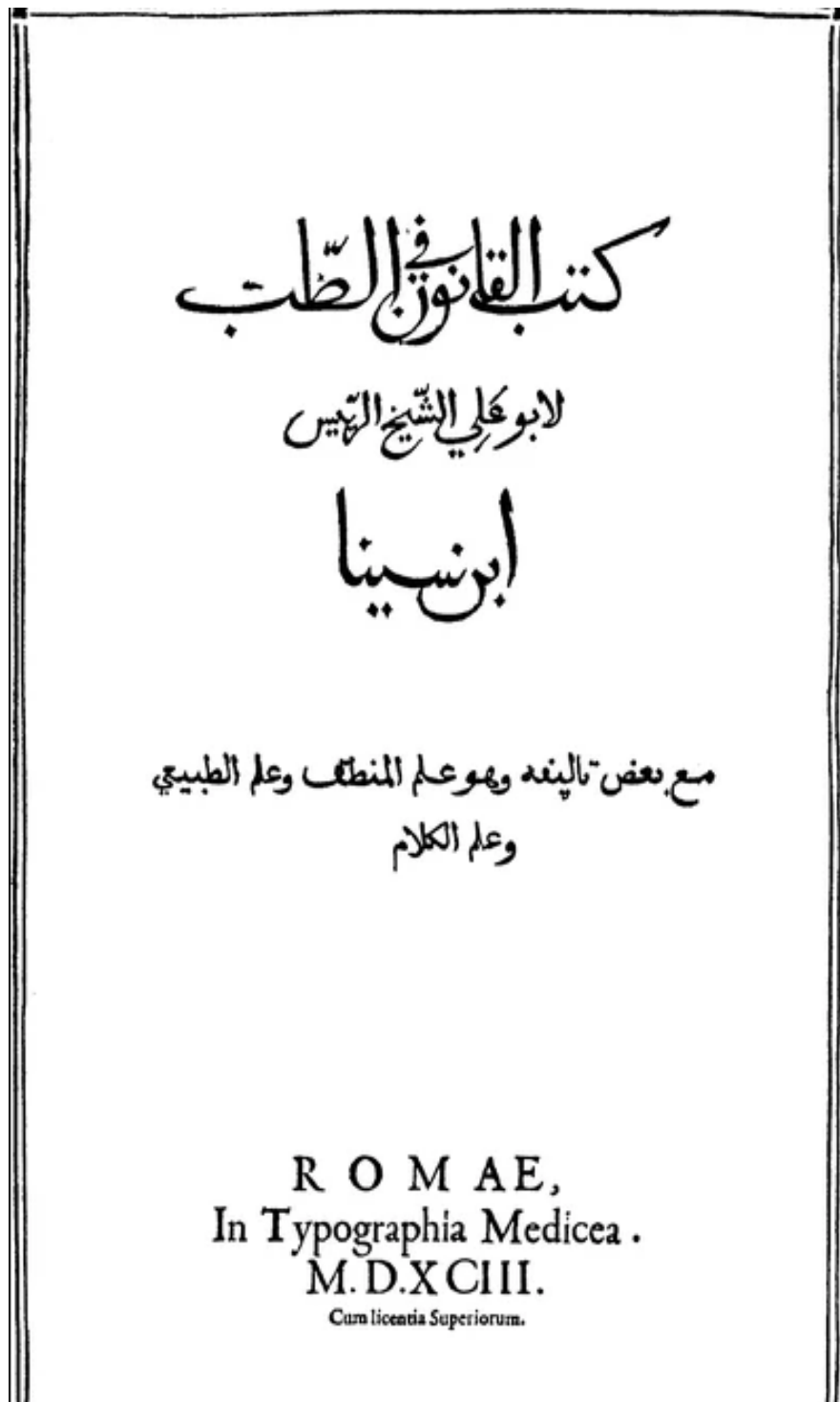


Figure 2: l'image de front de l'édition arabe du Canon imprimé à Rome en 1593. [6]

Le Canon était le principal manuel des écoles de médecine de Louvain et de Montpellier jusqu'en 1657. Aucun livre de médecine n'a été étudié à ce point en plus de 600 ans. Avicenne a commencé à écrire cet ouvrage en 1012, il y a exactement mille ans, et l'a terminé en 1024. Il a établi les règles de l'expérimentation et il a été le premier à conduire la méthode scientifique moderne. Dans cette méthode expérimentale, le véritable génie de l'originalité d'Avicenne pouvait être vu, c'est là sa gloire non seulement en tant que médecin, mais en tant que philosophe, puisque beaucoup de ses enseignements philosophiques sont issus de sa méthode scientifique. [7]



Figure 3: La première page du Canon pour fracture du crâne dans le manuscrit Hamidiye 1015, FO 527 b. [en turc ottoman] [8]

Avicenne et la poésie:

Au fur et à mesure qu'il grandit, Avicenne s'est vu acharné par de multiples disciplines, et comme la langue arabe était à son époque l'instrument du savoir et le moyen d'expression, Avicenne l'apprit auprès d'un maître désigné par son père « On m'appela Hossein. Peu après (ma naissance) nous nous rendîmes à Boukhara où mon père me confia à un maître qui fut chargé de m'apprendre le Coran et la littérature ».

[1]

Sa passion littéraire est élucidée clairement à travers ses écrits. Que ce soit en prose ou en poésie, le langage d'Avicenne est limpide et révèle une profonde connaissance de la syntaxe et de la logique interne du langage. De plus, ses ouvrages, en prose ou en vers, dénotent également une connaissance certaine de la langue arabe.

[9]


Avicenne utilisait parfois le langage poétique pour présenter ses théories scientifiques, ce langage lui permet de récapituler l'ensemble de ses connaissances et de les présenter dans un cadre plus simple et pratique facilitant ainsi son apprentissage.

Parmi ces poèmes (appelé aussi orjouzah), on cite le fameux « poème de la médecine » composé de 1326 vers et considéré comme l'abrégé du « canon », il sera considéré par Avenzoar (1073-1162), maître d'Averroès, comme contenant tous les principes de la médecine. Traduit pour la première fois au XIIe siècle par Gérard de Crémone.

Orjouzate ibn sina fi attachrih, sujet de notre thèse, reste une version plus courte et plus riche en termes de connaissances anatomiques que la première, elle comprend 258 vers et présente aux lecteurs une excellente vision du savoir médical anatomique du grand maître Avicenne.



Figure 4: Début d'un poème didactique d'Avicenne sur la médecine, environ le XVIIème Siècle. [10]



***Anatomie humaine
selon Avicenne
(Orjouzate Ibn Sina fi
Attachrih)***

ANATOMIE HUMAINE SELON AVICENNE (ORJOUZATE IBN SINA FI**ATTACHRIH)****I. Introduction**

وخالق الخلق القديم الأزلي	1 الحمد لله معلل العلل
أربعة ليحكم البيان	2 أوجدنا من هذه الأركان
بارد رطب وحر ناري	3 فهذه الدنيا من السار
ويابس في الطبع وهو جامد	4 من أديم الأرض وهو بارد
فآدم ونوح ثاني	5 أوجد أولا فيضا وثاني
وينسلوا فتكثر العباد	6 أراد أن يعمر بهم البلاد
وأعظم ثم كساها سبعة	7 خلقهم من علقة ومضغة

Après un mot de gratitude à dieu, créateur de toutes existence, Avicenne initie son étude anatomique, élucidée dans al Orjouzah, par une vision générale sur l'ensemble du corps humain, il cite tout d'abord les os (vers 7), ce système solide donnant au corps force et posture.

1. Méthodologie d'analyse anatomique selon Avicenne

ثم ربطها وبها أحكمها	8 وأوصل المنفصلات منها
ومنحها بالليل والنهار	9 وشدها بمحكم الأوتار
ما يصلح المحسوس للأسباب	10 ثم بسط فيها من الأعصاب
وغيرها مجانبية	11 ثم جعل فيه عروق مناوية

Par la suite, Il continue par citer les différents systèmes du corps humains dans l'exacte ordre :

- ✓ Les moyens d'unions:
 - Articulations et les ligaments (vers 8)
 - Tendons (vers 9)
- ✓ Les nerfs (vers 10).
- ✓ Le système vasculaire (vers 11).

13 ثم جعل دعائمها قوية مقسومة شطرين بالسوية

Il a considéré notamment, la symétrie du squelette (vers 13).

Cette symétrie qu'on observe par l'élaboration d'un plan sagittale médian antéro-postérieur passant par la ligne médiane et divisant le corps humain en deux parties, une droite et une gauche.

96 فنبدي في صفة العظام واذكر الأعضاء في النظام

97 واذكر الأعضاء منه والعضل وكل أمر في العروق قد حصل

Avicenne, médecin philosophe, n'était pas calqué sur une seule branche d'anatomie, son savoir médical englobait:

- ✓ L'anatomie systémique:
 - Système osseux (vers 96)
 - Système musculaire (vers 97)
 - Système vasculaire (vers 97)
- ✓ L'anatomie fonctionnelle

99 وبعدها ما قيل في الآلية حتى تفد حكمه الحكيمة

- ✓ Ainsi que l'anatomie descriptive analytique, majoritaire dans *al Orjouzah*.

2. Généralités sur les os

100 فجملة العظام ربع الألف بغير شك وبغير خلف

- ✓ Nombre d'os dans le corps humain: 250 os (vers 100).

Le dénombrement des os trouvait sa facilité chez Avicenne, il admettait que les os sont les plus accessibles à l'analyse sur les cadavres, la peau se décompose, laissant ainsi les os nus, ce qui permet une meilleure analyse anatomique de ces derniers. [11]

- ✓ Commentaire:

L'ossature générale du corps humain est constituée principalement d'une série d'os, complétés, cependant, dans certaines régions par des portions cartilagineuses.

La partie osseuse constitue le squelette, chez l'adulte, il y'a 206 os constants divisés comme suit: squelette axiale, véritable charpente du corps humain (74 os), squelette appendiculaire (126 os) et les osselets auriculaires (6 osselets).

Tenant compte de plusieurs variations anatomiques, Ce nombre peut varier avec un maximum de 224 os, se reprochant ainsi du raisonnement judicieux de notre grand maître Avicenne.

3. Généralités sur les muscles

140 وبعدها نشرع في ذكر العضل فبعضها للشكل للبعض فضل

141 وعدتها في الضرب خمسمائة وثم قد يتبعها ربع المائة

142 ويتبعها أربعة منفصلة وأنت فاسمع هذه مفصلة

Selon Avicenne, Le corps humain possède 529 muscles.

✓ Commentaire:

Avicenne avait une vision globale sur l'appareil musculaire du corps humain, certes il manquait quelques muscles, à savoir que le corps humain possède 570 muscles striés, dont le total est 639 avec l'ajout des muscles lisses.

4. Généralités sur les nerfs

167 وجملة الأعصاب عشر ضربت في سبعة وسبعة قد جمعت

Selon le maitre Avicenne, il y'a 77 paires de nerfs dans le corps humain, dans sept paires sont distinctes.

Les sept paires étant les paires crâniennes (vers 50).

✓ Commentaires:

Le système nerveux est le plus complexe et plus organisé des différents systèmes composant le corps humain, il est divisé en deux parties:

Le système nerveux centrale formé par le cerveau, tronc cérébral, cervelet et moelle épinière.

Le système nerveux périphérique formé par un vaste réseau de nerfs, chargés de transmettre les signaux et les informations motrices et sensibles entre le cerveau et les différents organes du corps humain

Les principaux nerfs du corps humain sont:

12 paires crâniennes et 31 paires rachidiennes.

En outre, il existe des plexus qui unissent exclusivement des nerfs dévolus à la vie de relation (fonctions sensibles et motrices), alors que d'autres incluent des filets nerveux sympathiques ou parasympathiques (fonctions « végétatives »). Ces derniers sont très nombreux puisqu'ils s'appliquent en nappes autour des principaux organes de la nutrition: œsophage, estomac (plexus solaire), du cœur, et aussi des organes de la reproduction. [12]

II. Tête et cou

1. Cavité crânienne

2.1.1. Ostéologie du crane

Avicenne a commencé sa description des os du corps humain par les os du crâne¹ qui forme la partie proximale du squelette axiale.

14 أولها فهي عظام القحفا وعددها سبعة ما تخفا

15 لأنها تعرف بالقبايل² بها يكون الرأس حقا كامل

Selon Avicenne le crâne est constitué de sept os (vers 14).

102 في الرأس منها ستة مساعدة وواحد مشترك كالقاعدة

103 منها إلى يافوخه³ عظامان وهكذا أحمت الأذنان

104 في جبهة الإنسان فرد عظم والوتدي محكما في النظم

Ces os sont:

- L'os frontal: الجبهي (vers 104).
- Les deux os pariétaux qui se prolongent vers la grande fontanelle en avant et la petite fontanelle en arrière (vers 102).
- L'os sphénoïdal: الوتدي (vers 104).

L'ensemble forme la partie antéro-médiane du crâne.

- L'os occipital qui constitue la base (vers 101).

¹ القحف : Le crâne
² «قبايل الرأس»: قطع فيه متصل بعضها ببعضها الآخر
³ يافوخ: Fontanelle

✓ Commentaire:

La cavité crânienne comporte 8 os, le 8ème os est l'os ethmoïdal, un petit os médian de la base du crâne qui s'est échappé à Avicenne.

2. Cavité orbitaire**2.2.1. L'orbite osseux**

105 وستة في مقلتيه⁴الذنة وكل عظم محكم في الوجنة

La cavité orbitaire selon Avicenne est formée par l'union de six os.

✓ Commentaire:

L'orbite osseux a la forme d'une pyramide quadrangulaire, sept os appartenant aux massifs crâniens et faciaux participent à sa constitution:

- La partie orbitaire de l'os frontal
- L'os lacrymal
- La lame papyracée de l'os ethmoïdal
- Le processus orbitaire de l'os zygomatique
- La surface orbitaire de l'os maxillaire
- Le processus orbitaire de l'os palatin
- L'os sphénoïde

⁴مقلة العين: شحمة العين التي تجمع السواد و البياض

2.2.2. Contenu de la cavité orbitaire

2.2.2.1. L'œil

En raison de la propagation des maladies oculaires chez les arabes durant l'ère médiévale, l'étude de l'anatomie et la physiopathologie de l'œil étaient d'un grand intérêt chez les médecins arabo-musulmans de l'époque. [13]

Avicenne est parmi les premiers savants à présenter une anatomie assez correcte et vaste sur l'ensemble de l'œil et de ses annexes.

70 وكل عين فهي سبع طباق فافهم كلام العلم بالتراق

Selon Avicenne l'œil humain est formé par sept couches (vers 70).

71 الأولى الصلبة من الطباق ثم المشييمة على الاتفاق

La première couche est la sclère (الصلبة), la deuxième couche est la choroïde (المشييمة).

72 من بعدها الثالث فهي الشبكة والعنكبوتية لها مدركة

La 3ème couche est la rétine, la 4ème couche est la couche arachnoïde, nommée ainsi de part sa ressemblance avec la toile d'araignée, elle est située entre l'humidité blanchâtre et l'humidité glacée, elle joue un rôle de protection. [13]

73 والعنابية بعدها والقرنى والملتحمة فروضها والسنن

La 5ème couche: l'uvée (العنابية)

La 6ème couche: la cornée (القرنى)

La 7ème couche: la conjonctive (الملتحمة)

✓ Commentaire:

L'œil humain est constitué de trois enveloppes, une enveloppe externe (la sclérotique), une enveloppe intermédiaire (la choroïde) et une enveloppe interne (la rétine).

74 والقشرات قد تعد أربعة أخبر جالينوس مع من تبعه

Avicenne mentionnait que les sept couches qu'il donnait à l'œil peuvent être réduites à 4 couches (vers 74), ce raisonnement ne s'éloignait pas de celui d'aujourd'hui.

Par la suite, Avicenne présente les trois humidités de l'œil:

75 ثم الرطوبات اللواتي بينها ثلاثة من بعدها بينها

La première humidité est l'humidité glacée (vers 78), qui est d'après l'auteur, le principal organe de vision (vers 79) et la plus noble structure de toutes les structures de l'œil, elle s'agit bien évidemment du cristallin (vers 77).

77 من بعدها أشرف منها قيمة في الوسط هذه الحدقة مقيمة

78 وهي الجليدية ذات الشرف على نظائرها بما لا يختفى

79 بها يكون النظر الشريف والباقيات خدم صفوف

80 إما تحصيل من المنفوع أو يدفعون الضرر المريع

La 2ème humidité est l'humidité blanchâtre (vers 81) connue actuellement sous le nom de l'humeur aqueuse. [13], un liquide biologique transparent dépourvue d'éléments figurés du sang, remplissant les chambres antérieures et postérieures de l'œil qui se trouvent de part et d'autres de l'iris.

81 من بعدها الرطوبة البيضية بها يتم النفع في الكيفية

82 بها تكون العين مستديرة وتقبل المحسوس في تحريره

2.2.2.2. Les Muscles oculomoteurs

Selon Avicenne, il y'a neuf muscles oculomoteurs.

83 وهذه العين مستديرة تسع عضل لها مشاركة

✓ Commentaire:

En opposition avec Avicenne, le système musculaire oculomoteur comprend six muscles :

➤ Quatre muscles droits:

- Le muscle droit supérieur innervé par le nerf III
- Le muscle droit inférieur innervé par le nerf III
- Le muscle droit médial innervé par le nerf III
- Le muscle droit latéral innervé par le nerf VI

➤ Deux muscles obliques:

- Le muscle oblique supérieur innervé par le nerf IV
- Le muscle oblique inférieur innervé par le nerf III

3. Les os du nez

106 ومعبر المنخر في عظمين إلى سبيل الفم نافذين

✓ Commentaire:

L'auteur montre une belle connaissance de l'anatomie du nez, son squelette osseux est formé par l'union des deux os propres du nez (première partie).

Les fosses nasales comprennent deux parties, une partie antérieure s'ouvre à l'extérieure par les deux orifices narinaires et la partie postérieure qui communique avec le rhinopharynx par deux orifices ; les choanes (deuxième partie).

4. La mâchoire

La mâchoire est l'ensemble portant les dents formées par le maxillaire supérieur et le maxillaire inférieure ou mandibule (vers 107).

107 واثنان كالدكة للأسنان وعندها اثنان في المكان

108 ومنبت الأسنان في عظمين بغير شك وبغير مين

2.4.1. La mâchoire supérieure

17 وفي اللحى الأعل من العظام ستة واثنى عشر على التمام

La partie supérieure de la mâchoire est constitué par l'os maxillaire supérieur.

2.4.2. La mâchoire inférieure: la mandibule

18 وفي اللحى الأسفل ترى عظامان تجويفها مخرج الأسنان

✓ Commentaire:

La mandibule sert à la réception des dents inférieures, à la naissance, l'os est constitué de deux parties, unies au centre par une symphyse fibreuse qui s'ossifie au cours de la première année. [14]

Avicenne avait une approche anatomique considérable, à qui s'ajoute la bonne connaissance embryologique.

5. Les dents

On trouve une bonne présentation des dents passant par les dents définitives qui sont au nombre de 28 dents (vers 109) jusqu'à l'ajout possible des 4 molaires de sagesse, avec 32 dents (vers 110).

109 قد تركبت من فوقها الأسنان عشر وعشر بعدها ثمان

110 وقد تزيد في الحساب أربعة أصولها في بعضها أربعة

6. Muscles de la face et cou

2.6.1. Les muscles peauciers

L'auteur admet que chaque organe mobile de la face possède son muscle propre à lui, les organes mobiles, au nombre de sept sont: le front, les deux paupières supérieures, le nez, les deux joues et la bouche. [15]

Le globe orbitaire qui fait parties des organes mobiles de la face, il lui attribue 12 muscles, dont 9 muscles sont propres à l'œil (vers 83).

Il s'y ajoute la mandibule, organe très mobile de la face, étudiée séparément dans al Orjouzah.

143 فسبعة في وجهه والعين واثنى عشر لكل عين

✓ Commentaire:

1^{ème} partie du vers 143:

La présentation schématique de la musculature de la face reste proche de l'anatomie actuelle,

Cependant, chaque organe de la face nécessitera le jeu musculaire de plusieurs muscles dilatateurs ou constricteurs propres à sa fonction ou participant dans la fonction d'autres organes.

Organisation des muscles peauciers de la face:

Les muscles peauciers s'organisent autour de l'orifice buccal, des orifices nasaires et des orifices palpébraux ; ce sont donc essentiellement des muscles péri-orificiels, ils sont présentés par:

- Le muscle épicroânien ou muscle fronto -occipital
- Le muscle orbiculaire des paupières
- Le muscle corrugateur des sourcils
- Le muscle procérus
- Complexe musculaire nasal formé par:
 - Muscle nasal avec ses deux parties, une transverse et l'autre alaire.
 - Muscle abaisseur du septum nasal ou myrtiforme.
- Le muscle orbiculaire de la bouche

- Le complexe musculaire orbiculaire externe constitué de:
 - Le risorius
 - Le grand et le petit zygomatique
 - Le releveur de l'angle de la bouche
 - Le releveur du nez et de la lèvre supérieure
 - L'abaisseur de l'angle de la bouche
 - L'abaisseur de la lèvre inférieure
 - Le buccinateur
- Le muscle mentonnier
- La partie faciale (partie latérale et postéro inférieure de la face) du muscle platysma ; muscle peaucier du cou. [16]

2^{ème} partie du vers 143:

Les progrès anatomiques modernes regroupent les muscles du globe orbitaire dans deux catégories distinctes, les muscles extrinsèques et les muscles intrinsèques.

Les muscles extrinsèques sont: le muscle orbiculaire de l'œil, le muscle releveur de la paupière supérieur et les six muscles oculomoteur.

Les muscles intrinsèques présentés par le muscle ciliaire qui modifie la courbure du cristallin permettant ainsi l'accommodation et Les muscles lisses dilatateur et constricteur de la pupille responsable de la mydriase et myosis de la pupille.

2.6.2. Muscles masticateurs

Les caractéristiques anatomiques de la mandibule décrites par Avicenne dans son canon de médecine expliquent amplement que celle-ci est la seule partie mobile de mâchoire, jouant un rôle dans la phonation et la mastication. [11]

144 وأربع من أربع لم تهمل تحرك اللحي الذي من أسفل

Selon Avicenne, il y'a quatre muscles destinés aux mouvements de la mâchoire inférieure (vers 144).

✓ Commentaire:

On distingue deux groupes de muscles selon leur situation par rapport à la branche montante du maxillaire inférieur et selon la direction de leurs fibres.

- Le groupe masticateur externe, formé par les muscles masséter et temporal.
- Le groupe masticateur interne représenté par les deux muscles ptérygoïdiens médial et latéral.

2.6.3. Muscles de la Langue

150 وفي اللسان تسعة مؤلفة لكنها في فعلها مختلفة

La langue possède neuf muscles dont quatre sont paires et un impair, ils assurent différentes fonctions.

✓ Commentaire:

En anatomie moderne la langue possède huit paires de muscles et un muscle impair, avec un total de 17 muscles.

La perception anatomique de la langue selon Avicenne explique son analyse musculaire restreinte, la forme du muscle unique et distinct ne laisse pas la place à une analyse de son plan profond.

2.6.4. Les muscles du cou et gorge

L'auteur attribue un pair de muscle à la gorge et quatre muscles maintenant le cou.

151 في الحلق زوج قد غدت مركبة وأربع قد ساعدت للرقبة

1^{ère} partie du vers: الحلق

L'auteur dans son canon le décrit comme étant l'espace accueillant l'air et les nutriments et contenant la lchette, les amygdales et autres, cette description laisse à conclure qu'il parlait du pharynx dans sa portion oropharyngée.

✓ Commentaire:

L'oropharynx est un conduit musculaire et membranaire qui participe dans les fonctions de la déglutition, respiration et phonation.

Il présente deux plans musculaires :

Les muscles élévateurs: muscle stylo-pharyngien et palato pharyngien.

Les muscles constricteurs ; au nombre de trois sont: le muscle constricteur supérieur, moyen et inférieure.

2^{ème} partie du vers: الرقبة

Quatre muscles maintiennent la posture du cou et assurent les mouvements de latéralité de la tête sur le cou avec deux muscles disposés de chaque côté. [15]

✓ Commentaire:

La musculature du cou chez Avicenne était limitée au muscle sterno-cléido-mastoïdien, ce muscle accessible à l'analyse anatomique présente deux chefs, un chef claviculaire et un sternal expliquant le nombre quatre étayé par notre maître.

2.6.5. Les muscles du Larynx

148 وستة وسبعة في الحنجرة مفهومة معلومة مشهورة

Selon l'auteur, le larynx est formé par l'union de trois cartilages: le cartilage aryénoïde (paire), le cartilage thyroïde et le cartilage épi glottique sans mentionner le cartilage cricoïde et les cartilages accessoires. [15]

Il attribue 13 muscles au larynx, dont seulement neuf paires ont été étudiés dans le canon en médecine, ces muscles divisés en trois grandes catégories sont:

- Les muscles ouvrant la glotte:
 - Un pair s'insérant entre les bords de l'os hyoïde latéralement et la face antérieure du cartilage thyroïde, sa contraction ouvre la glotte en haut et en avant
 - Un pair s'insérant en avant du cartilage thyroïde et se termine au niveau de la face interne et supérieure du sternum, sa contraction ouvre la glotte en bas et en avant
 - Un pair tirant sur les aryénoïdes en arrière
 - Un pair tirant sur les bords des aryénoïdes
- Les muscles constricteurs de la glotte:
 - Un pair vient des bords de l'os hyoïde et tourne sur le cartilage thyroïde et se termine sur les bords de l'épiglotte

- Un pair dans chacun est divisé à deux formant ainsi deux pairs, l'une profonde et l'autre superficielle, ils s'insèrent aux niveau des bords du cartilage thyroïde et bords de l'épiglotte.
- Les muscles fermant la glotte:

Ils sont aux nombres de deux pairs, ils s'insèrent à l'intérieur du larynx, ils sont solides et petits permettant ainsi par leurs contractions une fermeture de l'étage glottique en s'opposant aux muscles de la cage thoracique et du diaphragme.

✓ Commentaires:

Avicenne est parmi les premiers savants arabo musulmans à découvrir le rôle du larynx dans la phonation, il a découvert les cordes vocales et il a mis en valeurs leur rôle.

[17]

Son étude élargie du larynx prouve sa brillance dans l'analyse anatomique et fonctionnelle de cet organe et les informations scientifiques précises présentées ont dépassé de loin l'ère médiévale.

Nous déduisons ainsi que Avicenne a décrit la plupart des parties de l'appareil phonatoire, telles que le larynx, la langue et ses muscles, la mâchoire et leurs os, le nez et les dents, il a présenté une analyse anatomique précise résultant de sa bonne connaissance scientifique.

2.6.6. Les muscles de l'Os hyoïde

L'os hyoïde, trouvait son rôle principal chez Avicenne dans la phonation et la mastication, c'est le lieu principale d'insertions des muscles de la langue, du larynx et les muscles masticateurs. [15]

L'os hyoïde donne insertion à sept muscles:

149 وقد ذكرت اللام باليوناني فسبعة لفعالها تفاني

✓ Commentaire:

L'importance attribuée par l'auteur à l'os hyoïde est justifiable en notre temps par le nombre et le fonctionnement des différents muscles qui s'insèrent sur ses différentes surfaces et bords, de plus il constitue le socle de la glotte décidant l'ouverture ou la fermeture de la colonne laryngée.

Ses muscles sont groupés dans deux chapitres:

- Les muscles supra hyoïdiens: muscle géniohyoïdien, muscle hyoglosse, muscle mylohyoïdien, muscle stylohyoïdien et muscle digastrique.
- Les muscles infra hyoïdiens: muscle sterno-cléido-hyoïdien, muscle omohyoïdien, muscle thyrohyoïdien, muscle constricteur moyen du pharynx.

III. Système nerveux

1. INTRODUCTION

Le siège central du système nerveux chez notre maître Avicenne est le cerveau, le bulbe et la moelle épinière. Il privilégie ainsi le rôle du cerveau dans les fonctions motrices, sensibles et cognitives. Avicenne avait une approche anatomique du système nerveux et des nerfs qui en naissent assez considérable, lui permettant d'appuyer les principales maladies mentales par la localisation de leurs sièges dans le cerveau. [18]

Il divise les nerfs du corps humain en deux grands groupes:

- Les nerfs crâniens qui naissent du cerveau, Les nerfs sensitifs partent de la zone antérieure et les nerfs moteurs de la zone postérieure du cerveau. [19]:

47 ومادة الحواس من نفس العصب لأنها لمسلك الروح سبب

48 وهذه الروح من الأنفاس فهي تحفظ الخلق كالأساس

49 معدنها الدماغ من الإنسان وهو سماها وبها للبنان

50 سبع أزواج من الأعصاب تنشأ من الدماغ لأسباب

51 بها تكون قوة الحواس الخادمة بنفسها للناس

- Les nerfs rachidiens qui naissent de la moelle épinière:

52 ومن نخاع تلك الثقبة تخرج أزواج كثير في العصبية

53 أحد وثلاثين على تمام مفرد لا أخ له في النظام

2. Nerfs crâniens

✓ Nombre:

50 سبع أزواج من الأعصاب تنشأ من الدماغ لأسباب

51 بها تكون قوة الحواس الخادمة بنفسها للناس

Selon l'auteur, il y'a sept paires crâniennes détaillées comme suit:

- 1^{ère} paire crânienne: elle est destinée aux yeux, elle est appelée nerf creux.

Selon la classification moderne, elle correspond au nerf optique II.

169 فالأول الأزواج للعين انحر مجوف لحكم في مخفى البصر

- 2^{ème} paire crânienne: elle est destinée aux muscles des yeux, elle correspond aux nerfs oculomoteurs (vers 170).

Selon la classification moderne, les nerfs oculomoteurs sont au nombre de trois:

- Le nerf oculomoteur commun III qui innerve les muscles droits supérieur, inférieur, médial et latéral, le muscle releveur de la paupière supérieure, ainsi que les muscles ciliaires et le muscle du sphincter de l'iris.
- Le nerf pathétique IV qui innerve le muscle grand oblique.
- Le nerf abducens VI qui innerve le muscle droit latéral.

170 وثاني الأزواج شبه الشبكة تأتي إلى العينين منه الحركة

- 3^{ème} paire crânienne: elle est constituée de trois parties:
 - Une partie destinée à l'innervation de la langue (vers 171).
 - Une partie dédiée à l'ensemble du nez, lèvres et la langue (vers 172).

- Une partie présentée par le nerf masséterique (الماضغ) et le nerf temporal (الصدغ), ils correspondent selon la classification moderne aux branches du V3 (le nerf mandibulaire), qui correspond à son tour à la 3^{ème} branche du nerf trijumeaux V (vers 173).

171 وثالث ينشؤ بعد الثاني وبعضها تأتي إلى اللسان

172 وبعده لضده يفاني لأنف والشفة واللسان

173 والصدغ والماضغ بعد الروية برأي جالينوس بعد الروية

✓ Commentaire:

L'auteur à travers ces vers il nous schématise les différentes branches du nerf trijumeau (5^{ème} paire crânienne), le plus volumineux des nerfs crâniens, assurant une double fonction, une fonction sensitive de la face et motrice par l'innervation des muscles masticateurs.

- La 1^{ère} branche: nerf ophtalmique (بعد الروية: vers 173).
- La 2^{ème} branche: nerf maxillaire, branche sensitif pur assurant à la fois la sensibilité de:
 - La région maxillaire: présentée par l'ensemble de la paupière inférieure, joue, le nez, la lèvre supérieure, les dents supérieures ainsi que les gencives adjacentes (vers 172).
 - La muqueuse nasale, le voile du palais, le toit du pharynx et les sinus.
- La 3^{ème} branche: Nerf mandibulaire, branche sensitivo motrice, elle assure une innervation motrice des muscles masticateurs à travers ces différentes branches: le nerf masséterique (vers 173), le nerf ptérygoïdien latéral, le nerf ptérygoïdien médial et les nerfs temporaux profonds (vers 173), ces derniers sont

généralement au nombre de deux appelés nerf temporal profond antérieur et nerf temporal profond postérieur.

- La 4ème paire crânienne: elle est responsable de la sensibilité de la joue, elle correspond selon la classification moderne aux branches du nerf maxillaire V2.

174 وأربع مرتفع إلى الحنك يفيد حس إذا الحس ارتبك

- La 5ème paire crânienne: cette paire est destinée à l'innervation sensitive de trois parties distinctes:
 - L'oreille: qui correspond au nerf vestibulo-cochléaire le VIII.
 - La mâchoire: qui correspond aux branches des nerfs maxillaire V2 et mandibulaire V3.
 - La 3ème partie (وبعض النفس) : Avicenne désigne le pharynx dans cette partie, l'innervation de cette dernière est assurée actuellement par le nerf glosso-pharyngien le IX.

175 وخامس ينقسم للحس في الأذن والفك وبعض النفس⁵

- 6ème paire crânienne: elle correspond au nerf vague le X, elle se dirige vers les organes de la cavité thoracique, qui sont, principalement le cœur et les poumons, en outre, elle est destinée à l'innervation de l'œsophage (vers 177).

176 وسادس يسلك في طريقه من خلفه والعين مع عروقه

177 وبعضه في قسمة سوية في القلب والمري وجرم الريبة

- 7ème paire crânienne:

Dans son canon en médecine, Avicenne attribue à la 7ème paire crânienne l'innervation des:

- Muscles de la langue, leur innervation est assurée actuellement par la 9ème paire crânienne ; le nerf grand hypoglosse.
- Muscles du larynx, et principalement les muscles se situant entre l'os hyoïde et le cartilage thyroïde, ces muscles sont innervés actuellement par les deux branches du nerf vague: le nerf laryngé supérieure et le nerf laryngé récurrent.

178 وسابع جملة موثقه حتى بدا في هيئته كالدركة

⁵ النَّفْسُ: الرِّيحُ تدخل وتخرج من أنف الحي ذي الرئة وفيه حال التنفس

3. Les nerfs rachidiens

3.3.1. Le rachis

واستوثق الضايح فيه واحترز	111 والظهر قد أحكم في نظم الخرز
بحكمها يسري النخاع فيها	112 فيها من الأثفال ما يكفيها
واثنى عشر عدد للجانبان	113 فسبعة من عنق الإنسان
حافظه لكل كالمراسي	114 وخمسة في الحقو كأساس
ومثلها بعد عظام العصعص	115 والعجز معدود ثلاثا قد حصى

La colonne vertébrale est une colonne flexible formée par l'union d'une série d'os appelés vertèbres, Avicenne en distingue 7 vertèbres cervicales, 12 vertèbres dorsales (vers 113), 5 vertèbres lombaires (vers 114), 3 vertèbres sacrées et 3 vertèbres coccygienne (vers 115), ce qui fait un totale de 30 vertèbres.

Cette schématisation reste toujours proche de celle d'aujourd'hui, la seule différence réside dans les régions sacrale et coccygienne. Les vertèbres de ces deux régions sont appelées vertèbres fausses parce qu'elles sont unies les unes aux autres à l'âge adulte pour former deux os distincts, cinq vertèbres sacrées forment le sacrum et quatre vertèbres coccygiennes forment l'os terminal ou le coccyx ; à noter que le nombre des vertèbres coccygiennes peut être porté à cinq ou diminué à trois.

في وسطها النخاع لكيفيه	33 وهي فقاقير ترى متاليه
كما صنعها الخالق الباري	34 كيفية الأعصاب والأوتار

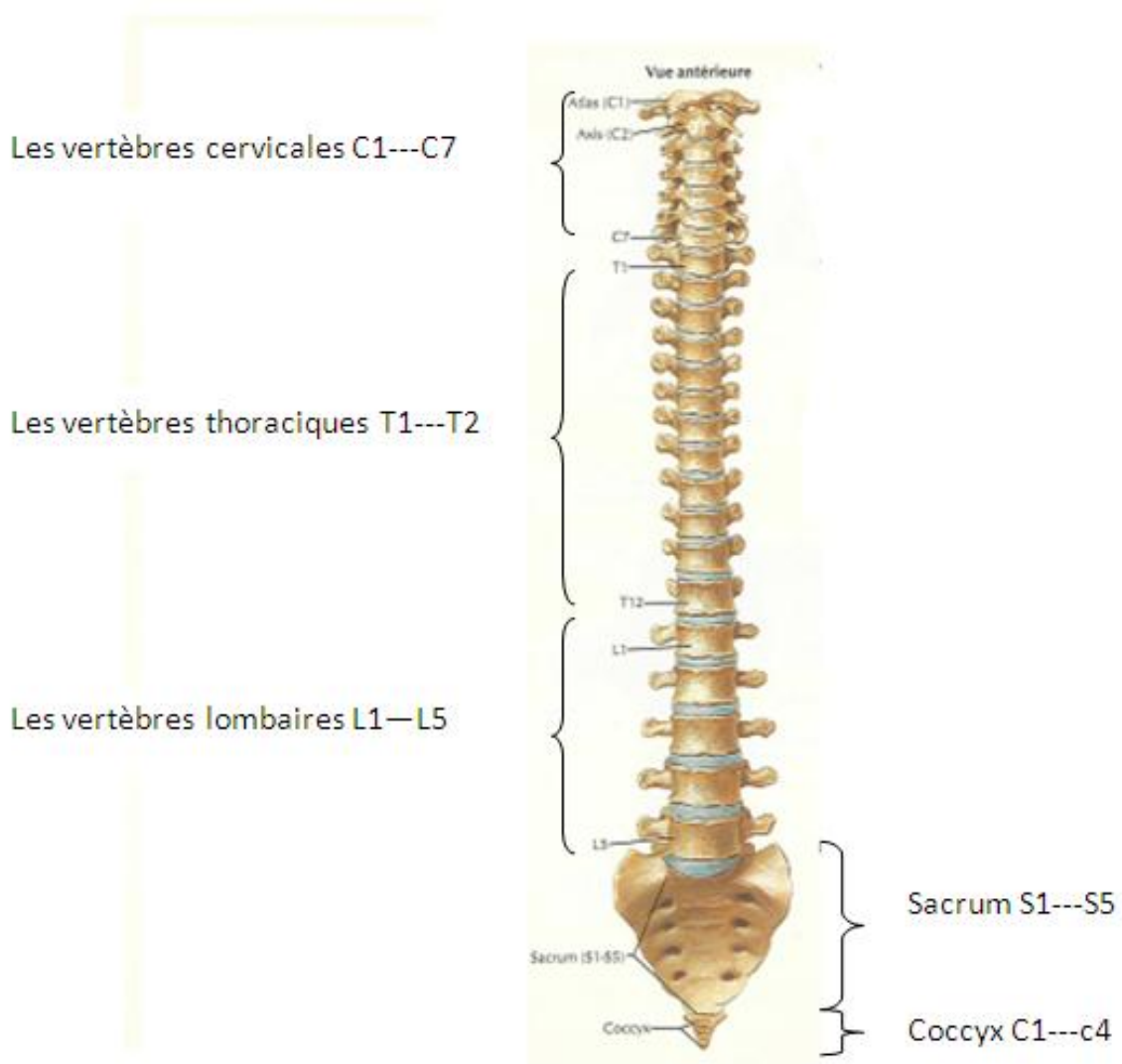


Figure 5:Vue antérieure de la colonne vertébrale montrant la disposition métamérique des éléments vertébraux

En outre, Avicenne nous décrit le canal rachidien, qui renferme en son centre la moelle épinière (vers 33), ainsi que les trous de conjugaison, par où sortent les nerfs rachidiens, ces trous sont situés latéralement de part et d'autres de la colonne vertébrale (vers 35).

3.3.2. Les nerfs rachidiens:

179 وما نشأ من النخاع للجسد خمس وعشرون إلى كل أحد

180 وستة يلحقها فرد عصب فهذه يلحقها من انتصب

Avicenne en distingue trente et une paire et un nerf impair isolé, ces nerfs sont répartis comme suit:

- 8 Paires cervicales:

181 في الرأس والعنق وفي بعض الليف سبع وزوج فاسمع ما قد يصف

- 12 Paires thoraciques:

182 واثنى عشر كباز تسري حافظه وموثقة للظهر

- 6 Paires lombaires:

183 وستة من جوفه للورك حافظه الإنسان كيلا ينفرك

- 3 Paires sacrées et 3 paires coccygienne:

184 ثلاثة من عجزه مخصصة ومثلها يخرج من عصاه

- Un nerf coccygien impair:

185 ويخرج العصعص منه في الطرف منفردا يأتي في هذا الطرف

Le totale des nerfs rachidiens en suivant le raisonnement du maitre Avicenne (du vers 181 au vers 185) et de 32 paires et un nerf impair.

- ✓ Commentaire:

A noter que notre corps possède 31 paires de nerfs rachidiens, avec 8 paires cervicales, 12 paires dorsales, 5 lombaires, 5 sacrées et une paire coccygienne. Avicenne les a décrits globalement correctement.

IV. Le tronc

1. Le thorax

4.1.1. Les os de La cage thoracique

30 والصدر فيه جنة وستر للقلب فاخبرها بأحسن خبر

31 لأنها تعرف بعظام القص فهمها فهم خلا من لبس

32 مرتبة من أعظم معروفة في الظهر في تجويها مألوفة

Avicenne attribue une importance considérable à la cage thoracique, cette dernière assure la protection des organes vitaux tels que les poumons et les vois aériennes, le cœur et la partie supérieure de l'appareil digestif. [11]

Elle est présentée par une structure ostéo-cartilagineuse formée par:

- Le rachis dorsal: il est disposé en arrière, il est formé de 12 vertèbres thoraciques chacune s'articule latéralement avec les côtes correspondantes (vers 32).

120 واثنى عشر عدة لكل جنب من الضلوع سترها بالحجب

- Les côtes: Ils sont disposés latéralement et sont au nombre de 12 côtes (vers 120).

Avicenne explique la raison d'avoir autant de côtes par plusieurs justificatifs dont les deux principales sont:

- La protection des organes nobles selon Avicenne ne pourra être exaucée que par la présence d'un nombre assez remarquable de côtes qui vont permettre de protéger la globalité de ces organes.

- La mécanique respiratoire nécessitera la mise en jeu d'un complexe musculaire important disposé en inter-côtes, d'où la présence de 12 côtes pour en avoir une dizaine de muscles permettant les mouvements d'inspiration-expiration. [11]

119 والقص من سبع عظام موثقه في نقرته إلى الضلوع ملصقة

- *Le sternum: Il est situé en avant de la cage thoracique, il est constitué de l'union de sept os (vers 119) dont chacun d'eux s'articule avec une paire de côtes latéralement par l'intermédiaire d'un cartilage. [11]*

✓ Commentaire:

Le sternum est un os plat et impair, il est composé de trois parties: le manubrium sternal qui s'articule latéralement avec la clavicule et la 1ère paire de côte, le corps du sternum qui s'articule avec les côtes (de la 2ème paire jusqu'au la 7ème paire) via les cartilages costaux et finalement il y'a l'appendice xiphoïde.

4.1.2. Les muscles de la respiration

La mécanique ventilatoire est assurée par de nombreux muscles répartis sur trois groupes:

157 وصدرة قد حركة ثمانية وتسعة كفعلها ماوية

⁶ ماوية: إسم علم مؤنث عربي معناه المرأة

Vers 157: Tout d'abord il y a les muscles principalement inspiratoires et ceux qui n'assurent que l'expiration, ils sont au nombre de 17 muscles (huit paires de muscles et un muscle impair). Avicenne les a décrits dans son œuvre « le canon de la médecine »:

- Les muscles inspiratoires:

- Le diaphragme (principale muscle inspiratoire).
- Un muscle qui s'insère sous la clavicule et se termine sur le bord supérieur de la 1^{ère} côte, il correspond au muscle sous-clavier.
- Un muscle qui comprend deux chefs, l'insertion supérieure est au niveau du cou, il permet ainsi la mobilisation du cou et l'insertion terminale se fait sur le thorax: cette description correspond au muscle sterno-cléido-mastoïdien.
- Un muscle qui descend des vertèbres cervicales et se termine sur les côtes et un autre qui s'insère sur les vertèbres de C7 à T2, ils correspondent généralement à l'ensemble des muscles scalènes (antérieur, moyen et postérieur).
- Un dernier muscle peut être ajoutée selon l'auteur à l'ensemble des muscles inspiratoires mais dont la fonction n'est pas assez considérable par rapports aux autres, il s'agit du muscle petit pectoral (un petit muscle qui s'insère sur la 5^{ème} et la 6^{ème} côte. [15])

- Les muscles expiratoires:

Au nombre de quatre paires dont deux situées en intra-thoracique et le reste est abdominal.

158 في الصدر منها أربع و أربعون في المكان تنفع

Vers 158: Il s'agit du groupe des muscles qui permettent aussi bien l'inspiration que l'expiration, ils sont disposés entre les côtes. Chaque espace intercostale comprend quatre muscles, la somme totale étant 88 muscles (44 muscles pour chaque moitié du grill costal).

✓ Commentaire:

La mécanique ventilatoire est assurée entre autres par l'action de plusieurs muscles intra-thoraciques et extra-thoraciques. Le diaphragme est le muscle inspiratoire principale, ils s'y ajoutent les muscles intercostaux qui sont au nombre de quatre dans chaque espace intercostal et dont la fonction est différente:

- Le muscle intercostal externe et le muscle levatorcostae (un petit muscle triangulaire qui connecte les vertèbres thoraciques en arrière avec les cotes adjacentes) sont des muscles inspiratoires accessoires.
- Le muscle parasternal: muscle inspiratoire actif chez le sujet sain.
- Le muscle intercostal interne: muscle expiratoire de la cage thoracique.

Certains muscles du cou et de la ceinture scapulaire participent aussi à la respiration, ils sont généralement recrutés en cas de majoration importante de la respiration, on y distingue les muscles scalènes, le muscle sterno-cléido-mastoïdien, le muscle trapèze, le muscle grand pectoral et bien d'autres encore, ces muscles assurent une fonction inspiratoire accessoire tandis que les muscles abdominaux qui sont recrutés en cas de demande ventilatoire importante sont des muscles principalement expiratoires. [20]

Ces données anatomo-fonctionnelles de la médecine de nos jours trouvent leur place dans le savoir médical du maître Avicenne.

2. Le cœur et ses vaisseaux

شبه ملك احترز بقلعة	54 والقلب مستوطن بهذه البقعة
فهو الحجاب ومانع وما ظلم	55 وستره مسبل على باقي الأمم
ومنه قد تسلك في الشريان	56 وهو وعاء الروح في الإنسان
وعدمها طريق للممات	57 وهذه الروح بها الحياة

La présentation générale du cœur illustrée par le maître Avicenne dans cette partie d'al Orjouzah est très agréablement schématisée, il considère le cœur comme la source spirituelle du corps humain, cet organe dont l'importance attribuée dépasse de loin celle du cerveau se situe dans le bon milieu du thorax, il est protégé ainsi par le grill costal et le diaphragme qui sépare le contenu abdominal du contenu thoracique.

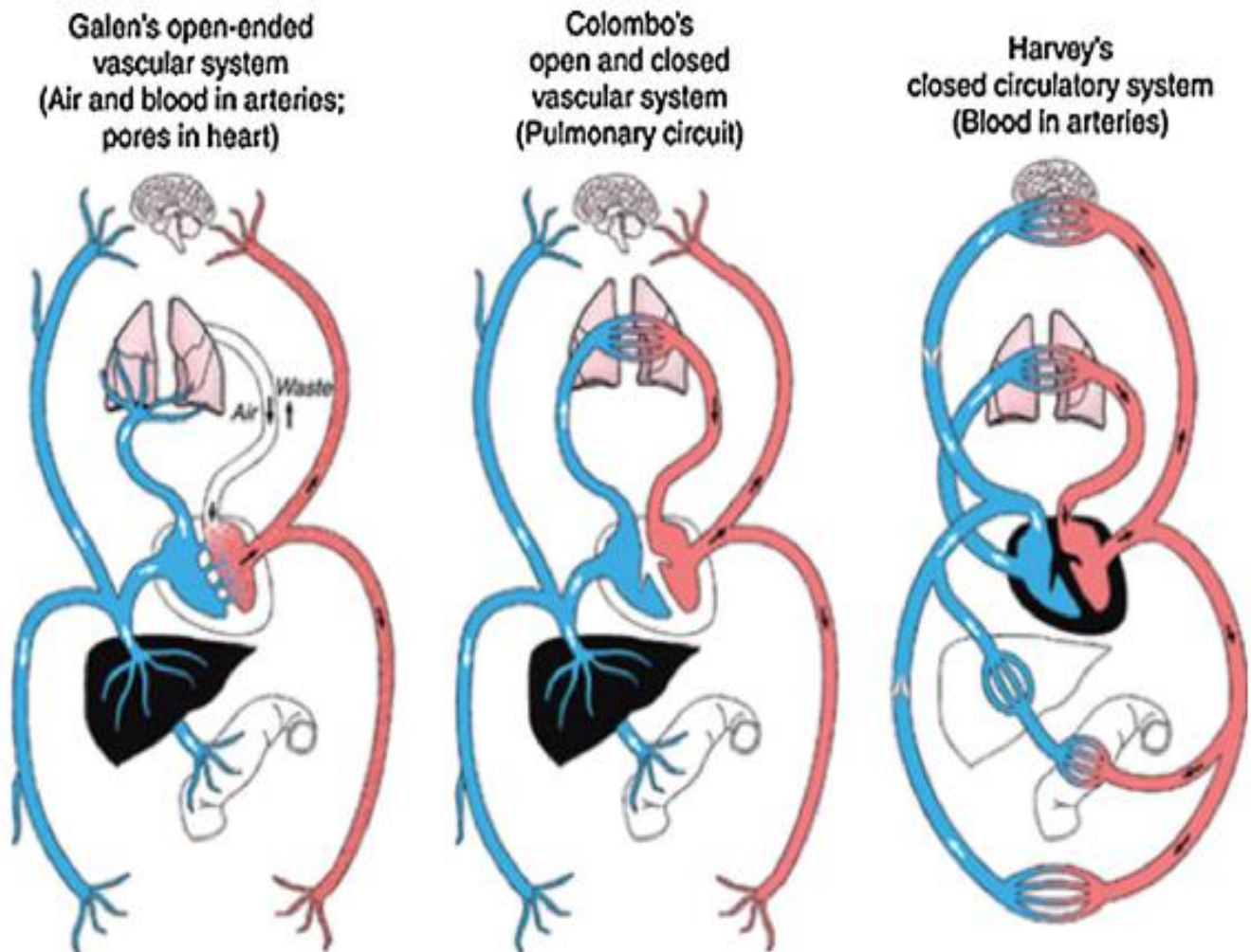


Figure 6:dessins schématiques du système circulatoire au fil du temps montrant les descriptions de Galien, Colombo et Harvey, la description de Colombo démontre des anastomoses artério-veineuses dans le poumon et découle des concepts d'Avicenne. [21]

186 وكل عرق نعته في ضربه فأصله وفعاله من قلبه

187 فأربع وستة في العدد منها الحياة مع مواتاة الأبد

Selon l'auteur, les artères naissent de la partie supérieure de la cavité gauche du cœur, elles sont composées de deux couches ou tunique, tandis que les veines prennent le foie comme origine principale et elles sont composées d'une seule et unique tunique. [15]

Les principales artères du corps humain sont au nombre de dix (vers 187) et sont représentées par: l'artère veineuse, l'aorte, les deux artères nourricières du myocarde, la crosse de l'aorte, l'aorte ascendante, l'aorte descendante, les deux artères carotides communes et les deux artères sous-clavières droite et gauche.

188 فمن يسار القلب فرد ذابل كذا وفيه فرد عرق واصل

Les deux premières artères qui naissent du cœur gauche sont l'artère veineuse (عرق) et l'Aorte (عرق ذابل).

- L'artère veineuse (الشريان الوريدي): elle a été nommée ainsi vu que sa structure rejoint celle des veines (elle comprend une seule couche) tandis que la fonction rejoint celle des artères (artère nourricière du poumon).

Avicenne a décrit certains de ces aspects dans son canon tels que son origine (la partie à parois mince « le ventricule droit » du cœur), présence de valves semi-lunaires à son origine pour empêcher le reflux de sang et la distribution de sang à pression

relativement basse aux poumons, cette description bien détaillée laisse à conclure qu'Avicenne l'a confondue avec l'artère pulmonaire.

- L'Aorte (الشريان الأورطي): c'est l'artère la plus large du corps humain, il y'a trois valvules à son origine qui empêchent le reflux du sang (elles correspondent aux trois cuspidés semi-lunaires de la valve aortique). Ces branches sont:

189 فواحد منقسم إلى شعب متوقد عن كل يرمي الذهب

- Les artères nourricières du myocarde_(vers 189): au nombre de deux. [15]: la première encercle le cœur et l'alimente ainsi et la deuxième irrigue le muscle cardiaque au niveau de sa partie droite. Il s'agit belle et bien de la circulation coronaire dont la description est conforme à la disposition anatomique des artères coronaires droite et gauche y compris leur origine de l'aorte ascendante.

190 فبعضه يصعد نحو رأسه وبعضه يسري إلى أساسه

- La crosse de l'Aorte: elle se divise en deux branches ascendante et descendante (vers 190).

La partie ascendante se continue par deux principales branches dont une est plus grande que l'autre, quand à la 1ère branche elle se bifurque en trois artères qui sont: les deux artères carotides communes droite et gauche (الشريان السباتي) qui s'associent avec les veines jugulaires(الوريد الوداجي)correspondantes (vers 202) et une troisième artère destinée pour les premières côtes, les six premières vertèbres cervicales, la clavicule et le membre supérieur, elle correspond à l'artère sous clavière.

La 2ème branche de bifurcation de la partie ascendante se termine par une seule artère dont les caractéristiques rejoignent celles de la 3ème artère de la 1ère branche (artère sous Clavière). [15]

202 وواحد نحو الموادج يأتي وواحد يعرف بالسبات

- L'artère carotide (الشريان السباتي):

196 وزوج منقسم لمزدوج حتى يرى في هيئته مثل الأوج

Les artères carotide droite et gauche se divisent réciproquement au niveau de l'extrémité supérieure du cou en branches antérieure et postérieure (vers 196).

La branche antérieure se divise en une branche profonde qui irrigue la langue et la musculature profonde de la mandibule et une branche qui passe superficiellement devant les oreilles et alimente ainsi les muscles temporaux et du scalp (vers 201). Avicenne a mentionné aussi dans son canon la présence d'anastomoses entre ces différentes branches permettant d'assurer une vascularisation et de l'œil et de la musculature faciale (vers 200). [15]

200 وشعبه تنقسم على قسمين مجراها للوجه و العينين

201 ونبضه في باطن الصدغين وتارة في ظاهر الأذنين

La branche postérieure se divise elle aussi en deux artères qui irriguent le cerveau (vers 199), elles forment un réseau artériel à la base du cerveau (vers 198). Il s'agit évidemment du polygone de Willis, cercle artériel du cerveau fait par le réseau carotidien interne et le réseau vertébral.

197 شهب إذا دنا إلى العصب يحيى الدماغ والنخاع والعصب

198 وينسج العجب عند سلكه على الدماغ هيئته كالشبكة

199 عرقان منها إلى الدماغ ساقية كأنها لحفظها كالواقية

- L'aorte descendante:

Avicenne a mentionné les différents organes irrigués par les branches de l'aorte descendante. Au niveau thoracique l'aorte descendante irrigue les poumons ainsi que les côtes (vers 203, 204), elle descend et traverse le diaphragme à travers un orifice (hiatus aortique) à la hauteur de la 12ème vertèbre thoracique, elle devient l'aorte abdominale.

203 ونازل في لون ويحيى وتلقى فعله بالعون

204 وشعبة في الأصل مستوية تسري فتلقى فعلها للرية

- L'aorte abdominale:

L'aorte abdominale donne plusieurs branches qui irriguent les organes de la cavité abdominales:

205 وشعبة في شكلها مزردة للكبد والجنب وفم المعدة

Vers 205: une branche destinée au foie, la rate et l'estomac, elle correspond aux branches du tronc cœliaque (l'artère splénique, l'artère hépatique commune et l'artère gastrique gauche).

206 وشعبة إلى كثير تنقسم إلى الطحال والقضيب والرحم

207 والأنثيين بعدها والثرب فاعجب لصنع الله كل العجب

Vers 206, 207: différentes branches à destinées des organes génitaux externes et interne, ainsi que le grand omentum (الثرب).

✓ Commentaire:

La vascularisation des organes génitaux externe et interne aussi bien chez la femme que chez l'homme est assurée par les branches de l'artère iliaque interne sauf pour les testicules chez l'homme et les ovaires chez la femme qui sont vascularisés réciproquement par l'artère testiculaire et l'artère ovarique qui naissent directement de l'aorte abdominale. L'omentum quant à lui est vascularisé par les artères gastro-oméntales issues des branches du tronc cœliaque.

208 وفي المثانة كما قيل شعب يحيى الذي كان بها من العصب

Vers 208: des branches pour la vessie.

✓ Commentaire:

La vascularisation de la vessie est assurée par plusieurs branches issues de l'artère iliaque interne.

209 وشعبه انقسمت قسمين لظهر والبطن مع الرجلين

Vers 209: ici l'auteur désigne la terminaison de l'aorte abdominale, elle est faite de deux artères dont les branches participent dans l'irrigation d'une partie du dos, de l'abdomen et des membres inférieurs.

✓ Commentaire:

L'aorte abdominale se termine par trois artères: les deux artères iliaques communes droite et gauche et l'artère sacrée moyenne. Les artères iliaques communes se divisent en dedans de l'articulation sacro-iliaque en deux branches de chaque côté, l'artère iliaque externe destinée au membre inférieure et l'artère iliaque interne ou hypogastrique.

3. Le tronc porte

4.3.1. Fonction et distribution générale des veines

Avicenne admet que toutes les veines du corps humain (82 veines au totale) prennent le foie comme principale et unique origine (vers 210), les veines se distinguent des artères par plusieurs caractéristiques aussi bien anatomiques que fonctionnelles, par exemple, les veines se distribuent sur les deux plans superficiel et profond tandis que les artères se trouvent uniquement dans les plans les plus profonds.

L'auteur a bien distingué les artères des veines, ces dernières transportent le sang riche en nutriments du foie vers le reste du corps humain via les veines caves supérieure et inférieure. Généralement, Avicenne à mal compris le sens d'écoulement du flux sanguin dans les veines et c'est à partir de cette idée erronée qu'il a décrit les veines comme ayant des branches et non pas des affluences.

210 وكل عرق نشؤه من الكبد وكلمما يفعل في حق الجسد

211 سبع وسبعون وخمس في العدد فافهم كلاما من حكم منتقد

212 نصفها عن العيون تختفي الباب قد نتبعه بالأجوف

4.3.2. Le système porte

Le système porte est représenté par le tronc porte (وريد الباب) qui achemine le chyme (الكيموس) de l'estomac et les intestins grêles vers le foie ou il va être transformé en chyle (الكيلوس) indispensable pour nourrir le foie et les autres organes. Le sang riche en nutriments sera ainsi transporté vers le reste du corps humain via le système cave. [15]

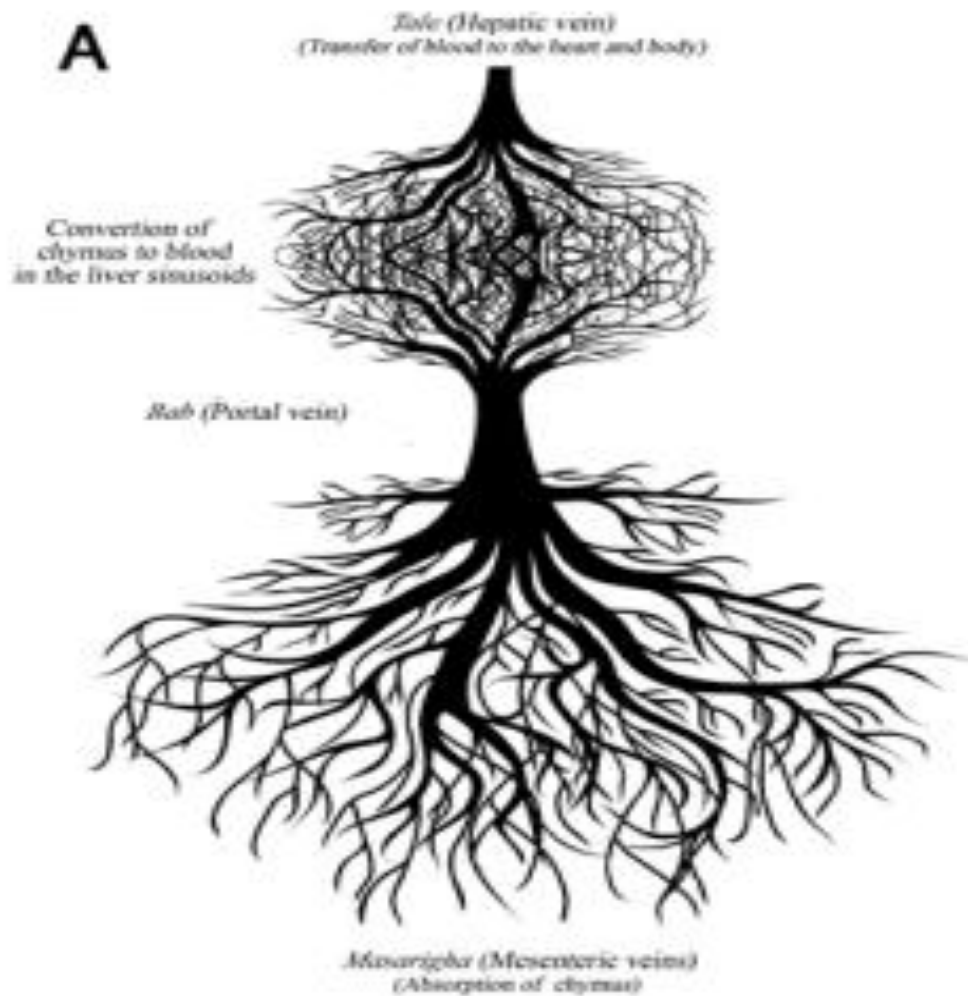


Figure 7:illustration schématique de la description d'Avicenne du système porte dans « le canon de la médecine ». [22]

والأجوف الطالع فوق الحدية	213 فالباب للكيموس كي تجديه
خمس إذا ميزته قد انقسم	214 والباب في موضعه قد ارتسم
ثم تحيط بالمعالاثنى عشر	215 فهذه تنفذ في المقعر

A son entrée dans le foie au niveau du hile hépatique (المقعر), la veine porte se divise en cinq branches (vers 214), chacune de ces branches rejoint un lobe correspondant, cette distribution intra-hépatique de la veine porte suit le modèle segmentaire du foie adopté depuis Galien (200 ans avant JC) et qui admet que le foie est constitué de cinq lobes.

✓ Commentaire:

Les études sur la segmentation hépatique sont nombreuses, la plus utilisée actuellement et la conception de COUINAUD qui est basée sur la distribution dans le foie de la veine porte et des veines sus-hépatiques, les branches de la veine porte délimitent huit segments hépatiques numérotés de I à VIII.

من العروق عددها ثمانية	216 ثم ترى من بعد هذا دانية
يسقي لحر ولحر يجذب	222 فبعضه منقسم لما يجب
وتجذب المرة من نحو الكبد	223 وتروي المعدة بالخلط الكمد

Mis à part les branches de division du tronc porte, ce dernier prend comme origine huit sections (vers 216) (أقسام) qui correspondent à des veines dont la fonction est différente (vers 222), il y'a des veines qui nourrissent les organes digestives et celles qui transportent le chyme des organes digestives vers le foie comme on a déjà mentionnée ci-dessus.

217 فواحد من المعاء مستند يوصل الصافي إلى قعر الكبد

218 وواحد يظهر منه عدة مجتذب خلاصة للمعدة

Vers 217: Le premier transporte le chyme des intestins grêles vers le tronc porte.

Vers 218: Le deuxième donne des branches qui se dispersent sur la portion terminale de l'estomac (l'antrum pylorique) et achemine le chyme vers le tronc porte.

219 وستة في سلكها نظام ساقية تروي بها العظام

Vers 219: Les six dernières sections du tronc porte sont plus grandes et développées que les deux premières, elles sont réparties comme suit:

220 وواحد يعلو بأعلاه المعدة حتى تراها بالغذا معتدة

Vers 220: une veine qui nourrit la portion médiane de l'estomac (fundus).

221 وفي الطحال مفرد قد اتصل وآخر من رأسه قد انفصل

224 و آخر منعطف المحال منقسم من جملة الطحال

Vers 221, 224: une veine destinée à la rate, elle donne différentes branches pour le pancréas et l'omentum. La 3ème veine est une branche de division de la 2ème qui absorbe les nutriments du colon gauche.

225 والجانب الأيمن فيه أريج منطبع في فعله وطابع

Vers 225: une 4ème veine dont les branches de division sont destinées au côté droit de l'estomac ainsi que l'omentum.

Vers 226: la 5ème veine et la 6ème veine acheminent les nutriments du colon pour la première et du cæcum et jéjunum pour la deuxième vers le foie.

226 وخامس يحيط بالمعاء وسادس يقبل للغذاء

✓ Commentaire:

Mis à part les données erronées présentées par le maître Avicenne sur les branches terminales de la veine porte ainsi que sur ces affluences, l'organisation initiale du tronc porte ainsi que sa fonction principale ont été globalement bien exposées dans al Orjouzah.

Le système porte reçoit du sang veineux en provenance du tractus gastro-intestinal, de la rate, du pancréas et de la vésicule biliaire, ce sang certes pauvre en oxygène mais contenant les nutriments absorbés par le tractus gastro-intestinal et les produits de dégradation de l'hémoglobine dans la rate va être acheminé vers le foie. A ce niveau, le système porte s'organise en capillaires sinusoides nécessaires pour assurer les échanges entre le sang portal et les hépatocytes, le flux portal est en contact mutuel avec la circulation systémique (le système cave) via les veines sus-hépatiques.

4.3.3. Le système cave

Selon l'auteur, le système cave résulte d'un ensemble de veines qui s'anastomosent avec les branches de la veine porte au sein du parenchyme hépatique, ces veines sortent de la surface convexe du foie (محدب الكبد) et se divisent en veines ascendante et descendante qui correspondent actuellement à la veine cave inférieure et la veine cave supérieure (vers 228). La branche ascendante pénètre le diaphragme et transporte le sang riche en nutriments en provenance du foie vers les organes de la cavité thoracique y compris le cœur et les poumons (vers 229, 230).

227	والقسم الأجوف في كل البشر	لما علاهم وما قد انتشر
228	جزئين جزء طالب الأعالي	وآخر منحدر في الحال
229	فالطالع الداخل في الحجاب	منقسم كجملة الأصحاب
230	للقلب والرية فيما قد فضل	يخالط الصدر فيدفع الفضل

4. Les organes abdominaux

L'analyse aussi bien anatomique que fonctionnelle des organes de la cavité abdominale y compris ceux de l'appareil digestif présentée par le maître Avicenne suit la théorie des quatre humeurs et quatre tempéraments popularisée pour la première fois par Hippocrate dans un de ses traités les plus connus « the nature of man ».

Cette théorie considère que la santé humaine réside dans un équilibre entre les quatre humeurs fondamentales du corps humain (le sang, le phlegme, la bile noir et la bile jaune) ainsi que les quatre tempéraments qui les accompagnent (chaud, froid, sec et humide). [23]

En suivant le modèle humoral hippocratique, Avicenne mentionne dans son canon que le foie assure la production des quatre humeurs dont l'action équilibrée est indispensable pour la bonne santé aussi bien physique que psychique de l'être humain (vers 62, 63):

60 أما المرارة فهي بيت الحار في أجسام الكبار والصغار

61 أما الطحال فهو بيت البارد في يبسه تعديل الفوائد

62 ثم جعلنا الكبد بيت عدل فيه الحرارة والرطوبة منسدل

63 لأنها معدن الروح الطبيعي فافهم مقالتي واركن لسمع

- La bile jaune « chaude et sèche » qui va être transportée vers la vésicule biliaire via le canal hépatique commun (vers 60).
- La bile noire « froide et sèche » qui va être transportée vers la rate (vers 61).
- La phlegme « froide et humide ».
- Le sang « chaud et humide ».

✓ Commentaire:

La théorie des humeurs a été délaissée suite aux découvertes scientifiques médicales postérieures, il n'en reste actuellement que quelques traces dans le vocabulaire psychologique contemporain, le mot "tempérament" désigne une tendance psychologique tandis que le mot "humeur", ne désigne plus un liquide mais l'état psychique du moment.

Vers 64: Avicenne mentionne le rôle additionné de l'œsophage et l'estomac, le premier livre passage aux aliments et le deuxième assure leur digestion.

Vers 85: le rôle des graisses contenues dans l'omentum (الثرب) dans la production et la régulation thermique.

- | | | |
|----|----------------------------|---------------------------|
| 64 | وقد جعلنا المري ثم المعدة | كمطبخ لما حوته المائدة |
| 65 | وقد جعلنا هذه خدمان | في ذات هذا الملك والسلطان |
| 66 | فإن منها القلب | والماء منه في العوق صادر |
| 67 | ليغذي الأجسام كيلا تنحل | ويروي الذروع كيلا تذبيل |
| 85 | والشحم فوق الثرب فيه منفعة | لتحفظ الحرارة المستودعة |

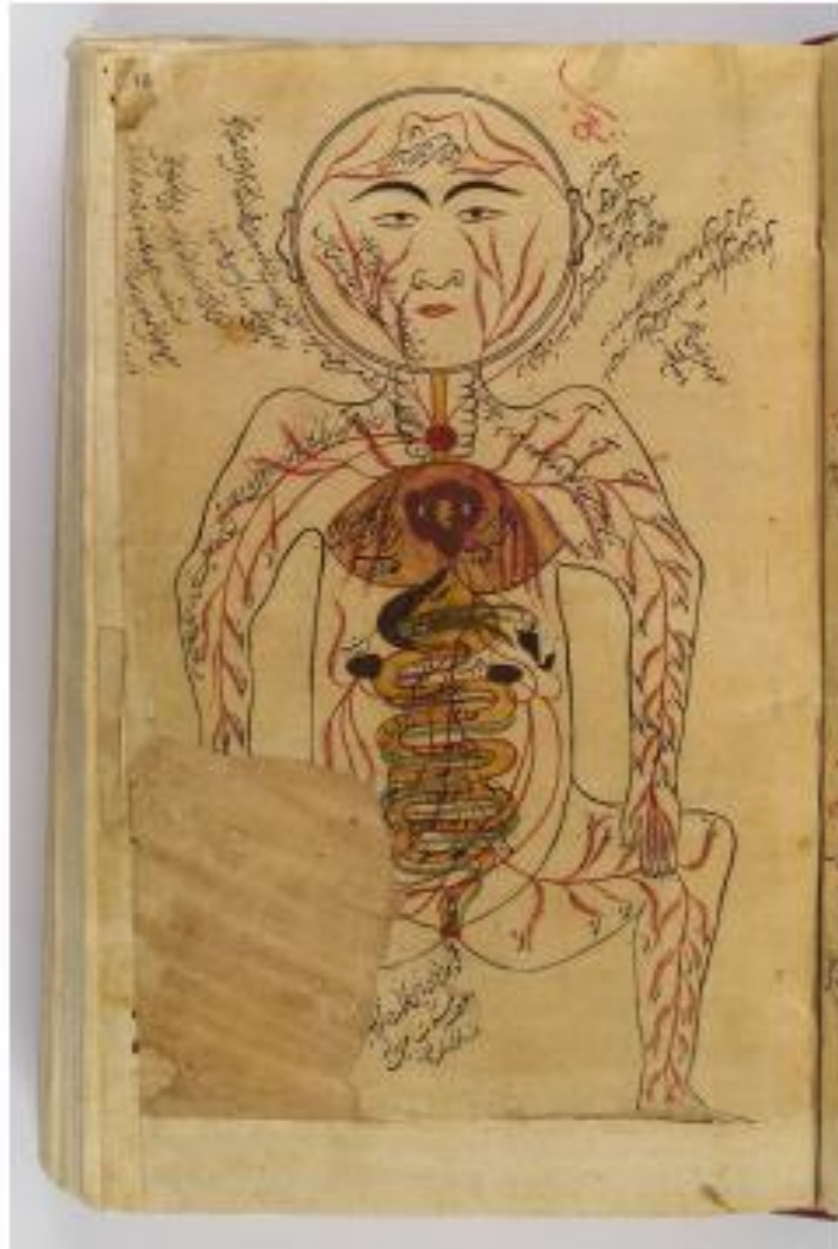


Figure 8:Le dessin d'Avicenne du système gastro-intestinal dans le canon de la médecine.

- Les muscles abdominaux:

159 تحرك البطن إلى ثمانية منها إلى عنق المثانة آتية

Avicenne attribue huit muscles à la paroi abdominale, ils sont répartis sur quatre paires et ils s'étendent du thorax jusqu'à la région pubienne (vers 159). Ils correspondent aux muscles: transverse, grand droit, oblique interne et oblique externe.

5. Le bassin osseux

136 وكل عظم من عظام الخصرة⁷ له ثلاث من معان حاضرة

137 فوجهة المقدام عظم العانة ووجهة الأيسر للرشانة

L'os coxal est constitué de trois parties (vers 136), l'ilion, l'ischion et en avant il y'a le pubis (vers 137).

6. L'appareil génital masculin

Avicenne s'est intéressé dans son Orjouzah à la myologie des organes génitaux externes de l'homme, il mentionne que le pénis, ainsi que les testicules (الانتيين) possèdent chacun quatre muscles.

160 وللقضيب أربعة مختومة والانتيين مثلها معلومة

✓

⁷خاصرة الإنسان : جنبه ما بين عظم الحوض وأسفل الأضلاع، كلُّ جانب من الجسم ابتداء من أسفل الأضلاع إلى الورك، وهما خاصرتان شدَّ الحزام حول خاصرته.

✓ Commentaire:

Les testicules possèdent un ensemble d'enveloppes qui les entourent et qui assurent une fonction protectrice et thermorégulatrice. Parmi ces enveloppes on y trouve deux tuniques musculaires: le muscle DARTOS formé de fibres musculaires lisses et le muscle CREMASTER qui est un muscle strié qui soulève ou abaisse le testicule en fonction de la température pour maintenir une spermatogenèse optimale.

Contrairement aux propos du maître Avicenne, le pénis ne possède pas de structure musculaire propre.

7. Les muscles de l'anus

Selon l'auteur il y a quatre muscles assurant la défécation, ces muscles sont disposés en anneau sur l'orifice anal. Dans l'anatomie moderne la continence fécale est assurée par trois muscles, le muscle releveur de l'anus et l'appareil sphinctérien anal qui comprend le sphincter anal externe et le sphincter anal interne.

161 وأربع تحوط بحد الشرج حتى إذا رخاهم الشخص انفرج

V. Les membres

1. Le membre supérieur

Le membre supérieur est constitué d'un squelette osseux et d'un appareil musculo-ligamentaire qui lui permet d'exercer sa fonction principale de préhension.

Avicenne donnait une importance considérable à la traumatologie humaine, son enthousiasme porté à l'étude du squelette humain, aussi bien le squelette axial que le squelette appendiculaire lui permet d'exceller dans cette branche.

5.1.1. Le squelette

Avicenne décrit les éléments osseux qui forment le squelette du membre supérieur; appelé communément le bras, dans l'exacte ordre dans lequel ils sont disposés:

- La clavicle (الترقوة): Os pair et symétrique, elle a une forme allongée. Elle présente des rapports avec un plexus nerveux qui correspond actuellement au plexus brachial (vers 29 et vers 116).

Le plexus brachial traverse la région cervicale ou il chemine dans l'espace interscalèniq (entre le muscle scalène antérieur et le muscle scalène moyen) puis il passe en arrière de la clavicle pour traverser par la suite la région axillaire, ou il est en rapport avec l'artère axillaire.

29 والترقوة عظامها اثنان بها يتم خلقه الإنسان

116 وللتراقي فرد عظم منجذب يحنو على ما تحته من العصب

- La scapula : Os plat et globalement large (vers 117), il appartient à la ceinture scapulaire. Il présente une surface articulaire appelée actuellement cavité glénoïde qui s'articule avec la tête humérale (vers 118).

117 والكتف عظم وصف وصورته تلى إلى الظهر عريض

118 يد خلفي نقرته رأس العضد والعضد عظما وحده قد انفرد

- L'humérus : C'est le seul os qui forme le squelette du bras (vers 118).
- Les os de l'avant-bras : il est formé par deux os (vers 121); le radius (عظم الكعبرة) et l'ulna (عظم الزند) , ils sont reliés par une membrane interosseuse et ils s'articulent entre eux à travers l'articulation radio-ulnaire supérieure et l'articulation radio-ulnaire inférieure.

121 والزند قد ركب من عظمين والرسغ من ثمان في صفين

La fonction principale de l'avant-bras est la prono-supination, ce mouvement est essentiel à la fonction de la main car il permet de la positionner de façon optimale afin qu'elle remplisse sa fonction. Cependant, c'est quasi impossible de faire une prono-supination sans la présence des deux os de l'avant-bras (vers 24).

Note: L'auteur désigne par الزند dans le vers 121 l'avant-bras. Sachant que dans l'ancienne nomenclature on nommait les deux os de l'avant-bras en arabe : الزند الأعلى و الزند الأسفل.

23 وفي اليدين أعظم الكتفين وبعدهم أعظم العضدين

24 ثم عظاما لا أنساها بها يتم النفع مع أخاها

- Le carpe: Il est formé par huit osselets disposés en deux rangées (vers 121 et vers 25), chaque rangée présente quatre osselets.

121 والزند قد ركب من عظمين والرسغ من ثمان في صفين

25 من بعدها ثمن عظام عددي بها يتم الرسغ حتى يبعد

- Le métacarpe: Selon l'auteur le squelette de la paume de la main est formé de quatre os (il n'a pas considéré le 1^{er} os métacarpien du pouce dans la constitution du peigne palmaire vu que cet os ne s'articule pas avec la deuxième rangée des os du carpe (vers 122), il a une articulation propre avec la partie inférieure du radius. [11], avec un total de huit os pour les deux mains (vers 26).

26 ثمانية في باطن الكفين بها يكون الكف كف زين

27 مع السلاميات في الأصابع عشر وخمس صار كف جامع

122 والرسغ من أربعة مرتبطة من فوقها أصابع مسلطة

- ✓ Commentaire :

Le métacarpe se compose de cinq os cylindriques qui sont numérotés à partir du côté latéral ; chacun se compose d'un corps et de deux extrémités. Les os métacarpiens s'articulent en bas avec les phalanges et en haut avec les os de la première rangée du

carpe, les quatre articulations carpo-métacarpiennes des quatre derniers doigts sont distinguées de l'articulation carpo-métacarpienne du pouce par leur type.

L'articulation carpo-métacarpienne du pouce (l'articulation trapézo-métacarpienne) est une articulation synoviale en selle qui unit le trapèze au premier métacarpien dont la conformation est à la base du mouvement spécifique du pouce: son opposition aux autres doigts (vers 125), tandis que les autres sont des articulations synoviales planes.

- Les phalanges: chaque doigt présente trois phalanges (vers 123 et vers 124). En anatomie moderne, il y'a correctement trois par doigts, sauf pour le pouce qui n'en compte que deux.

123 قد أحكم الباري لكل اصبع ثلاثة منصوبة في أربع

124 وبعدها ثلاثة الابهام خالية منها على التمام

125 تقوم في الفعل مقام الأربع لأنه في الفعل كالمنظبع

5.1.2. Les muscles du membre supérieur

- L'Épaule:

Il y'a 16 muscles qui participent dans les mouvements des articulations de l'épaule, ils sont répartis sur trois groupes:

- Le premier groupe musculaire ou les muscles thoraco-scapulaires qui comprennent trois muscles:

- Le premier muscle prend son origine du plan profond sous mammaire et se termine sur le bord supérieur de la scapula (apophyse coracoïde), il correspond généralement au muscle petit pectoral
- Le deuxième muscle s'étend en faisceau sur la grande moitié supérieure du sternum au niveau des cartilages costaux de la 2^{ème} jusqu'à la 6^{ème} côtes et se termine au niveau de la partie supérieure de la tête humérale, ou il est fusionné avec un ligament membraneux autour de l'articulation gléno-humérale.
- Le troisième muscle est le plus grand de ces muscles.
- Le deuxième groupe vient des flancs et se terminent sur la scapula, il regroupe deux muscles.
- Le troisième groupe regroupe une série de muscles qui s'insèrent sur les différents bords de la scapula. [11]

156 وتسعة وسبعة للكتف تعيين في تحريكها وتكف

✓ Commentaire:

La mobilité des articulations de l'épaule est assurée par plusieurs groupes musculaires, pas moins de 17 muscles squelettiques les mettent en mouvements: parmi ceux, les muscles de la coiffe des rotateurs qui assurent la stabilité de l'épaule. [24]

Tableau 1: les principaux muscles squelettiques de l'épaule réparties selon leur localisation, les muscles de la coiffe des rotateurs sont mentionnés par un Astérix (*).

Muscles thoraco-scapulaires	Muscles scapulo-huméraux	Autres
- Le trapèze	- Le petit rond*	- Le muscle long biceps
- Le rhomboïde	- L'infra-épineux*	- Le muscle long triceps
- L'élévateur de la scapula	- Le supra-épineux*	
- Le dentelé antérieur	- Le sub-scapulaire*	
- Le petit pectoral	- Le deltoïde	
- L'omo-hyoidien	- Le grand dorsal	
	- Le grand rond	
	- Le grand pectoral	

- Les muscles du coude et de l'avant-bras:

153 ومرفق الإنسان فيه كالخفي بأربع لكل فعل د كفى

154 واثنى عشر لشد الساعد وخمسة لفعالها للساعد

Selon l'auteur il y'a quatre muscles au niveau du coude et 17 muscles au niveau de l'avant-bras: parmi ceux, il y'a 12 muscles fléchisseurs.

En anatomie moderne, les plans musculaires du coude sont représentés par trois groupes musculaires.

Tableau 2:: les groupes musculaires de la région du coude.

Les muscles longs du bras	Les muscles longs de l'avant-bras	Les muscles courts du coude
<ul style="list-style-type: none"> - Le muscle brachial antérieur - Le muscle biceps brachial - Le muscle triceps 	<p>Le groupe musculaire latéral des épicondyliens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le muscle court supinateur - Le muscle deuxième radial - Le muscle premier radial - Le muscle long supinateur ou muscle brachioradial <p>Le groupe musculaire médial des épitrochléens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rond pronateur - Grand palmaire - Petit palmaire - Cubital antérieur - Le fléchisseur commun superficiel des doigts. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le muscle anconé

Les muscles de l'avant-bras sont répartis sur deux régions:

- Les muscles de la région antérieure, répartis sur trois plans:
 - Le plan musculaire superficiel: représenté par les groupes musculaires épicondyliens en dehors et épitrochléins en dedans.
 - Le plan musculaire moyen: schématisé par un seul muscle, le muscle fléchisseur commun superficiel des doigts.
 - Le plan musculaire profond: qui regroupe deux muscles.
- Les muscles de la région postérieure, répartis sur deux plans: un plan superficiel qui regroupe quatre muscles et un plan profond constitué aussi de quatre muscles.

✓ Commentaire:

Malgré l'échappement de quelques groupes musculaires au maître Avicenne, les bases de la myologie aussi bien du coude que de l'avant-bras sont présentes, le dénombrement des muscles de l'avant-bras est globalement correct ce qui pointe son sens d'analyse anatomique.

- La main:

152 وكل كف فله للحركة أربعة وعشرة مشتركة

Avicenne désigne 14 muscles intrinsèques (muscles de précision et de coordination) de la main. Dans son œuvre le canon en médecine, il porte ce nombre à 18 muscles. [15], ces muscles sont répartis sur deux rangées:

- La première rangée comprend sept muscles dont cinq sont destinés à l'inclinaison de chaque doigt vers le haut ; ces muscles peuvent correspondre actuellement aux muscles interosseux palmaires ou dorsaux. Le 6^{ème} muscle est un fléchisseur du pouce et le 7^{ème} est un fléchisseur du 5^{ème} doigt. Ce groupe musculaire n'assure généralement pas certains mouvements spécifiques (attraper les objets...) qui sont destinés au deuxième groupe.
 - La deuxième rangée comprend quant à elle 11 muscles répartis comme suit: huit muscles destinés aux quatre derniers doigts, chaque doigt en possède deux et trois muscles sont destinés au pouce.
- ✓ Commentaire:

La présentation générale de la musculature intrinsèque de la main du maître Avicenne reste très proche de celle de l'anatomie moderne.

Il a attribué quatre muscles propres au pouce, ces muscles correspondent en anatomie moderne à:

Le court fléchisseur du pouce, le court abducteur du pouce, l'opposant du pouce et l'adducteur du pouce. Il a cité les muscles interosseux palmaires et dorsaux ainsi que les muscles lombricaux. Il a également distingué le muscle court fléchisseur du 5^{ème} doigt.

5.1.3. Vascularisation du membre supérieur

Avicenne mentionnait uniquement la vascularisation veineuse du bras dans al Ourjouzah, il présente ainsi le réseau veineux du bras par:

- La veine nommée (الأكل) , qui se jette dans la veine basilique (الباسليق) du coté interne du bras et la veine céphalique (القيفال) du coté externe du bras, cette description se rapproche de celle de la veine médiale superficielle.
- La réunion de la veine basilique et la veine céphalique forme la veine axillaire (الإبطي).
- Vers 237: ici l'auteur désigne l'artère humérale qui fait suite à l'artère axillaire, ses branches irriguent le membre supérieur.

تظهر عند سترها معروفة	231 وشعبه عظيمة موصوفة
وواحد منه لكيلا يخط	232 فافهم محط الباسليق الإبطي
وجنسها من جانبي بديه	233 وشعبه القيفال من زندنه
من عرقه الإبطي والقيفال	236 والأكل ⁸ المعروف في الرجال
حبل الذراع كالقنا الخطي	237 وشعبة من عرقه الإبطي

⁸الأكل: ويريد في وسط الذراع يُفصد أو يُحقن، وهو عرق الحياة، ويسمى نهر البدن

2. Membre inférieur

Avicenne a commencé sa description de l'anatomie du membre inférieur par une présentation générale de ce dernier, il a cité l'appareil ostéo-articulaire dans l'ordre, commençant tout d'abord par l'articulation portante de la hanche qui forme la jonction entre l'os fémoral en bas et l'ossature du bassin en haut. Parmi les os qui constitue le bassin, Avicenne en distingue les os du sacrum et du coccyx (vers 40), qui sont des os non creux dont la fonction principale est de protéger les organes nobles de tout type d'agression extérieure. A noter qu'Avicenne considère les os du crâne, les os du sternum et les côtes comme des os non creux. [15]

Ensuite, il enchaîne par l'articulation du genou qui unit la cuisse (fémur) à la jambe, cette dernière se termine par l'articulation de la cheville (vers 41) et par la suite il y'a le pied.

على أساس محقق البينة	39 وهذه الدعائم المتينة
تحملها دعائم الفخزين	40 تعرف بالعصص والعجزين
أساسها موصول بالكعبين	41 موصولة بأعظم الساقين
مجدوبة تعرف بزورقين	42 وحكم الأقدام من عظمين
وجملة الأعصاب صنع الباري	43 بحق العقب مع الأوتار

5.2.1. L'appareil ostéo-articulaire du membre inférieur

- Le fémur:

Avicenne dit dans son canon en médecine:

أول عظام الرجل الفخذ، وهو أعظم عظم في البدن لأنه حامل لما فوقه ناقل لما تحته

Le fémur est l'os unique qui forme le squelette de la cuisse, sa partie proximale est présentée par la tête fémorale qui s'articule en haut avec un espace osseux creux et sphérique (vers 126) qui correspond à l'acétabulum de l'os coxal ; partie articulaire concave qui appartient à l'articulation de la hanche.

126 وكل فخذ فرد عظم عابر برأسه في وسط حق داير

- Le genou:

L'articulation du genou est formée de l'union de deux paires de surfaces osseuses en bas et en haut et de la patella⁹ en avant (vers 44).

La première paire se trouve au niveau de l'extrémité inférieur du fémur qui correspond aux condyles latérale et médial. Une surface articulaire est formée entre les deux dont laquelle est introduite la deuxième paire, cette dernière est présentée par deux échancrures situées au bon milieu de l'extrémité supérieure du tibia, elle s'agit bien évidemment des deux épines tibiales latérale et médiale situées au niveau du plateau tibial. [11]

Cet ensemble articulaire est stabilisé par un complexe ligamentaire qui s'insère sur la patella (vers 128), ainsi cette dernière joue un rôle non négligeable de protection

⁹عظم الرضفة هي عين الركبة : Patella

du genou vis-à-vis des agressions d'où l'explication de sa situation anatomique qui est en avant du genou. [15]

44 وركبة محكم من زوجين و مفرد لا أخ له في الجنبين

128 وليفة الساق بعين الركبة تدويرها يمنع لكل نكبة

- La Jambe:

L'ossature de la jambe est formée de deux os: Un os long et plus grand que le deuxième qui correspond au tibia et un plus court que le premier et mince qui correspond à la fibula. Cette dernière constitue un pilier de la jambe, ainsi que de l'articulation de la cheville, sa structure et sa présence confère une flexibilité des mouvements de flexion-extension de la cheville. [15]

127 وكل ساق عظم واحد مزدوج أصغرهما لحفظها من العوج

- La cheville:

Elle est présentée par:

En bas ; le talus ou astragale (الكعب) avec le calcanéum (العقب), ces deux os sont unis l'un à l'autre par l'intermédiaire de plusieurs ligaments qui facilitent les mouvements de flexion-extension du pied (vers 129).

En haut, on trouve deux saillies osseuses disposées latéralement de part et d'autre de la cheville qui correspondent à la malléole interne et la malléole externe (vers 130).

129 والكعب والعقب بربط محكمة للقبض والبسط بها مهندمة

130 تجري على الكعب من الجهات عظم شبيه الزورق العرارة

- Le tarse:

Le tarse est formé de quatre os répartis sur une seule rangée contrairement aux os du carpe qui sont répartis sur deux rangées (vers 131). Cette différence entre le tarse et le carpe réside dans le fait que la main est dédiée principalement à la préhension ; cette dernière nécessitera la présence de multiples structures osseuses reliées entre eux, tandis que le pied assure la stabilisation du corps humain dans l'espace. [15]

131 والرسغ في الرجل خلاف الكف من أربعة محكمة في الصف

- Le métatarse:

Ils sont au nombre de cinq.

132 وفوقها خمس عظام المشط موثقة في شدها والربط

- Les phalanges:

Chaque orteil possède trois phalanges sauf pour le gros orteil qui n'en possède que deux (vers 131).

L'auteur explique ainsi l'importance accordée au pouce au niveau de la main, il joue un rôle prépondérant dans l'exécution des manœuvres les plus complexes de la main (pulpe du pouce contre pulpe des autres doigts), tandis que le gros orteil au pied n'est pas aussi important que le pouce (vers 135).

133 وأربعة كأربعة في الراحة لكنها تخلو عن الساحة

134 وركب الإبهام من عظمين قد استظهر في قوام زين

135 وارتبط الإبهام بالسبابة خلاف ما الكف لكتابة

5.2.2. Les muscles du membre inférieur

- La hanche:

Avicenne attribue 13 muscles à l'articulation de la hanche (vers 162), ils sont répartis sur cinq groupes selon le type de mouvement exercé:

- Le groupe musculaire des extenseurs qui regroupe cinq muscles.
- Le groupe musculaire des fléchisseurs qui regroupe quatre muscles dont un parmi ces quatre peut être considéré comme l'union de deux faisceaux musculaires distincts, il s'agit du muscle iliopsoas avec ses deux chefs principaux ; le muscle psoas majeur et le muscle liaque.
- Le groupe musculaire des adducteurs qui comprend un muscle, à noter que le mouvement d'adduction est assuré aussi par le jeu musculaire des muscles déjà cités en dessus.
- Le groupe musculaire des abducteurs qui regroupe deux muscles.
- -Et finalement le groupe musculaire des rotateurs qui comprend deux faisceaux musculaires, le premier naît sur la face externe de l'os coxal et qui correspond actuellement au muscle obturateur externe, le deuxième naît sur la face interne de l'os coxal et correspond au muscle obturateur interne. Ces deux faisceaux se terminent sur le grand trochanter formant ainsi un seul muscle. [15]

162 وستة وستة في الورك تتبعهم واحدة في السلك

✓ Commentaire:

La présentation générale des muscles de la hanche et la description globalement détaillée de leurs insertions et fonctionnements dans le livre d'Avicenne « le canon en médecine » se rapproche de celle de l'anatomie de nos jours.

Certes, Avicenne n'a pas mentionné tous les muscles de la hanche notamment les muscles pluri articulaires (assurant aussi bien les mouvements de la hanche que des autres articulations, à savoir l'articulation du genou), mais il s'est acharné par les muscles principaux et fondamentaux notamment:

- Le muscle ilio-psoas ; principale muscle fléchisseur de la hanche.
 - Le muscle obturateur interne et le muscle obturateur externe qui sont des muscles pelvi-trochantériens assurant la rotation externe.
 - Les muscles glutéales (le grand glutéal, moyen et petit glutéal) qui s'inscrivent dans la rubrique des muscles extenseurs de la hanche.
 - Et finalement le muscle grand adducteur assurant l'adduction de la hanche.
- Le genou:

L'auteur distingue 18 muscles pour le genou (vers 163), ils sont répartis sur deux groupes. [15]:

- Le groupe des muscles extenseurs du genou et de la jambe:

Ce groupe comporte:

Trois grands muscles (ils sont considérés comme la plus grosse masse musculaire siégeant au niveau de la cuisse), ils s'insèrent sur la face antérieure de l'os fémoral. Le premier se termine par un tendon assez grand et fort au niveau de la patella qui correspond actuellement au muscle vaste intermédiaire. Les deux autres fusionnent au niveau de la patella et forme le fameux tendon patellaire, ils correspondent aux: muscle vaste latérale et le muscle droit fémoral.

Le 4ème muscle s'insère sur le pubis, il descend le long de la face médiale de la cuisse et se termine au niveau du plateau tibial, il correspond au muscle gracile. Il assure l'extension et la rotation interne du genou et de la jambe.

Le 5ème muscle dans la catégorie des extenseurs peut être décrit comme l'opposant du 4ème. Il assure l'extension et la rotation externe, il peut correspondre au muscle sartorius.

- Le groupe des muscles fléchisseurs de la jambe qui comprend quatre muscles.

163 وتسعة وتسعة منكبنة في فعلها تنفع عين الركبة

- La jambe:

165 في الساق سبع ثم سبع بعدها فمن شرحها محكما قد عدها

✓ Commentaire:

Avicenne attribue 14 muscles pour la jambe. Or cette dernière ne possède que 12 muscles: Deux muscles dans la loge latérale de la jambe, quatre muscles dans la loge antérieure et six muscles dans la loge postérieure.

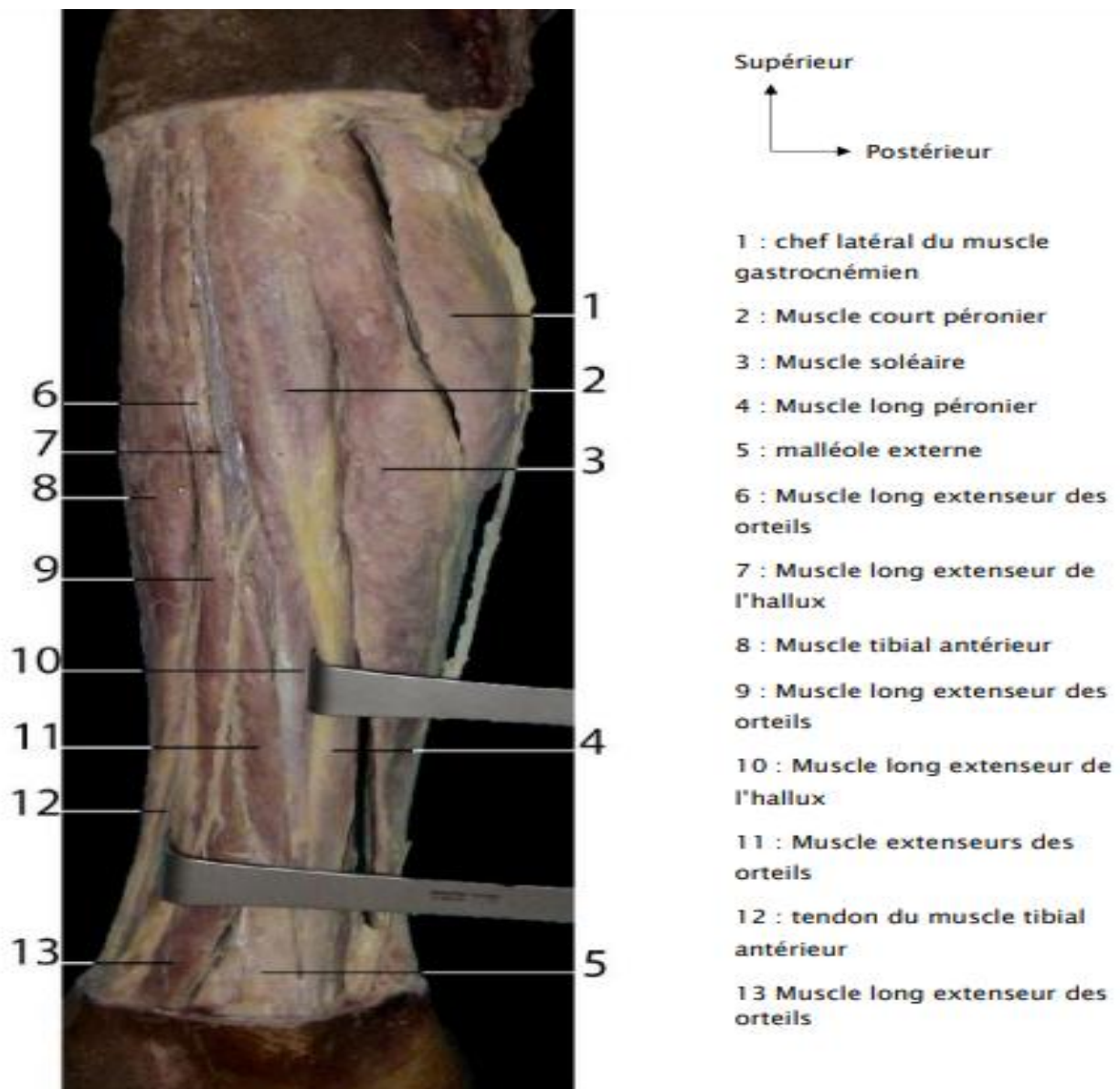
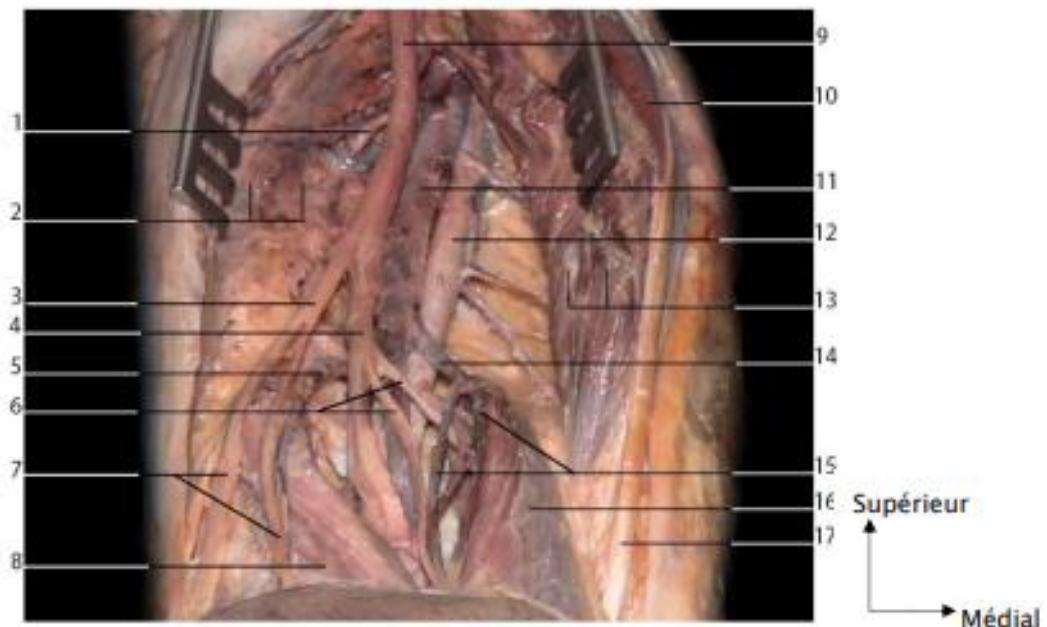


Figure 9:Vue latérale de la jambe gauche montrant les muscles de la loge antérieure et latérale de la jambe. [25]



- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 : Artère supéro-latéral du genou | 9 : Nerf sciatique se divisant en ses deux rameaux |
| 2 : Chef latéral du muscle gastrocnémien | 10 : Muscle gracile |
| 3 : nerf péronier commun | 11 : veine poplitée |
| 4 : Nerf tibial | 12 : Artère poplitée |
| 5 : veine surale | 13 : Chef médian du muscle gastrocnér |
| 6 : nerf cutané sural médian | 14 : Petite veine saphène |
| 7 : - à droite : nerf cutané sural latéral
- à gauche : nerf péronier superficiel | 15 : Rameaux de la petite veine saphène |
| 8 : Muscle plantaire | 16 : Muscle soléaire |
| | 17 : Tendon du muscle semi-tendineux |

Figure 10: Région postérieure de la jambe (région poplitée), jambe gauche. (Plan profond, vue dorsale). [25]

- La cheville:

L'articulation de la cheville possède 18 muscles, Avicenne a bien détaillé la musculature de la cheville en la répartissant en deux groupes:

- Le groupe des muscles fléchisseurs dorsaux qui regroupe deux muscles et dont la description anatomique et fonctionnelle de ces derniers convient au muscle tibial antérieur et le muscle court fibulaire.
- Le groupe musculaire des fléchisseurs plantaires qui regroupe quatre muscles, ils correspondent en anatomie moderne aux muscles: gastrocnémien, solaire, tibial postérieur et le muscle long fibulaire.

L'auteur n'a pas détaillé les autres muscles qu'il a mentionné dans le vers 164, en revanche la description anatomique dans son ouvrage « le canon en médecine » est la plus conforme aux données de l'anatomie moderne.

164 والكعب قد أحكم ووثقه بتسعة من بعد تسع موثقة

165 فاحكم الباري شان القدم وبعدها عشر وعشر في الفم

5.2.3. Vascularisation du membre inferieur

La vascularisation du membre inférieure est assurée tout d'abord par deux vaisseaux issus de l'artère iliaque externe qui participent dans la vascularisation de la cuisse (vers 243), ils correspondent à l'artère fémorale profonde et l'artère fémorale superficielle.

Ces dernières donnent des branches qui irriguent la jambe (vers 244). Cette description reste globalement correcte et conforme à l'anatomie moderne, à noter que l'artère iliaque externe se poursuit par l'artère fémorale commune au niveau de l'aîne, l'artère fémorale superficielle et profonde au niveau de la cuisse puis l'artère poplitée au niveau du creux poplitée au genou, au niveau de la jambe il y'a trois principales artères: la tibiale antérieure, tibiale postérieure et la péronière.

- 243 وبعد هذا تنقسم قسمين كافيه من عضل الرجلين
- 244 وجزؤها مندمج في الساق وكل عضو في المكان باقي
- 245 وشعبه منظرها كالصافن في كعبة تعرفها بالصافن

Quant à la vascularisation veineuse, Avicenne en désigne la veine saphène qui part de la face interne de la cheville (vers 245).

5.2.4. Le nerf grand sciatique

Avicenne nous décrit à travers le vers 246 le nerf sciatique (عرق النسا) sans parler séparément de ces branches terminales notamment le nerf fibulaire (ou péronier) et le nerf tibial.

- 246 وظاهر في الكعب فوق الزورق عرق يكني بالنسا محقق



Conclusion

CONCLUSION

Ce travail porté sur l'étude et l'analyse de l'un des chefs d'œuvre du maître Avicenne, son poème intitulé « orjouzate ibn sina fi attachrih », nous a permis d'exposer l'approche anatomique d'Avicenne qui certes, a été influencée par les traditions et les manuscrits des savants grecs (principalement Hippocrate et Galien), perses, indiens..., mais en se plongeant dans ses descriptions anatomiques et même fonctionnelles de certains organes et systèmes du corps humain, nous en déduisons que ses connaissances s'écoulent d'un savoir scientifique travaillé par l'expérimentation et l'observation.

On y trouve également une grande concordance entre son analyse anatomique de certaines parties du corps humain et les données de l'anatomie moderne. À noter que Avicenne a décrit avec exactitude les différentes parties de l'œil humain, il a correctement présenté le squelette ostéo-articulaire ainsi que l'appareil musculaire humain, il a bien distingué les systèmes porte et cave et il a donné une présentation assez générale sur le cœur et ses vaisseaux.

Avicenne a donc joué un rôle de catalyseur dans l'évolution et l'enseignement des connaissances humaines sur l'anatomie et par la suite la transmission de ses données à travers les siècles. Cet exploit médical réalisé par notre maître Avicenne reste l'une des références les plus pertinentes dans le domaine médical.



RÉSUMÉS

RESUMES

RESUME

Titre : **L'anatomie humaine selon Avicenne « Orjouzate ibn sina fi attachrih »**

Mme Bartal Fatima Zahrae

Encadrée par : Pr MELLAS Soufiane

Abu Ali Al Hussein Ibn Abdallah Ibn Al Hassan Ibn Ali Ibn Sina, connu en occident sous le nom d'Avicenne, est un érudit interdisciplinaire du moyen âge, ses contributions dans différentes disciplines telles que : la philosophie, la psychologie, la poésie, la médecine et bien d'autres encore ont connu un grand impact, en occident comme en orient sur le développement scientifique et intellectuel de l'homme en général.

Avicenne a contribué aussi dans l'enseignement des jeunes médecins passionnés de son époque. Pour ce, il a développé ses propres méthodes et moyens facilitant ainsi l'apprentissage du savoir médical, son poème « *Orjouzate ibn sina fi attachrih* » en est l'exemple, elle est composée de 258 vers et elle s'intéresse principalement à l'anatomie descriptive des différents organes et systèmes du corps humain.

Notre travail s'est basé sur l'étude analytique et la recherche linguistique et scientifique sur l'ensemble des parties du corps humain traités dans *Al Orjouzah* qui sont :

- L'ensemble tête et cou.
- Le système nerveux.

- Le tronc.
- Le membre supérieur et le membre inférieur.

Ce travail nous a permis non seulement de renouer avec notre patrimoine, mais aussi d'en apprécier son impact positif sur l'évolution des connaissances scientifiques à travers les siècles, vu que les données actuelles sur l'anatomie représentent un prolongement et un progrès de la médecine des savants arabo-musulmans des différentes ères.

SUMMARY

Title: **Human anatomy according to Avicenna "Orjouzate ibn sina fi attachrih"**

Mrs. Bartal Fatima Zahrae

Director: PR MELLAS Soufiane

Abu Ali Al Hussein Ibn Abdallah Ibn Al Hassan Ibn Ali Ibn Sina, known in the West as Avicenna, is an interdisciplinary scholar of the Middle Ages, his contributions in different disciplines such as: philosophy, psychology, poetry, medicine and many others have had a great impact, in the West as well as in the East, on the scientific and intellectual development of man in general.

Avicenna also contributed in the teaching of young passionate doctors of his time. For this, he has developed his own methods and means thus facilitating the learning of medical knowledge, his poem "*Orjouzate ibn sina fi attachrih*" is an example of this, it is composed of 258 verses and it is mainly interested in descriptive anatomy of the various organs and systems of the human body.

Our work is based on the analytical study and the linguistic and scientific research on all the parts of the human body treated in *Al Orjouzah*, which are:

- The head and neck assembly.
- The nervous system.
- Trunk.
- The upper limb and lower limb.

This work allowed us not only to reconnect with our heritage, but also to appreciate its positive impact on the evolution of scientific knowledge through the

centuries, given that the current data on anatomy represent an extension and progress of the medicine of Arab–Muslims scholars of different eras.

ملخص

العنوان: تشريح الإنسان حسب ابن سينا " أرجوزة ابن سينا في التشريح "

السيدة برطال فاطمة الزهراء

بإشراف: البروفيسور ملاس سفيان

أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي بن سينا، المعروف عند الغرب باسم **Avicenna**. هو عالم متعدد التخصصات من العصور الوسطى، لمساهماته في مختلف التخصصات مثل: الفلسفة وعلم النفس والشعر والطب وغيرها، تأثير كبير في الغرب والشرق على التطور العلمي والفكري للإنسان بشكل عام.

ساهم ابن سينا أيضًا في تعليم الأطباء الشباب المتحمسين في عصره. ولهذا، فقد طور أساليب ووسائل خاصة به مما سهل تعلم المعرفة الطبية، وتعتبر قصيدته " أرجوزة ابن سينا في التشريح " مثالاً على ذلك، فهي تتكون من 258 بيتاً وهي مهمة بشكل أساسي بالتشريح الوصفي لمختلف أجهزة وأنظمة جسم الإنسان.

يعتمد عملنا على الدراسة التحليلية والبحث اللغوي والعلمي لجميع أجزاء الجسم البشري المعالجة بالأرجوزة وهي:

-الرأس والرقبة.

-الجهاز العصبي.

-الجدع.

-الطرف العلوي والطرف السفلي.

سمح لنا هذا العمل ليس فقط بإعادة الاتصال بتراثنا، ولكن أيضًا بتقدير تأثيره الإيجابي على تطور المعرفة العلمية

عبر القرون، بالنظر إلى أن البيانات الحالية حول علم التشريح تمثل امتدادًا وتقدمًا لما قدمه العلماء العرب المسلمون

عبر العصور.



Annexe

ANNEXE

« *Orjouzate ibn sina fi attachrih* » transcrite en arabe standard tirée de:

أطروحة: تذكير صريح إن نسينا عن أرجوزة تشریح بن سینا لعامر صلاح

الدين محيي الدين جامعة دمشق كلية الطب البشري 2000

- | | | |
|----|-------------------------|---------------------------|
| 1 | الحمد لله معلل العلل | وخالق الخلق القديم الأزلي |
| 2 | أوجدنا من هذه الأركان | أربعة ليحكم البيان |
| 3 | فهذه الدنيا من السار | بارد رطب وحر ناري |
| 4 | من أديم الأرض وهو بارد | ويابس في الطبع وهو جامد |
| 5 | أوجد أولا فيضا وثاني | فأم ونوح ثاني |
| 6 | أراد أن يعمر بهم البلاد | وينسلوا فتكثر العباد |
| 7 | خلقهم من علقه ومدغة | وأعظم ثم كساها سبعة |
| 8 | وأوصل المنفصلات منها | ثم ربطها وبها أحكمها |
| 9 | وشدها بمحكم الأوتار | ومنحها بالليل والنهار |
| 10 | ثم بسط فيها من الأعصاب | ما يصلح المحسوس للأسباب |
| 11 | ثم جعل فيه عروق مناوبة | وغيرها مجانبية |
| 12 | ثلاثمئة ست وستون ولم | يكن فيها خلاف بين الأمم |
| 13 | ثم جعل دعائمها قوية | مقسومة شطرين بالسوية |

- 14 أولها فهي عظام القحفا وعددها سبعة ما تخفا
- 15 لأنها تعرف بالقبايل بها يكون الرأس حقا كامل
- 16 ما بينهم تلزر مسكون دروزها تعرف بالشؤون
- 17 وفي اللحي الأعلام من العظام ستة واثني عشر على التمام
- 18 وفي اللحي الأسفل ترى عظمان تجويفها مخارج الأسنان
- 19 ثنيتان ثم رباعيان يتبعهما نواجذ النابان
- 20 أربعة يقابلون أربعة يجتهدون في حصول المنفعة
- 21 مقابلات في الفعال والعدد على التمام ما ترى فيها أود
- 22 فهذه جملة الأسنان ومحاول الأفواه من أسنان
- 23 وفي اليدين أعظم الكتفين وبعدهم أعظم العضدين
- 24 ثم عظاما لا أنساها بها يتم النفع مع أخاها
- 25 من بعدها ثمن عظام عددي عددي بها يتم الرسغ حتى يبعد
- 26 ثمانية في باطن الكفين بها يكون الكف كف زين
- 27 مع السلاميات في الأصابع عشر وخمس صار كف جامع
- 28 والعنق فقاراته معلومة هن سبعة مبينة مفهومة
- 29 والترقوة عظامها اثنان بها يتم خلقه الإنسان
- 30 والصدر فيه جنة وستر للقلب فاخبرها بأحسن خبر

- 31 لأنها تعرف بعظام القص فهمها فهم خلا من لبس
- 32 مرتبة من أعظم معروفة في الظهر في تجويفها مألوفة
- 33 وهي فقاير ترى متاليه في وسطها النخاع للكيفية
- 34 كيفية الأعصاب والأوتار كما صنعها الخالق الباري
- 35 مركبة شطرين في طول الجدر الجدر إن ثقوب منها تسعة تدر
- 36 عددها معلومة سبعة عشر خلقها ربي بحكمته للبشر
- 37 ينبت منها أعظم الأضلاع مجوفات تحكم المتاع
- 38 في كل جنب منها اثني عشر معلومة محصية في المسطر
- 39 وهذه الدعائم المتينة على أساس محقق البينة
- 40 تعرف بالعصص والعجزين تحملها دعائم الفخزين
- 41 موصولة بأعظم الساقين أساسها موصول بالكعبين
- 42 وحكم الأقدام من عظمين مجدوبة تعرف بزورقين
- 43 بحق العقب مع الأوتار وجملة الأعصاب صنع الباري
- 44 وركبة محكم من زوجين و مفرد لا أخ له في الجنبين
- 45 فجملة الأعضاء في الإنسان ما يتبين يتلو بعدها ثمان
- 46 وأربعين كي يتم العدد قول حكيم علمه مسدد
- 47 ومادة الحواس من نفس العصب لأنها لمسلك الروح سبب

- 48 وهذه الروح من الأنفاس
فهي تحفظ الخلق كالأساس
- 49 معدنها الدماغ من الإنسان
وهو سماها وبها للبنان
- 50 سبع أزواج من الأعصاب
تنشأ من الدماغ لأسباب
- 51 بها تكون قوة الحواس
الخادمة بنفسها للناس
- 52 ومن نخاع تلك الثقبية
تخرج أزواج كثير في العصبية
- 53 أحد وثلثين على التمام
مفرد لا أخ له في النظام
- 54 والقلب مستوطن بهذه البقعة
شبهه ملك احترز بقلعة
- 55 وستره مسبل على باقي الأم
فهو الحجاب ومانعا وما ظلم
- 56 وهو وعاء الروح في الإنسان
ومنه قد تسلك في الشريان
- 57 وهذه الروح بها الحياة
وعدمها طريق للممات
- 58 وهذه الرية والكبد معا
ثم المرارة والطحال جمعا
- 59 كشبهه خلاه أربعة
مقسومات لوجود المنفعة
- 60 أما المرارة فهي بيت الحار
في أجسم الكبار والصفار
- 61 أما الطحال فهو بيت البارد
في يبسه تعديل الفوائد
- 62 ثم جعلنا الكبد بيت عدل
فيه الحرارة والرطوبة منسدل
- 63 لأنها معدن الروح الطبيعي
فافهم مقالي واركن لسمع
- 64 وقد جعلنا المري ثم المعدة
كمطبخ لما حوته المائدة

- 65 وقد جعلنا هذه خدمان
في ذات هذا الملك والسلطان
- 66 فإن منها القلب
والماء منه في العوق صادر
- 67 ليغذي الأجسام كيلا تنحل
ويروي الذروع كيلا تذبل
- 68 والجلد سورا دايرا على الجسد
يحجبه من الأذى إذا ورد
- 69 والعين شمسا وأختها هي القمر
مشرقة من فوقها فهي زهر
- 70 وكل عين فهي سبع طباق
فافهم كلام العلم بالتراق
- 71 الأولى الصلبة من الطباق
ثم المشيمة على الاتفاق
- 72 من بعدها الثالث فهي الشبكة
والعنكبوتية لها مدركة
- 73 والعنابية بعدها والقرنى
والملتحم فروضها والسنن
- 74 والقشرات قد تعد أربعة
أخبر جالينوس مع من تبعه
- 75 ثم الرطوبات اللواتي بينها
ثلاثة من بعدها بينها
- 76 الأولى الصلبة من الطباق
ثم المشيمة على الاتفاق
- 77 من بعدها أشرف منها قيمة
في الوسط هذه الحدقة مقيمة
- 78 وهي الجليدية ذات الشرف
على نظائرها بما لا يختفى
- 79 بها يكون النظر الشريف
والباقيات خدم صفوف
- 80 إما لتحصيل من المنفوع
أو يدفعون الضرر المريع
- 81 من بعدها الرطوبة البيضية
بها يتم النفع في الكيفية

- 82 بها تكون العين مستديرة وتقبل المحسوس في تحريره
- 83 وهذه العين مستداركة تسع عضل لها مشاركة
- 84 وتستر العروق بالأعصاب فافهم فهم ذوي الأبواب
- 85 والشحم فوق الثرب فيه منفعة لتحفظ الحرارة المستودعة
- 86 والأنتين وهي بيت التدبري فافهم مقالي وانتشق لشعري
- 87 قد قيم القضيب كالمحراث ليعمر الدنيا على الثراتي
- 88 وأما المثانة فهي كالبلوعة والدار بالبلوعة منفوعة
- 89 ومعدن الأثقال في الأجساد بها يتم النفع في الأيادي
- 91 الحمد لله على تهديي وما صحى من أمم تهدي بي
- 92 مهيمن خلصى من جهلي وحافضي بعد فراق أهلي
- 93 وبعد ما أحمده حمد الأبد كتبت من نظمي قصيد ينتقد
- 94 أكملت ما نظمته للمبتدي في صنعة التشريح كيما يهتدي
- 95 أوجزت ما أقول من قول الأول مخافة الإقصار عنه والملل
- 96 فلنبتدي في صفة العظام واذكر الأعضاء في النظام
- 97 واذكر الأعضاء منه والعضل وكل أمر في العروق قد حصل
- 98 واذكر الربط جميعا و الوتر وكل عضو للجميع قد ستر
- 99 واتبع النخاع بالغضروف واسلك الترتيب في التأليف

- 100 وبعدها ما قيل في الآلية حتى تفد حكمة الحكمة
- 101 فجملة العظام ربع الألف بغير شك وبغير خلف
- 102 في الرأس منها ستة مساعدة وواحد مشترك كالقاعدة
- 103 منها إلى يافوخه عظام وهكذا أحمت الأذنان
- 104 في جبهة الإنسان فرد عظم والوتدي محكما في النظم
- 105 وستة في مقتليه لذنة وكل عظم محكم في الوجنة
- 106 ومعبر المنخر في عظمين إلى سبيل الفم نافذين
- 107 واثنان كالدكة للأسنان وعندنا اثنان في المكان
- 108 ومنبت الأسنان في عظمين بغير شك وبغير مين
- 109 قد تركيبت من فوقها الأسنان عشر وعشر بعدها ثمان
- 110 وقد تزيد في الحساب أربعة أصولها في بعضها مربعة
- 111 والظهر قد أحكم في نظم الخرز واستوثق الضايغ فيه واحترز
- 112 فيها من الأثقال ما يكفيها بحكمها يسري النخاع فيها
- 113 فسبعة من عنق الإنسان واثني عشر عدد للجانبان
- 114 وخمسة في الحقو كأساس حافظه لكل كالمراسي
- 115 والعجز معدود ثلاثا قد حصى ومثلها بعد عظام العصعص-
- 116 وللتراقي فرد عظم منجدب يحنو على ما تحته من العصب

- 117 والكتف عظم وصف وصورته
تلى إلى الظهر عريض
- 118 يد خلفي نقرته رأس العضد
والعضد عظاما وحده قد انفرد
- 119 والقص من سبع عظام موثقه
في نقرته إلى الضلوع ملصقة
- 120 واثني عشر عدة لكل جنب
من الضلوع سترها بالحجب
- 121 والزند قد ركب من عظمين
والرسغ من ثمان في صفيين
- 122 والرسغ من أربعة مرتبطة
من فوقها أصابع مسلطة
- 123 قد أحكم الباري لكل أصبع
ثلاثة منصوبة في أربع
- 124 وبعدها ثلاثة الإبهام
خالية منها على التمام
- 125 تقوم في الفعل مقام الأربع
لأنه في الفعل كالمنطبع
- 126 وكل فخد فرد عظم عابر
برأسه في وسط حق داير
- 127 وكل ساق عظم واحد مزدوج
أصغرها لحفظها من العوج
- 128 وليفة الساق بعين الركبة
تدويرها يمنع لكل نكبة
- 129 والكعب والعقب بربط محكمة
للقبض والبسط بها مهندمة
- 130 تجري على الكعب من الجهات
عظم شبيه الزورق العرارة
- 131 والرسغ في الرجل خلاف الكف
من أربعة محكمة في الصف
- 132 وفوقها خمس عظام المشط
موثقة في شدها والربط
- 133 وأربعة كأربعة في الراحة
لكنها تخلو عن السماحة

- 134 وركب الإبهام من عظمين قد استظهر في قوام زين
- 135 وارتبط الإبهام بالسبابة خلاف ما الكف للكتابة
- 136 وكل عظم من عظام الخاصرة له ثلاث من معان حاصرة
- 137 فوجهة المقدم عظم العانة ووجهة الأيسر للرشانة
- 138 وخلقة الوركين في كل أحد من فعل رب بالجلالة انفرد
- 139 في القلب أيضا وكذلك الحنجرة عدتها أهل التقى والمخبرة
- 140 وبعدها نشرع في ذكر العضل فبعضها للشكل للبعض فضل
- 141 وعدتها في الضرب خمسمائة وثم قد يتبعها ربع المائة
- 142 ويتبعها أربعة منفصلة وأنت فاسمع هذه مفصلة
- 143 فسبعة في وجهه والعين واثني عشر لكل عين
- 144 وأربع من أربع لم تهمل تحرك اللحي اللذي من أسفل
- 145 واثني عشر لكل فك بغير مين وبغير شك
- 146 عشرون في الرأس غلها زائدة ثلاثة بفعالها مساعدة
- 147 وأربعة قد ركبت في القصبة لرية الإنسان مثل القصبة
- 148 وستة وسبعة في الحنجرة مفهومة معلومة مشهورة
- 149 وقد ذكرت اللام باليوناني فسبعة لفعالها تفاني
- 150 وفي اللسان تسعة مؤلفة لكنها في فعالها مختلفة

- 151 في الحلق زوج قد غدت مركبة وأربع قد ساعدت للرقبة
- 152 وكل كف فله للحركة أربعة وعشرة مشتركة
- 153 ومرفق الإنسان فيه كالحفى بأربع لكل فعل د كفى
- 154 واثنى عشر لشد الساعد وخمسة لفعالها للساعد
- 156 وتسعة وسبعة للكتف تعين في تحريكها وتكف
- 157 وصدرة قد حركة ثمانية وتسعة كفعالها ماوية
- 158 في الصدر منها اربع و اربع و اربعون في المكان تنفع
- 159 تحرك البطن إلى ثمانية منها إلى عنق المئانة آتية
- 160 وللقضيب أربعة مختومة والانتيين مثلها معلومة
- 161 وأربع تحوط بحد الشرج حتى إذا رخاهم الشخص انفرج
- 162 وستة وستة في الورك تتبعهم واحدة في السلك
- 163 وتسعة وتسعة منكبة في فعالها تنفع عين الركبة
- 164 والكعب قد أحكم ووثقه بتسعة من بعد تسع موثقة
- 165 في الساق سريع ثم سريع بعدها فمن شرحها محكما قد عدها
- 166 فاحكم الباري شان القدم وبعدها عشر وعشر في الفم
- 167 وجملة الأعصاب عشر ضربت في سبعة وسبعة قد جمعت
- 168 من الدماغ سبعة منشؤها باري البرايا للورى أنشأها

- 169 فالأول الأزواج للعين انحدر
مجوف لحكم في مخفى البصر
- 170 وثاني الأزواج شبه الشبكة
تأتي إلى العينين منه الحركة
- 171 وثالث ينشؤ بعد الثاني
وبعضها تأتي إلى اللسان
- 172 وبعده لضده يفاني
للأنف والشفة واللسان
- 173 والصدغ والماضغ بعد الروية
برأي جالينوس بعد الروية
- 174 وأربع مرتفع إلى الحنك
يفيده الحس إذا الحس ارتبك
- 175 وخامس ينقسم للحس
في الأذن والفك وبعض النفس
- 176 وسادس يسلك في طريقه
من خلفه والعين مع عروقه
- 177 وبعضه في قسمة سوية
في القلب والمري وجرم الروية
- 178 وسابع جملة موثقه
حتى بدا في هيئته كالدرقة
- 179 وما نشأ من النخاع للجسد
خمس وعشرون إلى كل أحد
- 180 وستة يلحقها فرد عصب
فهذه يلحقها من انتصب
- 181 في الرأس والعنق وفي بعض الليف
سبع وزوج فاستمع ما قد يصف
- 182 واثني عشر كياز تسري
حافضة وموثقة للظهر
- 183 وستة من جوفه للورك
حافظه الإنسان كيلا ينفرك
- 184 ثلاثة من عجزه مخصصة
ومثلها يخرج من عصعصه
- 185 ويخرج العصعص منه في الطرف
منفردا يأتي في هذا الطرف

- 186 وكل عرق نعتة في ضربه فأصله وفعله من قلبه
- 187 فاربع وستة في العدد منها الحياة مع مواتاة الأبد
- 188 فمن يسار القلب فرد ذابل كذا وفيه فرد عرق واصل
- 189 فواحد منقسم إلى شعب متوقد عن كل يرمي اللهب
- 190 فبعضه يصعد نحو رأسه وبعضه يسري إلى أساسه
- 191 وعندما يطلع في الطريق يصاحب الابطي كالرفيق
- 192 يحسبه الطالب من الرابض لأنه في كل عضو قابض
- 193 ثم تراه شعبا كالشعري أعجزان أذكرها في شعري
- 194 ثم تراه ظاهر المعاصم كأنه في البعض كالمخاصم
- 195 وظاهر الكف لمن فيه نظر يجس بالكف وحيننا بالنظر
- 196 وزوج منقسم لمزوج حتى يرى في هيئته مثل الأوج
- 197 شهب إذا دنا إلى العصب يحيى الدماغ والنخاع والعصب
- 198 وينسج العجب عند سلكه على الدماغ هيئته كالشبكة
- 199 عرقان منها إلى الدماغ ساقية كأنها لحفظها كالواقية
- 200 وشعبه تنقسم على قسمين مجراها للوجه و العينين
- 201 ونبضه في باطن الصدغين وتارة في ظاهر الأذنين
- 202 وواحد نحو المواد يأتي وواحد يعرف بالسبات

- 203 ونازل في في لون ويحيى وتلقى فعله بالعون
- 204 وشعبة في الأصل مستوية تسري فتلقى فعلها للرية
- 205 وشعبة في شكلها مزردة للكبد والجانب وفم المعدة
- 206 وشعبة إلى كثير تنقسم إلى الطحال والقضيب والرحم
- 207 والأنثيين بعدها والثرب فاعجب لصنع الله كل العجب
- 208 وفي المئانة كما قيل شعب يحيى الذي كان بها من العصب
- 209 وشعبه انقسمت قسمين للظهر والبطن مع الرجلين
- 210 وكل عرق نشؤه من الكبد وكلما يفعل في حق الجسد
- 211 سبع وسبعون وخمس في العدد فافهم كلاما من حكم منتقد
- 212 نصفها عن العيون تختفي الباب قد نتبعه بالأجوف
- 213 فالباب للكيموس كي تجديه والأجوف الطالع فوق الحدة
- 214 والباب في موضعه قد ارتسم خمس إذا ميزته قد انقسم
- 215 فهذه تنفذ في المقعر ثم تحيط بالمعا الاثنى عشر
- 216 ثم ترى من بعد هذا دانية من العروق عددها ثمانية
- 217 فواحد من المعاء مستند يوصل الصافي إلى قعر الكبد
- 218 وواحد يطهر منه عدة مجتذب خلاصة للمعدة
- 219 وستة في سلكها نظام ساقية تروي بها العظام

- 220 وواحد يعلو بأعلاه المعدة حتى تراها بالفذا معدة
- 221 وفي الطحال مفرد قد اتصل وأخر من رأسه قد انفصل
- 222 فبعضه منقسم لما يجب يسقي لحر ولحر يجذب
- 223 وتروي المعدة بالخلط الكمد وتجذب المرة من نحو الكبد
- 224 و آخر منعطف المحال منقسم من جملة الطحال
- 225 والجانب الأيمن فيه أريج منطبع في فعله وطابع
- 226 وخامس يحيط بالمعاء وسادس يقبل للغذاء
- 227 والقسم الأجوف في كل البشر لما علاهم وما قد انتشر
- 228 جزءين جزء طالب الأعالي وأخر منحدر في الحال
- 229 فالطالع الداخل في الحجاب منقسم كجملة الأصحاب
- 230 للقلب والرية فيما قد فضل يخالط الصدر في دفع الفضل
- 231 وشعبه عظيمة موصوفة تظهر عند سترها معروفة
- 232 فافهم محط الباسليق الإبطي وواحد منه لكيلا يخط
- 233 وشعبه القيغال من زندنه وجنسها من جانبي بديه
- 234 وواحد يسقي الدماغ والغشا وهو من القيغال لاشك نشا
- 235 وبعض يسرى على العشائر قد لقبوه بالوداج الغابر
- 236 يعرفها العالم بالضمائر وقد يكنى بالوداج الظاهر

- 237 والأكحل المعروف في الرجال من عرقه الإبطين والقيفال
- 238 وشعبة من عرقه الإبطين حبل الذراع كالقنا الخطي
- 239 وشعبة من بعضه للمنخر يظهر عند الخنصر
- 240 وشعبان للمرى والكلى تدور كالجناح في صبب الكلى
- 241 عرقان تسقى الانتيين والذكر فهكذا أخبرنا الحكيم الذكر
- 242 وتسقى البطن وتغذو الرحم فهذه الآيات للخلق تعم
- 243 وبعد هذا تنقسم قسمين كافيه من عضل الرجلين
- 244 وجزؤها مندمج في الساق وكل عضون في المكان باقي
- 245 وشعبه منظرها كالصافن في كعبة تعرفها بالصافن
- 246 وظاهر في الكعب فوق الزورق عرق يكنى بالنسا محقق
- 247 والرأس سقفا لبخرات البدن إليه تستعلى وفيه تحتقن
- 248 فإن سرت فيه وكانت بقدر ولم تكن تجف ولا فيها كدر
- 249 وسهل السبيل فيها للفضل ولم يكن دفعه للفضل مطل
- 250 صحت قوى النفس العظيم شأنها لأنه منه تبتدي سلطانها
- 251 وما رأيت منه ذا عناد وليس للطبع بدي انقياد
- 252 فاستعمل الحيلة في تحليله حتى يشيل الفضل من سبيله
- 253 والرأس قد تعدو عليه المعدة إن صعدت منها إليه البردة

- 254 وكان ما يسمو من البخار قد زاد في اليبس على المقدار
- 255 فذاك مما يوجب الشهادا ويرطبه بكثر الرقاد
- 256 والأنفس الزكية الشريفة يقظانة ساهرة خفيفة
- 257 والأنفس البليدة الثقيلة مسبوتة وخيمة كليلة
- 258 ومن صلاح الرأس يلين الطبع وقصرك المعدة عن حد الشبع

تمت الأرجوزة المفيدة بعون الله سبحانه وتعالى



Bibliographie

Bibliographie

- [1] Farhat, Eghbâl, *Zendegi-Nâmeh Abou Ali Sinâ (Biographie d'Avicenne)*, éd. Bâstân, Téhéran, 2006.
- [2] revue trimestrielle d'éducation comparée (Paris, UNESCO : Bureau international d'éducation), vol. XXIII, n° 1-2, 1993, p. 51-68.
- [3] AFSHAR, Ahmadreza, STEENSMA, David P., et KYLE, Robert A. Ibn Sina (Avicenna): The "Prince of Physicians". In: *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier, 2020. p. e31-e32.
- [4] NASSER, Mona, TIBI, Aida, et SAVAGE-SMITH, Emilie. Ibn Sina's Canon of Medicine: 11th century rules for assessing the effects of drugs. *Journal of the Royal society of Medicine*, 2009, vol. 102, no 2, p. 78-80.
- [5] AMR, Samir S. et TBAKHI, Abdelghani. Ibn Sina (Avicenna): the prince of physicians. *Annals of Saudi medicine*, 2007, vol. 27, no 2, p. 134-135.
- [6] Tamani G (1988) *Il Canon Medicinae di Avicenna Nella Tradizione Ebraica: le Miniature del Manoscritto 2197 della Biblioteca Universitaria di Bologna*. Editoriale Programma, Padova, pp 14, 21, 48, 61 (Italian)
- [7] Masic, Izet. "Thousand-year anniversary of the historical book: "Kitab al-Qanun fit-Tibb"- The Canon of Medicine, written by Abdullah ibn Sina." *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* vol. 17,11 (2012): 993-1000.
- [8] Ibn Sina. *Tahbizu'l-Mathun Tercemetu'l-Kanun*. [The Canon of Medicine] (trans, Mustafa Ibn Ahmed Ibn Hasan et-Tokati). Suleymaniye Library of

Handwritten Works, Manuscript no: Hamidiye 1015, Istanbul, fo 527b–529a. [in Ottoman Turkish]

- [9] arefeh hedzaji, avicenne et les mots, , un monument du savoir, article n°48 novembre 2009 , le site de la revue de Téhéran
- [10] tâbân elahi, Le Canon d'Avicenne, un monument du savoir, article n°48 novembre 2009 , le site de la revue de Téhéran.
- [11] شرح القانون لابن النفيس WS.ISLAMICBOOK 2010
- [12] Didier LAVERGNE, « PLEXUS, anatomie humaine », Encyclopædia Universalis
- [13] طب العيون عند الأطباء المسلمين (الكحالة) ج 1...د. زكية القعود
- [14] Henry Gray (1821–1865). Anatomy of the Human Body. 1918. TWENTIETH EDITION, THOROUGHLY REVISED AND RE-EDITED BY WARREN H. LEWIS, ILLUSTRATED WITH 1247 ENGRAVINGS, PHILADELPHIA: LEA & FEBIGER, 1918, NEW YORK: BARTLEBY.COM, 2000
- [15] كتاب القانون لابن سينا طبعة دار الكتب العلمية 1999
- [16] anatomie artistique en prothèse faciale et muscles peauciers de la face et du cou (1ère partie) Artistic anatomy in facial prosthesis and cutaneous muscles of the face and neck , Spécial anatomie Bonnefoy C., Dichamp J., Chikhani L. OCTOBRE 2013 | AOS 265
- [17] الأصوات اللغوية عند ابن سينا: عيوب النطق وعلاجهنادر جرادات
- [18] Radia El Barkaoui. Le traitement de la maladie mentale par la médecine traditionnelle au Maroc : rituels et pouvoir de guérison. Linguistique. Université de Lyon, 2020. Français. ffNNT : 2020LYSE2054ff. fftel-03266784f
- [19] Mehrnaz Katouzian–Safadi, Fragments de médecine médiévale en langues arabe et persane : le système nerveux et sa continuité historique, La Lettre des

Neurosciences Bulletin de la Société des Neurosciences Printemps – Été 2011 N°40 p3.

- [20] E. Marchand*, M. Decramer* Les muscles respiratoires Anatomie, physiologie, exploration fonctionnelle et importance en physiopathologie respiratoire, La Lettre du Pneumologue – Vol. II – n° 6 – décembre 1999
- [21]] Aird WC. Discovery of the cardiovascular system: from Galen to William Harvey. J Thromb Haemost 2011;9:118–29.
- [22] Mojtaba Heydari* , Behnam Dalfardi**, Samad EJ Golzari***, Syed Mohd Abbas Zaidi****, Kamran Bagheri Lankarani*****, Seyed Hamdollah Mosavat, THE CONCEPT OF PORTAL SYSTEM OBSTRUCTION IN AVICENNA’S CANON OF MEDICINE, Acta Med Hist Adriat 2018; 16(1);115–126.
- [23] Jouanna Jacques. La théorie des quatre humeurs et des quatre tempéraments dans la tradition latine (Vindicien, Pseudo–Soranos) et une source grecque retrouvée. In: Revue des Études Grecques, tome 118, Janvier–juin 2005. pp. 138–167.
- [24] Dufour, M. & Pillu, M. in Biomécanique fonctionnelle – Membres, Tête, Tronc Vol. 1 (ed Elsevier–Masson)
- [25] thèse N° : 182 /17 de la faculté de médecine et de pharmacie et dentaire de fés sous le titre : « dissection anatomo–topographique du membre inférieure ». M OUATOUF ILYAS, 2017.

معاجم:

- كتاب معجم اللغة العربية المعاصرة لأحمد مختار عمر
- معجم المعاني الجامع المكتبة الشاملة الحديثة
- الكتاب: المعجم الوسيط المؤلف: مجمع اللغة العربية بالقاهرة (إبراهيم مصطفى / أحمد الزيات / حامد عبد القادر / محمد النجار) الناشر: دار الدعوة



أطروحة رقم 22/190

سنة 2022

تشريح الإنسان حسب ابن سينا " أرجوزة ابن سينا في التشريح "

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/05/18

من طرف

السيدة برطال فاطمة الزهراء
المزداة في 13 نونبر 1996 بتاهلة تازة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

تشريح - ابن سينا - أرجوزة في التشريح

اللجنة

السيد فريح مولاي الحسن..... الرئيس

أستاذ في جراحة المسالك البولية

السيد ملاس سفيان..... المشرف

أستاذ في علم التشريح

السيد شكور خالد..... أعضاء

أستاذ في علم التشريح

السيد الكواش مصطفى.....

أستاذ في علم التشريح