



Quaderni d'anatomia

<https://hdl.handle.net/1874/287123>

LEONARDO DA VINCI
QUADERNI D'ANATOMIA

VI

VENTITRE FOGLI DELLA ROYAL LIBRARY DI WINDSOR

PROPORZIONI — FUNZIONI DEI MUSCOLI — ANATOMIA
DELLA SUPERFICIE DEL CORPO HUMANO

PUBBLICATI DA

OVE C. L. VANGENSTEN, A. FONAHN, H. HOPSTOCK

CON TRADUZIONE INGLESE E TEDESCA



CHRISTIANIA
CASA EDITRICE JACOB DYBWAD
MCMXVI



K2

F1-96

III 8.18

COMUNICAZIONI
DELLO
ISTITUTO ANATOMICO DELL' UNIVERSITÀ DI CHRISTIANIA
(DIRETTORE: PROF. DR. KR. SCHREINER)

LEONARDO DA VINCI

QUADERNI D'ANATOMIA

VI

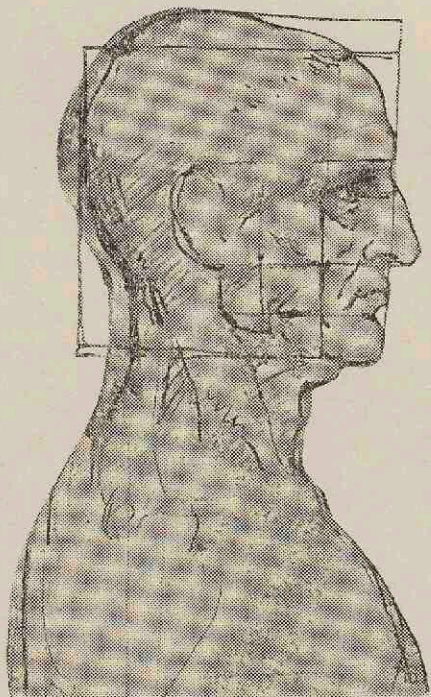
VENTITRE FOGLI DELLA ROYAL LIBRARY DI WINDSOR

PROPORZIONI — FUNZIONI DEI MUSCOLI — ANATOMIA
DELLA SUPERFICIE DEL CORPO HUMANO

PUBBLICATI DA

OVE C. L. VANGENSTEN, A. FONAHN, H. HOPSTOCK

CON TRADUZIONE INGLESE E TEDESCA



1830

CHRISTIANIA
CASA EDITRICE JACOB DYBWAD
MCMXVI

*Edizione di 248 esemplari numerati
oltre 2 in carta giapponese*

No. 132

PUBLISHED WITH PERMISSION MOST GRACIOUSLY GRANTED

BY

H. M. KING GEORGE V

LA PRESENTE EDIZIONE È DEDICATA ALLA MAESTÀ

DELLA

REGINA MAUD

QUALE RISPETTOSO E AFFETTUOSO OMAGGIO

DAGLI EDITORI GRATI

Casa Editrice: Jacob Dybwad, Christiania.

Eliotipie: { Del „Norsk Lystryk og Reproduktionsanstalt“, Christiania.

Di „W. Griggs & Sons“, London.

Tipografia: Det Mallingske Bogtrykkeri, Christiania.

Legatore: H. Hansson, Christiania.

Proprietà letteraria.

Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi.

Copyright MCMXVI by Jacob Dybwad;

for the reproductions

by The Royal Library, Windsor.

*Tu aj a figurare nella tua anatomja
tutti li gradj delle membra dalla creation
insino alla sua morte, e insino alla
morte dell'ossa, e qual parte d'esse
prima si consuma, e qual parte più si
conserua*

Leonardo da Vinci.

INTRODUZIONE

Nel presente volume Quaderni d'Anatomia VI vi sono alcune divergenze dai principi generali seguiti nella pubblicazione dei quattro primi volumi, per le quali rimandiamo a quanto abbiamo detto alla prima pagina dell'introduzione al Quaderni V.

Nel Quaderni VI Leonardo tratta specialmente la teoria delle proporzioni, le funzioni dei muscoli e l'anatomia della superficie del corpo umano, inoltre accenna a questioni fisico-matematiche.

I fogli del Quaderni VI, eccettuati i fogli 5—12, 21—22, come quelli del Quaderni V, sono recentemente stati applicati su cartone e registrati con i numeri indicati nella descrizione dei singoli fogli; portano inoltre il timbro della R. Biblioteca di Windsor ^{ER}_{VII}.

Dei fogli 1—12, trattanti la teoria delle proporzioni del corpo umano, parte sono montati, parte si trovano raccolti in una filza, i cui singoli fogli recano il segno C. Gli altri fogli sono sciolti e sono stati disposti nel Quaderni VI secondo il loro contenuto anatomico.

Il fol. 1 è montato e registrato col no. 12601. La carta, preparata per l'uso dello stilo d'argento, è azzurra, alquanto verdastrea. — Al recto vi sono numerose macchie e ombreggiature verdastre con puntini neri. Il testo è ad inchiostro nero; la figura 1 è fatta con lo stilo d'argento. — Il verso, incollato, è bianco. Misura 112 × 152 mm.

Il fol. 2 è montato e registrato col no. 12607. La carta, alquanto ruvida, è di colore bianco giallastro. — Il recto reca il segno C. 5; è ad inchiostro nero sbiadito, lungo l'orlo vi sono degli sgorbi e delle macchie d'umido. — Il verso, incollato, è bianco. Misura 145 × 137 mm.

Il fol. 3 è montato e registrato col no. 12606. La carta è di color grigio. — Il recto è ad inchiostro nero-grigiastro. — Il verso, incollato, è bianco. Misura 55 × 50 mm.

Il fol. 4 è montato e registrato col no. 12304. La carta è ruvida, di una tinta leggermente marrone, con vergelle e filoni vaghi — Il recto reca il segno C. 3; è ad inchiostro bruno, vi sono delle macchie marrone, più o meno chiare. Il testo del verso traspare vagamente. — Il verso è ad inchiostro alquanto più scuro; vi sono delle macchie marrone. Misura 264 × 215.

Il fol. 5 ha la carta grigia, quasi una specie di cartone; filoni, vergelle e filigrana sono visibili. — Il recto reca il segno C. 6 (a matita). — Il verso è bianco. Misura 168 × 149 mm.

I fogli 6—8 hanno la carta ruvida, di colore bianco giallognolo; sono ad inchiostro nero sbiadito, più scuro (quasi nero) in alcune linee delle figure; filoni e vergelle sono vagamente visibili.

Al fol. 6 il recto reca il segno C. 10 (a matita). Sull'orlo superiore un segno (ad inchiostro) sembra essere tagliato per metà. Alcune macchie di un marrone giallognolo sbiadito. — Al verso vi sono delle macchie come quelle del recto. Misura 217 × 147 mm.

Al fol. 7 recto, sull'orlo destro v'è un segno (ad inchiostro), evidentemente tagliato per metà, ed è corrispondente al segno uguale del fol. 6 recto, ma è impossibili di riunirli insieme — Il verso è ad inchiostro bruno grigiastro. Misura 207 × 125 mm.

Al fol. 8 recto i segni dell'incollatura sono visibili lungo gli orli. — Al verso è rimasta una striscia di seta per l'incollatura. Misura 208 × 159 mm.

Il fol. 9 ha la carta ruvida di colore bianco giallognolo; filoni e vergelle sono vagamente visibili; è ad inchiostro nero sbiadito. — Il recto reca il segno C. 4 (a matita). Lungo gli orli si vedono i segni dell'incollatura; alcune macchie marrone e gialle. — Al verso una striscia di seta per l'incollatura è rimasta su uno degli orli. Misura 303 × 250 mm.

Il fol. 10 ha la carta alquanto ruvida, di colore bianco giallognolo; filoni e vergelle sono visibili. — Il recto reca il segno C. 12 (a matita) e il numero 248 (ad inchiostro nero). Al piede del [XIII.] vi sono due piccoli buchi. È ad inchiostro bruno, alquanto sbiadito. Numerose macchie, parte sbiadite, con sfumature svariate di bruno. I segni dell'incollatura sono visibili lungo gli orli, e ad un lato è rimasta parte d'una striscia per l'incollatura. — Il verso, contenente soltanto dei disegni d'architettura, non viene pubblicato. Misura 434 × 317 mm.

Il fol. 11 è piegato in quattro parti uguali. La carta è piuttosto grossa, ruvida, di colore bianco giallognolo, con filoni, vergelle, e filigrana. È ad inchiostro nero, qualche volta piuttosto grigiastro, specie nelle figure; numerose macchie con sfumature svariate di bruno. — Al recto sull'orlo è rimasta una striscia di seta per l'incollatura. Nella metà destra si vedono due cornici contigue, di color marrone, dove erano già incollati due fogli più piccoli; a sinistra, in basso, si vede una cornice simile, più piccola. Del [I.] le ultime tre righe sono scancellate. — Il verso reca il segno C. 9 (a matita), e il numero 16. Misura 397 × 279 mm.

Il fol. 12 ha la carta dura, di colore giallo-grigiastro, con filoni e vergelle; un piccolo buco vicino a uno degli orli. — Il recto reca il segno C. 8 (a matita); lungo gli orli si vedono i segni dell'incollatura; è ad inchiostro nero. — Il verso, segnato H e contenente soltanto un disegno di meccanica, non viene pubblicato. Misura 276 × 202 mm.

Il fol. 13 è montato e registrato col no. 12640; ha la carta di colore bianco grigiastro tendente al giallognolo. — Il recto è ad inchiostro nero; le figure anche a matita rossa; la figura 5 è a matita rossa soltanto. — Il verso, incollato, è bianco. Misura 160 × 153 mm.

Il fol. 14 è montato e registrato col no. 12632; ha la carta grigia tendente al marrone, con filoni, vergelle, e filigrana. — Al recto la figura 1 è ad inchiostro scuro, figura 4 e testo ad inchiostro nero grigiastro, le figure 2 e 3 a matita leggera. — Il verso, contenente soltanto poche righe di una mano sconosciuta, non viene pubblicato. Misura 191 × 144 mm.

Il fol. 15 è montato e registrato col no. 12633, ha la carta di colore bianco grigiastro. Il recto reca i numeri 13 (a matita) e 56 (ad inchiostro bruno sbiadito); la figura è a matita; vi sono alcune macchie marrone. — Al verso le figure 1 e 2 sono ad inchiostro grigio nerastro, tracciato sopra la matita, le figure 3 e 4 sono ad inchiostro marrone giallognolo; vi sono due macchie viola-rossastro. Misura 174 × 155 mm.

Il fol. 16 è montato e registrato col no. 12634; ha la carta di colore bianco grigiastro, tendente al marrone, con filoni e vergelle. — Il recto è ad inchiostro scuro, con alcuni tratti a matita, vi sono alcune macchie, grandi e piccole, color bruno. — Il verso, contenente solo un passo in latino di mano ignota, non viene pubblicato. Misura 158 × 137 mm.

Il fol. 17 è montato e registrato col no. 12623; ha la carta color mattone preparata per l'uso dello stilo d'argento. — Il recto reca il numero 73 (ad inchiostro nero); è ad inchiostro scuro, alquanto sbiadito; la figura è a matita rossa e inchiostro scuro; [II.] è a matita rossa, leggera. — Il verso, incollato, è bianco. Misura 167 × 157 mm.

Il fol. 18 è montato e registrato col no. 12639; ha la carta di colore bianco grigiastro; un pezzo dell'orlo inferiore è stato strappato, e rattoppato poi con un altro pezzo di carta grigia. — Il recto è ad inchiostro scuro, le figure 1, 2 e 4 sono ad inchiostro bruno-rossastro, la figura 3 anche a matita, [IV.] e la figura 7 a matita soltanto. — Il verso, contenente soltanto il disegno d'un viso, il numero 51, e alcune cifre, non viene pubblicato. Misura 149 × 120.

Il fol. 19 è montato e registrato col no. 12587; ha la carta alquanto ruvida di colore bianco grigiastro, con filoni e vergelle. — Il recto è ad inchiostro scuro, alquanto sbiadito nella figura 1. — Il verso reca il numero 17 (ad inchiostro bruno); le figure sono a matita. Misura 152 × 114 mm.

Il fol. 20 è montato e registrato col. no 12614; ha la carta alquanto ruvida, di colore bianco grigiastro, con filoni e vergelle. — Il recto è segnato C. 1 (a matita), e reca il numero 29 (ad inchiostro nero sbiadito); testo e figure sono ad inchiostro scuro, la figura 4 a matita; vi sono alcune macchie marrone. — Il verso, contenente soltanto un disegno a matita, di mano sconosciuta, non viene pubblicato. Misura 229 X 157 mm.

I fogli 21 e 22 formavano in origine un solo foglio di 410 X 281 mm, e consistono attualmente di quattro striscie quasi egualmente strette che sono state incollate insieme. Per comodità di stampa sono state riprodotte in due metà: fogli 21 e 22. La carta è di colore bianco grigiastro, con parecchie macchie giallo e bruno con sfumature svariate, alcune sono molto sbiadite; quelle gialle recano impressioni di dita; filoni, vergelle e filigrana sono visibili; testo e disegni sono ad inchiostro scuro.

Il fol. 21 recto reca i numeri 4, 5, 13 e 14. — Il verso reca i numeri 239 e 240; [I.] è stato scancellato.

Del fol. 22 il recto non reca nessun numero. — Il verso, recante i numeri 238, 237, 4, 4, e contenente soltanto alcune note e figure d'indole fisico-matematica, non viene pubblicato.

Il fol. 23 è montato e registrato col. no. 12637. — Il recto ha la carta, preparata per l'uso dello stilo d'argento, di colore azzurro, alquanto grigiastro. Le figure sono fatte con lo stilo d'argento e colore bianco. Le macchie color fango sono, secondo il Sg. Fens Thiis, dovute alla decomposizione della materia colorante bianca, poichè certe impurità chimiche dell'aria, come sarebbe ad. es. lo zolfo, distruggono il colore bianco. E' questo un fenomeno ben noto negli antichi disegni italiani fatti con la tecnica della «biacca», su carta preparata col gesso. Misura 176 X 141 mm.

Ci s'aspetterebbe forse di trovare la teoria delle proporzioni di Leonardo nel «Trattato della Pittura», mentre invece questo lavoro contiene ben poco di tale materia. Ivi viene nettamente sostenuto, che la natura non ha mai creato un individuo perfettamente simile ad un altro, di modo che non è possibile fare tutte le figure, secondo una medesima misura. Soltanto alcune poche misure specifiche sono indicate in questo libro.

I fogli 1—12 del presente Quaderni VI devono contenere la parte più importante della teoria delle proporzioni di Leonardo, in quanto riguarda l'uomo sviluppato. La descrizione riesce qualche volta poco chiara, poichè, non di rado, indica semplicemente i punti di misura con delle lettere, senza che apparisca con esattezza, dai disegni corrispondenti, a quali punti precisi del corpo allude, così per esempio al Fol. 11 verso [VI.]. Per prendere le sue misure, si serve pure di linee e punti di partenza, variabili nei singoli individui, per. es. la radice dei capelli. Alcuni passi del testo come pure parecchie figure sono oscuri, così per esempio Fol. 2 recto, Fol. 4 recto [IV.] e Fol. 10 recto [IX.]. Si serve inoltre di vari termini per indicare la stessa cosa: così p. es. il sotto-setto del naso viene nominato «fine di sotto del naso» (Fol. 1 recto), «principio del naso» (Fol. 4 recto), e «nascimento di sotto del naso» (Fol. 6 recto).

Leonardo, come altri artisti antichi, contemporanei e posteriori s'è formato un canone, servendosi, come modulo, della lunghezza della testa, l'altezza della faccia, e la lunghezza del piede, e inoltre di diverse altre misure. Al Fol. 5 recto raffigura e afferma, la testa e il piede essere della stessa lunghezza; al Fol. 11 verso [I.] la testa è più corta del piede. Secondo il Fol. 10 recto [I.] e [II.] la lunghezza del corpo deve ammontare a 4 larghezze di spalle, mentre invece, al Fol. 6 recto [II.] questa distanza è eguale alla distanza dalla pianta del piede al sotto-setto del naso. Al Fol. 12 recto [II.] la testa e la mano hanno la medesima lunghezza, mentre al Fol. 9 recto [X.] la mano e il viso sono di eguale lunghezza. Queste e simili contraddizioni apparenti derivano forse dal fatto, che Leonardo deve avere misurato degli individui di differente lunghezza di corpo e di membra.

Non è punto facile orientarsi nella teoria delle proporzioni di Leonardo. I fogli presenti appaiono quale una raccolta di materiale, che forse aveva l'intenzione di rivedere ed elaborare in seguito, qui, come in tanti altri luoghi dei manoscritti lasciati, tratta la medesima materia in differenti fogli, probabilmente anche in tempi diversi, e riferendosi a differenti individui, e poi scrive le sue osservazioni, senza coordinarle o rannodarle; perciò indica certamente misure tanto individuali, quanto generali: soltanto così si possono spiegare le numerose contraddizioni.

Al Fol. 10 recto [I.] si trova la parola «il trezo», al Fol. 11 recto [IV.] «trezo». Non sappiamo cosa mai Leonardo voglia intendere con questo vocabolo. Che sia una metatesi per terzo non è probabile.

Il professore Lesca ci comunica che vicino a Milano si trova un piccolo villaggio Trezzo, e perciò vede la possibilità che «il trezo» possa significare un individuo da Trezzo. Siccome Trezzo d'Adda si trova vicino a Vaprio, dove, com'è noto, Leonardo fece parecchi soggiorni, sembra lecito concludere, che Leonardo abbia fatto le sue misure sur un individuo di questo paese.

Abbiamo in parte indagato più a fondo la teoria delle proporzioni di Leonardo, come si trova esposta nel Quaderni VI, e comunichiamo alcuni dei risultati ottenuti, per chiarire qualche punto della sua teoria.

Con lunghezza della testa intende la distanza dal disotto del mento alla sommità del capo; con altezza della faccia intende la distanza dal disotto del mento alla radice dei capelli; con lunghezza del piede intende la distanza dalla parte di dietro del tallone alla punta del pollice del piede, ovvero del secondo dito del piede; con larghezza delle spalle intende la distanza tra i contorni dei muscoli deltoidei; alcune volte si serve della distanza tra «le giunture della spalla» per indicare la larghezza delle spalle (Fol. 8 verso).

Proporzioni della testa.

La distanza dal cocuzzolo all'angolo interno dell'occhio («lagrimatojo») ammonta a mezza testa, così pure da questo punto al disotto del mento (Fol. 1 recto, Fol. 10 recto), dal mento all'angolo mascellare, dal margine superiore dell'orecchio al cocuzzolo (Fol. 4 recto, Fol. 10 recto), e la grossezza del collo dal davanti al di dietro (Fol. 4 recto). — Dall'apertura della bocca alla radice dei capelli, tra il mento e la nuca sono $\frac{3}{4}$ di una testa (Fol. 4 recto), e similmente la maggiore larghezza della faccia è uguale ai $\frac{3}{4}$ di una testa (Fol. 10 recto). La faccia viene divisa in tre parti uguali: cioè dal mento al sotto-setto del naso, da questo al «principio di sopra del naso, dove principiano le ciglia», da qui alla radice dei capelli (Fol. 1 recto, Fol. 4 recto). Mezza altezza della faccia si ha dal mezzo del naso al disotto del mento (Fol. 4 recto); la distanza dal disotto del mento all'apertura della bocca, dal margine posteriore dell'orecchio alla nuca, dalla punta più sporgente del mento alla laringe (Fol. 3 recto, Fol. 4 recto, Fol. 9 recto); la larghezza della bocca è uguale a $\frac{1}{4}$ della faccia (Fol. 4 recto). — La distanza dal solco labio-mentoniero alla radice dei capelli ammonta ai $\frac{5}{8}$ della faccia (Fol. 7 verso); dal solco labio-mentoniero al disotto del mento v'è $\frac{1}{8}$ della faccia (Fol. 4 recto); la distanza dalla radice dei capelli al cocuzzolo, e dal sotto-setto del naso all'apertura della bocca è $\frac{1}{7}$ della faccia (Fol. 1 recto, Fol. 4 verso); dal solco labio-mentoniero all'apertura della bocca v'è $\frac{1}{12}$ della faccia (Fol. 4 recto).

Proporzioni della lunghezza del corpo.

La lunghezza del corpo è uguale a 8 lunghezze della testa (Fol. 10 recto) — dalla radice dei capelli a terra sono 9 altezze della faccia (Fol. 10 recto) —, a 3 volte la distanza dal polso all'altezza della spalla (Fol. 7 recto, Fol. 10 recto), a 4 volte la larghezza delle spalle (Fol. 8 recto, Fol. 10 recto), a 4 volte la distanza dalla linea mediana del corpo alla piega del gomito del braccio abdotto, steso (Fol. 7 recto), a 4 cubiti¹, a 6 volte la distanza dalla radice dei capelli alla fossetta del giugulo (Fol. 6 recto), ovvero a 12 volte la larghezza della faccia, a 12 volte la distanza dall'apertura della bocca alla radice dei capelli, a 15 volte il diametro del collo in profilo, a 15 volte la distanza dal mento all'occhio, a 16 volte la distanza dalla punta del mento all'angolo mascellare, dal mento all'angolo interno dell'occhio, e dal margine superiore dell'orecchio al cocuzzolo (Fol. 10 recto), a 18 volte la distanza dall'angolo superiore del collo alla fossetta del giugulo (Fol. 4 recto), a 42 volte la distanza dal lato dorsale al ventrale del polso della mano (Fol. 10 recto), a 54 volte la distanza dal solco labio-mentoniero al disotto del mento (Fol. 4 recto).

Paragonando alcune di queste misure con quelle delle proporzioni della testa si arriva ad una lunghezza media del corpo variante da $7\frac{1}{2}$ a 9 lunghezze di una testa.

In un uomo inginocchiato la lunghezza del corpo viene raccorciata d'un quarto; stando uno in questa posizione, con le mani sul petto, l'ombelico sarà nel centro, rimanendo le punte dei gomiti al livello dell'ombelico. In un individuo seduto i margini sottomammario e sottoscapolare sono allo stesso livello, e cioè a uguale distanza dal cocuzzolo e dal disotto delle natiche; e dal sedere al cocuzzolo sarà «tanto più che mezo l'uomo, quanto è la grossezza e lunghezza de' testichulj» (Fol. 8 recto). Stando uno

¹ Il cubito («chupido») è la distanza dalla piega del gomito alla punta del medio nel braccio steso, ovvero la distanza, nel braccio piegato, dalla punta del gomito alla punta del pollice (Fol. 7 recto, Fol. 8 recto).

in piedi, l'orifizio dell'orecchio, la sommità della spalla, il trochanter maior e il malleolo esterno si trovano in una linea perpendicolare (Fol. 11 recto).

Proporzioni del tronco.

La larghezza delle spalle è uguale alla distanza dalla fossetta del giugulo all'ombelico e 2 volte la lunghezza di una testa (Fol. 6 recto, Fol. 8 verso); dall'ombelico alla radice della verga v'è la lunghezza d'una testa (Fol. 8 verso); dal capezzolo all'ombelico («mamolino») v'è la lunghezza d'un piede (Fol. 7 recto), ed è uguale alla distanza dal polso al gomito, e da questo poi all'ascella (Fol. 7 recto). La larghezza delle spalle è uguale alla distanza dal trochanter maior al ginocchio e da questo alla giuntura del piede (Fol. 6 verso). La distanza tra le ascelle è uguale alla larghezza dei fianchi, e uguale alla distanza dalla giuntura delle spalle alla sommità delle anche, e ancora uguale alla distanza da questa al disotto del sedere; la cintura sta a metà tra la giuntura delle spalle e il disotto del sedere (Fol. 11 recto).

Proporzioni del braccio e della gamba.

«Da la punta del più lungo d'ito de la mano alla giuntura de la spala è 4 manj, o, se vuoi, 4 teste» (Fol. 12 recto [II.]), ovvero 3 piedi (Fol. 5 recto); dal polso alla piega del gomito e da questa all'ascella v'è un piede (Fol. 5 recto, Fol. 7 recto); stando piegato il gomito vi è la lunghezza di due teste dalla sommità della spalla alla punta del gomito, e una distanza uguale da questa alla base delle quattro dita ulnari (Fol. 10 recto, Fol. 11 recto, Fol. 12 recto); la distanza dalle punte delle dita all'ascella è uguale alla distanza dalla sommità dell'anca alla rotella del ginocchio, e da questa alla pianta del piede, e ognuna di queste distanze ammonta a 2 piedi (Fol. 6 verso, Fol. 12 recto); similmente la distanza dalla pianta del piede alla parte anteriore del ginocchio piegato ad angolo retto e la distanza da qui al di dietro del sedere ammonta a 2 piedi (Fol. 11 verso, Fol. 12 recto). Le distanze dal trochanter maior alla giuntura del ginocchio e da qui alla giuntura del piede sono uguali (Fol. 6 verso, Fol. 11 verso).

Al Fol. 4 recto e verso Leonardo menziona pure alcune proporzioni del cavallo.

Riguardo i muscoli e le loro funzioni, Leonardo osserva:

La spalla ha 3 muscoli principali, *b c d*, con i quali sembra volere indicare le tre parti del muscolo deltoideo, a giudicare delle figure 2 e 3 del Fol. 13 recto. Guardando la spalla dal lato esterno, dice che la spalla ha due muscoli laterali, *a* (probabilmente *m. pectoralis maior*), e *o* (probabilmente *m. teres maior*). Sembra avere un concetto giusto della funzione di tali muscoli. Dichiara che, più il braccio viene piegato, tanto più si raccorciano i muscoli flessori, e tanto più s'allungano i muscoli estensori (Fol. 20 recto). Secondo Leonardo la natura ha fatto sì che tutti i muscoli che muovono le dita del piede, hanno origine dalla gamba e non dalla coscia, poichè, se avessero origine da questa, «non potrebbero senza grande difficoltà e fatica provvedere alle dita», essendo piegata la giuntura del ginocchio; e, secondo Leonardo, una disposizione simile esiste anche per i muscoli della mano (Fol. 17 recto). Esige, che si chiarisca, perchè lo scheletro dell'avambraccio e della gamba consiste di due ossi (Fol. 22 recto).

Ai fogli 14 recto e 22 recto tratta l'anatomia della superficie del corpo. In un uomo robusto i muscoli sono spiccatamente visibili, in un uomo di statura meno forte i muscoli appaiono sottili e «lacertosi»; e Leonardo domanda, quali muscoli sono più grossi e più elevati negli «omjnj potenti in forze».

Sotto l'intestazione «de figura vmana» domanda «quale parte è quella nell'omo che nel suo ingrassare maj non ij cresce carne»; infra le parte che ingrassano, qual'è quella che più ingrassa»; e qual'è quella «che nel dimagrire dell'omo maj non dimagra con djmagation troppo sensibile»; e «qual'è quella che ssi fa più magra». Sotto l'intestazione «de pictura» domanda, quali muscoli «si djuidano» nei vecchi e nei giovani che dimagriscono; dov'è che la «carne» non cresce mai, «per nessuna qualità di grassenza», nè diminuisce «per nessun grado di magrezza», e dove le parti molli («la carne») crescono o diminuiscono nel piegare le membra. Dice che, laddove gli ossi sono sottocutanei, le parti molli non crescono mai; e alla sommità del fianco, al femore, alla testa della fibula, ai malleoli e al condilo mediale, «maj l'acrescimento o djmjnutione della «carne» fa troppa dfferentia». Curiosa è la sua osservazione che la natura ha posto sul davanti del corpo tutte quelle parti, alla cui percussione l'uomo abbia a sentire dolore, come sarebbe per es. la fronte, il naso e la tibia, perchè, se quelle parti non fossero preparate a percepire tali dolori, allora i numerosi colpi, cui quelle parti sono esposte, sarebbero causa della loro distruzione.

Leonardo indica quanto sia infelice l'insegnamento di alcuni scultori di «chirchundare con fili i membri

delle loro figure, quasi credendo che essi membri sieno d'eguale retondità in qualunque parte da essi fili circondati sieno» (Fol. 10 recto). Paragona certi muscoli della gamba alle sartie dell'albero delle navi (Fol. 21 recto). Un uomo che scende fa passi brevi, perchè lascia tutto il suo peso sul piede che rimane indietro; ma quando sale fa i passi lunghi, perchè il peso viene portato sul piede che s'avanza (Fol. 18 recto). «Desscriuj la natura del membro genjtali, e quali musscolj o nneruj son quellj che llo moujno al rizamento suo a sscosse» (Fol. 22 recto).

Leonardo esige che in un' «Anatomia» si descriva tutti i gradi delle membra, dalla creazione dell'uomo fino alla sua morte, e alla morte delle ossa, come pure «qual parte d'esse prima si consuma, e equal parte più si conserua» (Fol. 22 recto).

In alcuni fogli Leonardo tratta di materie di fisica e di matematica: Sfiora il problema di superfici che si coprono parzialmente (Fol. 19 recto). Alla percussione delle acque la meno forte viene sempre riflessa (Fol. 18 recto). La «prospettiva» dei colori non deve disarmonizzare con la grandezza degli oggetti (Fol. 18 recto). Sotto l'intestazione «de pictura» parla di corpi opachi, colorati da raggi luminosi (Fol. 22 recto). Dimostra come una minore energia applicata a una carrucola durante uno spazio di tempo prolungato presta lo stesso risultato che una energia maggiore durante un tempo più breve; e come colui che vuol alleggerire la fatica fisica potrà approfittare di questa legge, aumentando lo spazio di tempo durante il quale applica la forza muscolare (Fol. 11 verso [XI.]). Dimostra il modo di trovare il sesto fallore ignoto d'una leva e d'una carrucola, essendo noti gli altri cinque (Fol. 21 recto e verso).

* * *

La meta che nell'anno 1909 c'eravamo prefissa, di pubblicare tutti i fogli anatomici di Leonardo, conservati nella Biblioteca Reale di Windsor, e che non erano già stati pubblicati da Piumati e Sabachnikoff nei Fogli A e Fogli B, sarebbe raggiunta con la pubblicazione di quest'ultimo volume, Quaderni VI.¹

In questa occasione ci sia concesso di esprimere la nostra riverente gratitudine verso

SUA MAESTÀ REGINA MAUD per l'interesse manifestato verso il nostro lavoro, come pure per il permesso accordatoci di dedicare a LEI la presente opera.

A SUA MAESTÀ RE GEORGE V esprimiamo la nostra riverente gratitudine per averci dato il permesso di servirci del materiale conservato a Windsor Castle, un favore senza il quale non saremmo stati in grado di realizzare la nostra proposta.

Una condizione principale del buon esito della nostra impresa è stata il vivo interesse, l'assistenza efficace e l'opera preziosa, dei quali The Hon. J. W. Fortescue, the King's Librarian, e Mr. F. W. Barry, Assistant Librarian a Windsor ci sono stati larghi durante gli ultimi sette anni. Per tutto ciò, e per la squisita cortesia con la quale ci hanno sempre accolti le molte volte — anche durante la guerra — che abbiamo consultato i manoscritti in Windsor Castle esprimiamo loro i nostri più sentiti ringraziamenti. Di altrettanta gratitudine siamo debitori ai Signori Professori M. Holl, G. Lesca, K. Sudhoff e W. Wright, che durante lo stesso periodo e con la stessa premura instancabile — pure in tempo di guerra — hanno rivedute le nostre bozze di stampa nelle rispettive lingue, prestandoci un aiuto scientifico preziosissimo. Siamo pure assai grati verso i membri della presidenza delle fondazioni «Professor Fredrik Petersens Fond», «Fridtjof Nansens Fond til Videnskabens Fremme» e «Universitetets Jubilæumsfond av 1911» per l'appoggio economico per le spese di stampa dei sei volumi. Inoltre siamo riconoscenti in modo speciale al Sg. Prof. Dott. Kr. E. Schreiner, direttore dell'Istituto Anatomico della nostra Università, per aver permesso che questa opera venga pubblicata come Comunicazione dell'Istituto Anatomico. Così ringraziamo cordialmente tutti coloro, Norvegesi e forestieri, che si sono occupati del nostro lavoro in numerosi periodici e nella stampa giornaliera dei diversi paesi, per le recensioni dedicatevi.

Ringraziamenti speciali rivolgiamo al Sig. Bertram Dybwad, proprietario della «Casa Editrice Jacob Dybwad», per la sua generosità nel finanziare la pubblicazione di questi sei volumi, e per le tante cortesie usateci durante tutti questi anni.

Vorremmo anche richiamare l'attenzione al lavoro difficile prestato dal «Norsk Lystryk- og Reproduktionsanstalt» e alla prestazione eccellente del «Mallingske Bogtrykkeri».

¹ Esaurienti indici sono in preparazione.

Allorquando abbozzammo il piano di questa opera eravamo ben conscii delle difficoltà di una tale impresa:

I manoscritti dei Quaderni d'Anatomia I—VI in quanto al contenuto non possono essere considerati tra i più facili dei numerosi fogli anatomici e fisiologici di Leonardo. Questo contenuto non forma una unità connessa, nè presenta una esposizione elaborata, consiste invece soltanto di piccole minute e di note staccate, vergate durante un periodo di 20—30 anni. E siccome Leonardo tratta della medesima materia a diversi tempi e su differenti fogli, per conseguenza arriva di sovente a conclusioni divergenti riguardo uno stesso problema. Aggiungi a ciò la forma linguistica complicata e a volte incompleta della quale veste le sue osservazioni ed i suoi pensieri. Non di rado è stato difficile leggere e intendere il testo; in molti casi abbiamo dovuto esaminare e riesaminare un medesimo periodo molte volte; e tal lavoro era anche reso più difficile, dove la scrittura in non pochi luoghi è poco chiara, mancando spesse volte lettere e vocaboli interi.

Da tutto ciò consegue, che la fissazione del testo e delle traduzioni implica già un commento.

Neppure è stato facile trovare per le traduzioni espressioni adeguate, e il compito nostro non è stato certo meno difficile per aver tentato di rendere quanto più letteralmente le locuzioni e le costruzioni leonardesche, rinunciando a una traduzione più libera del testo. E' stata sempre premura nostra di lasciare agli studiosi i mezzi di poter controllare dovunque indipendentemente il nostro lavoro.

Dall'altra parte abbiamo provato il fascino e la rara gioia di indagare il modo di pensare, le teorie, il metodo di lavoro, e le strane combinazioni di uno degli spiriti più grandi che siano stati, così pure siamo stati lieti di cogliere l'occasione offertaci di poter approfondire lo studio della Sua lingua e di poter rendere accessibile l'esposizione di molteplici e difficili problemi anatomici e fisiologici, finora del tutto sconosciuta o solo imperfettamente nota.

Christiania 2 Settembre 1916.

OVE C. L. VANGENSTEN.

A. FONAHN.

H. HOPSTOCK.

Concerning the divergences in the printing of the Quaderni d'Anatomia VI from the general principles we have followed in the publication of the first four volumes, we refer to what has been said on this point on the first page of the introduction to Quaderni V.

In Quaderni VI Leonardo chiefly treats the theory of proportions; besides he occupies himself with the functions of the muscles and contour anatomy, moreover he touches also physical and mathematical subjects.

Like the sheets of Quaderni V even those of Quaderni VI, with the exception of Fol. 5—Fol. 12, Fol. 21 and Fol. 22, have recently been mounted on pasteboard in the Library of Windsor and registered with the numbers given in the description of the manuscript for each sheet. Besides they wear the mark of the Library: $\frac{ER}{VII}$.

Fol. 1—Fol. 12, treating of the theory of proportions, are partly mounted, partly gathered in a layer whose several sheets are also marked C. The other sheets are loose and in Quaderni VI have been disposed according to their anatomical contents.

Fol. 1 — is mounted and registered as number 12601. The paper, especially washed for silver-point, is blue and somewhat greyish. Recto — numerous spots and shades of greenish tinge with dark dots. The text in black ink; drawing 1 with black ink and silver-point; drawings 2 and 3 with silver-point. Verso — mounted, blank. Measures 213 × 152 mm.

Fol. 2 — mounted and registered as number 12607. The paper somewhat rough, yellowish-white. Recto — wears the mark C. 5. The ink faded black; spots and moisture spots along the margins. Verso — mounted, blank. Measures 145 × 137 mm.

Fol. 3 — mounted and registered as number 12606. The paper pure grey. Recto — the ink greyish-black. Verso — mounted, blank. Measures 55 × 50 mm.

Fol. 4 — mounted and registered as number 12304. The paper rough with faint brownish tinge. Indistinct wire-marks and chain-marks. Recto — wears the mark C. 3; the ink brown, larger and smaller spots, from brown to lighter brown. The text from verso gleaming faintly through. Verso — the ink somewhat darker brown. Brown spots. Measures 264 × 215 mm.

Fol. 5 — paper grey, more like paste-board, with watermark and distinct wire-marks and chain-marks. Recto — wears the mark C. 6 (with pencil). Verso — blank. Measures 168 × 149 mm.

Fol. 6—Fol. 8. The paper of these three sheets is yellowish-white, rough; the ink faded black, in some lines in the drawings quite black. Indistinct wire-marks and chain-marks.

Fol. 6 recto — wears the mark C. 10 (with pencil). In the top margin a mark (with ink) apparently cut through. Some faded, yellowish-brown spots. Verso — spots as on recto. Measures 217 × 147 mm.

Fol. 7 recto — in the right corner a mark (with ink), similar to the one on Fol. 6 recto, and apparently cut through. Attempts to put together these two marks failed. Verso — brownish-grey ink. Measures 207 × 125 mm.

Fol. 8 recto — marks of mounting along the margins. Verso — along one margin a hinge of silk for mounting. Measures 218 × 159 mm.

Fol. 9 — the paper rough, yellowish-white. Indistinct wire-marks and chain-marks. The ink faded black. Recto — wears the mark C. 4 (with pencil). Marks of mounting along the margins. Some spots, brown to yellow. Verso — along one side is a hinge of silk for mounting. Measures 303 × 250 mm.

Fol. 10 — the paper is yellowish-white, somewhat rough. Visible wire-marks and chain-marks. Recto — wears the mark C. 12 (with pencil) and the number 248 (with black ink). Two small holes in the paper below passage [XIII.]. The ink brownish, somewhat faded. Numerous, partly effaced spots in several shades of brown. Along the margins marks of mounting; along one margin scraps of a hinge of silk for mounting. Verso — only containing architectural drawings, is not published. Measures 434 × 317 mm.

Fol. 11 — the sheet is folded into four equal parts. The paper rather thick, rough, yellowish-white with distinct watermark. Wire-marks and chain-marks. The ink black, in some places more greyish, especially in the drawings. Several brown spots in different shades. Recto — along one margin a hinge of silk for mounting. In the right half two yellowish-brown adjacent frames from mounting of smaller sheets; in left lower quarter a similar smaller frame. The last three lines of passage [I.] are cancelled. Verso — wears the mark C. 9 (with pencil) and the number 16. Measures 397 × 279 mm.

Fol. 12 — the paper stiff, greyish-yellow. Wire-marks and chain-marks. A small hole close to one margin. Recto — wears the mark C. 8 (with pencil); along the margins marks of mounting; the ink black. Verso — which only contains the mark H and a mechanical drawing is not published. Measures 276 × 202 mm.

Fol. 13 — mounted and registered as number 12640. The paper greyish-white with yellowish tinge. Recto — the ink black, the drawings also with red chalk; fig. 5 only with red chalk. Verso — mounted, blank. Measures 160 × 153 mm.

Fol. 14 — mounted and registered as number 12632. The paper grey with brownish tinge. Wire-marks and chain-marks; watermark. Recto — the ink brown to black in fig. 1, greyish-black in fig. 4 and in the text; figs. 2 and 3 with faint pencil. Verso — which only contains a few lines by an unknown hand is not published. Measures 191 × 144 mm.

Fol. 15 — mounted and registered as number 12633. The paper greyish-white. Recto — wears the numbers 13 (with pencil) and 56 (with faded brown ink). The drawing with pencil. Some brownish spots. Verso — the ink in figs. 1 and 2 greyish-black, drawn on pencil-lines; in figs. 3 and 4 the ink is brownish-yellow; two reddish-violet spots. Measures 174 × 155 mm.

Fol. 16 — mounted and registered as number 12634. The paper greyish-white, with brown tinge. Wire-marks and chain-marks. Recto — the ink brown; some pencil-lines; large and small brown spots. Verso — which only contains a few latin lines by an unknown hand is not published. Measures 158 × 137 mm.

Fol. 17 — mounted and registered as number 12623; the paper brick-coloured, washed for silverpoint. Recto — wears the number 73 (with black ink); the ink brownish-black, somewhat faded. The drawing with red chalk and blackish-brown ink. Passage [II.] with faint red chalk. Verso — mounted, blank. Measures 167 × 157 mm.

Fol. 18 — mounted and registered as number 12639. The paper greyish-white; part of lower margin torn off, and a piece of grey paper pasted on. Recto — the ink dark brown. Figs. 1, 2, and 4 with reddish-brown ink, fig. 3 also with pencil; fig. 7 and passage [IV.] only with pencil. Verso — which only contains the drawing of a face, the numbers 51, and some numerals, is not published. Measures 149 × 120 mm.

Fol. 19 — mounted and registered as number 12587. The paper greyish-white; wire-marks and chain-marks are visible. Recto — the ink brownish-black, somewhat paler in fig. 1. Verso — wears the number 17 (with brown ink). The drawings with pencil. Measures 152 × 114 mm.

Fol. 20 — mounted and registered as number 12614. The paper greyish-white, rather rough. Wire-marks and chain-marks. Recto — wears the mark C. 1 (with pencil) and the number 29 (with faded black ink). In text and drawings the ink is dark brown; fig. 4 with pencil. Some brown spots. Verso — which contains a pencil-drawing by an unknown hand is not published. Measures 229 × 157 mm.

Fols. 21 and 22 — originally form one sheet of 410×281 mm., consisting of four about equally narrow parts which have been pasted together. By way of expediency the sheet is reproduced in two halves as Fol. 21 and Fol. 22. The paper is greyish-white with some spots, yellow to brown in various shades; some are effaced; the brown ones show finger-impressions. Wire-marks and chain-marks, and watermark. Text and drawings with blackish-brown ink.

Fol. 21 recto — wears the numbers 4, 5, 13 and 14. Verso — the numbers 239 and 240; passage [I.] is cancelled.

Fol. 22 recto — has no numbers. Verso — which wears the numbers 238, 237, 4, 4, and contains only mathematical and physical figures and text, is not published.

Fol. 23 — mounted and registered as number 12637. Recto — the paper, washed for silver-point, is greyish-blue. The figures with silverpoint and white colour. The dun-brown spots — according to Mr. Fens Thiis — are due to the decomposition of the white colouring matter, as certain chemical impurities of the air, probably sulphur, attack the white watercolour. This is a wellknown phenomenon in old Italian drawings, executed with this kind of tecnic («biacca») on paper primed with plaster. Measures 176×141 mm.

We might perhaps have expected to find Leonardo's theory of proportions contained in the «Trattato della Pittura»; but in that treatise we find only a little on this subject. Here it is strongly argued that Nature never creates one individual completely like another, so that we should not make all our figures on one measure. Of specific measurements, however, only a few are mentioned in this book.

The sheets making up Fols. 1—12 of the present volume apparently contain the essentials of Leonardo's theory of proportions, as far as a grown-up man is concerned. His description is sometimes obscure, not rarely indicating points of measurement with letters, even where it does not appear distinctly from the adjoined drawings what definite points of the body he means, as on Fol. 11 verso [VI.]; he uses also for his measurements points and lines which vary in different individuals, e. g. the edge of the hairs. Some passages of the text as also some of his drawings are obscure, e. g. Fol. 2 recto, Fol. 4 recto [IV.], Fol. 10 recto [IX.]. Besides he uses different names for one and the same part: the end of the nose below is thus denominated «fine di soto del naso» (Fol. 1 recto), «principio del naso» (Fol. 4 recto), and «nascimento di sotto del naso» (Fol. 6 recto).

Like other older, contemporary and newer art students, Leonardo has formed a canon, and as module for this he uses the length of head, length of face, and length of foot, but besides he uses a number of other measurements. On Fol. 5 recto [I.] he says, as also shown on the drawing, that the head and the foot are of the same length, on Fol. 11 verso [I.] that the head is shorter than the foot. According to Fol. 10 recto [I.] and [II.] the length of the body makes four breadths of shoulders, according to Fol. 6 recto [II.] the distance from the sole of the foot to the end of the nose below has the same length. Head and hand are of the same length on Fol. 12 recto [II.], on Fol. 9 recto [X.] hand and face are equally long. These and other similar seeming contradictions may originate from Leonardo's having measured persons of different length of body as of its parts.

It is not at all easy to become familiar with Leonardo's theory of proportions. The present sheets prove to be a collection of materials which he may have intended to elaborate at a later time; for here — as so often else in his left manuscripts — he treats one and the same matter on different sheets, probably at different times and on different individuals, and then he jots down his observations, without arranging or grouping them; thus he certainly gives both individual and general measurements, which may account for the many contradictions.

On Fol. 10 recto [I.] occur the words «il trezo», on Fol. 11 recto [IV.] the word «trezo». What Leonardo meant with this expression, we do not know. That it should be a metathesis for «il terzo» is improbable. Professor Lesca has informed us that in the neighbourhood of Milano there is a little village by name Trezzo, from which he concludes that «il trezo» might possibly mean: «the man from Trezzo». As this Trezzo d'Adda is close to Vaprio, a place where Leonardo is known to have often sojourned, the inference may be permissible that Leonardo here made measurements on a man from that village.

We have here sifted parts of Leonardo's theory of proportions, as it is exposed in Quaderni VI, and in order to illustrate a few points of his theory give some of the results attained.

The length of head is equal to the distance from below the chin to the summit of the head; the length of face is equal to the distance from below the chin to the edge of the hairs; the length of foot is equal to the distance from the back of the talon to the tip of the big toe or the second toe; the breadth of shoulders is equal to the distance between the contours of the deltoid muscles; he sometimes indicates the breadth of shoulders as: the distance between «the shoulder-joints» (Fol. 8 verso).

Proportions of the head.

The distance from the vertex to the inner angle of the eye («lagrimatojo») is half the length of a head, and so from here to below the chin (Fol. 1 recto, Fol. 10 recto), from the chin to the maxillar angle, from the upper edge of the ear to the vertex (Fol. 4 recto, Fol. 10 recto), and so the thickness of the neck from back to front (Fol. 4 recto). — Between the fissure of the mouth and the edge of the hairs, between chin and neck (Fol. 4 recto) there are $\frac{3}{4}$ length of a head, the greatest breadth of the face is also $\frac{3}{4}$ length of a head (Fol. 10 recto). The face is divided into three equal parts, that is from the chin to the end of the nose below, from there to «the beginning above the nose, where the eyebrows begin», and from there again to the edge of the hairs (Fol. 1 recto, Fol. 4 recto). From the middle of the nose to below the chin there is $\frac{1}{2}$ length of a face (Fol. 4 recto); the distance from below the chin to the fissure of the mouth, from the back edge of the ear to the neck, and from the farthest projecting point of the chin to the throat there is $\frac{1}{4}$ length of a face (Fol. 3 recto, Fol. 4 recto, Fol. 9 recto); the width of the mouth is equal to $\frac{1}{4}$ of the face (Fol. 4 recto). — The distance from the sulcus labio-mentalis to the edge of the hairs is $\frac{5}{8}$ of a face (Fol. 7 verso); from this sulcus to below the chin there is $\frac{1}{8}$ of the face (Fol. 4 recto); the distance from the edge of the hairs to the vertex and from the end of the nose below to the fissure of the mouth is $\frac{1}{7}$ of a face (Fol. 1 recto, Fol. 4 recto); from the said sulcus to the fissure of the mouth there is $\frac{1}{12}$ of the face (Fol. 4 recto).

Proportions of the length of a body.

The length of a body amounts to: 8 lengths of a head (Fol. 10 recto), — from the edge of the hairs to the ground there are 9 lengths of the face (Fol. 10 recto), — 3 times the distance from the wrist-joint to the summit of the shoulder (Fol. 7 recto, Fol. 10 recto), 4 breadths of shoulders (Fol. 8 recto, Fol. 10 recto), 4 times the distance from the central line of the body to the elbow-joint of the extended, abducted arm (Fol. 7 recto), 4 ells — the ell («chupido») is the distance from the elbow-joint to the tip of the middle finger of the extended arm, or the distance from the elbow-joint to the tip of the thumb of the bent arm (Fol. 7 recto, Fol. 8 recto) —; 6 times the distance from the edge of the hairs to the fossa of the throat (Fol. 6 recto), 12 breadths of face, 12 times the distance from the fissure of the mouth to the edge of the hairs, 15 times the diameter of the neck in profile, 15 times the distance from the chin to the eye, 16 times from the point of the chin to the maxillar angle, from the chin to the inner angle of the eye, and from the upper edge of the ear to the vertex (Fol. 10 recto), 18 times from the upper angle of the neck to the fossa of the throat (Fol. 4 recto), 42 times the distance from behind to the front of the arm at the wrist-joint (Fol. 10 recto), 54 times the distance from the sulcus labio-mentalis to below the chin (Fol. 4 recto).

Comparing some of these measurements with those of the proportions of the head, we find a length of body varying from $7\frac{1}{2}$ to 9 lengths of head.

In kneeling, the length of a body is reduced by one fourth; in this position, with the hands on the breast, the navel will form the centre, and the point of the elbow be on a level with the navel. In sitting, the lower margin of the mamma and of the scapula are on a level and equally distant from the vertex and from the lower side of the seat; and from the seat to the vertex «will be as much more than half the man as is the thickness and length of the testicles» (Fol. 8 recto). In an upright position the orifice of the ear, the summit of the shoulder, the great trochanter and the exterior ankle-bone will be in one perpendicular line (Fol. 11 recto).

Proportions of the trunk.

The shoulder breadth is equal to the distance from the fossa of the throat to the navel and equal to two lengths of head (Fol. 6 recto, Fol. 8 verso); from the navel to the root of the membrum is one length of head (Fol. 8 verso), and from the nipple to the navel («mamolino») the distance is one foot (Fol. 7 recto) and is equal to the distance from the joint of the hand to the elbow, and again from this to the armpit (Fol. 7 recto). The shoulder breadth is equal to the distance from the great trochanter to the knee,

and from this to the ankle-joint (Fol. 6 verso). The distance between the armpits is equal to the breadth of hips and equal to the distance from the shoulder-joint to the top of the hip, and equal to the distance from here to below the seat; the girdle-place is in the middle between the shoulder-joint and the lower side of the seat (Fol. 11 recto)

Proportions of arm and leg.

«From the point of the longest finger of the hand to the joint of the shoulder is 4 hands, or, if you will, 4 heads» (Fol. 12 recto [II.]), or 3 feet (Fol. 5 recto); from the wrist-joint to the elbow-joint there is one foot, and so from here to the armpit (Fol. 5 recto, Fol. 7 recto), and with bent elbow-joint there are 2 lengths of head from the upper edge of the shoulder to the point of the elbow, and the distance from here to the base of the four ulnar fingers has the same length (Fol. 10 recto, Fol. 11 recto, Fol. 12 recto); and the distance from the tips of the fingers to the armpit is equal to the distance from the top of the hip to the knee-cap, and also equal to the distance from here to the sole of the foot, and each of these distances is 2 feet (Fol. 6 verso, Fol. 12 recto); 2 feet is also the distance from the sole of the foot to the front side of the knee bent rectangularly, and the distance from here to the seat (Fol. 11 verso, Fol. 12 recto). The distance from the great trochanter to the knee-joint, and from here to the ankle-joint is equally great (Fol. 6 verso, Fol. 11 verso).

On Fol. 4 recto and verso Leonardo mentions some proportions of the horse.

Concerning the muscles and their functions Leonardo says:

The shoulder has 3 chief muscles, *b c d*, with which he — to judge by the drawings 2 and 3 on Fol. 13 recto — seems to mean the three parts of the *m. deltoideus*. Then observing the shoulder from the exterior, he says that the shoulder has two lateral muscles, *a* (probably *M. pectoralis major*), and *o* (probably *M. teres major*). He seems to have a correct notion of the function of the said muscles. Thus he mentions that the more the arm is bent, the shorter become the bending muscles and the longer the extending muscles (Fol. 20 recto). Nature has made all the muscles, which move the toes, originate from the bones of the leg and not from the thigh; for if they originated from this one, they «would not without great difficulty and fatigue be able to serve these toes», if the knee-joint were to be bent, and, according to Leonardo, a similar arrangement exists also for the muscles of the hand (Fol. 17 recto). He requires that we should account for the cause why the skeleton of the forearm and of the leg consists of two bones each (Fol. 22 recto).

On Fol. 14 recto and Fol. 22 recto he treats of contour anatomy. In a robust man the muscles are prominent, in a man less strongly built they appear thin and «lacertous», and Leonardo inquires which muscles increase and swell most in men «who are potent in force».

Under the heading «On the human shape» he inquires in which part in man «on his fattening the flesh» never increases, — which is the one which fattens most, which in case of the man's emaciating never emaciates with an emaciation too sensible, and which most emaciates». Under the heading «On painting» he inquires which muscles «separate themselves» in old and young persons emaciating, and in which parts «the flesh» never increases on account of any quality of fatness — nor the «flesh» ever decreases on account of any degree of leanness», and where the soft parts («the flesh») increase or decrease in bending the limbs. He says that where the bones lie subcutaneously, the soft parts never increase, and on the upper edge of the hip-bone, the great trochanter, the head of the fibula, the ankle-bone and the medial condyle of the knee «the increasing and decreasing of the «flesh» never makes too great difference». Curious is his observation that Nature has placed on the front side of the body all those parts at whose hurting a man must feel pain, e. g. the forehead, the nose, and the tibia; for if these parts were not prepared for such a pain, the many hurts to which these parts are exposed, would certainly be the cause of the destruction of these parts of the body.

Leonardo points to the unfortunate method of instruction of certain sculptors, when they «encircle the limbs of their figures with wires, as if believing that these limbs are of equal rotundity, at whatever part they were encircled by these wires» (Fol. 10 recto). He compares certain muscles of the leg with the shrouds of the shipmasts (Fol. 21 recto). Down-hill we take small steps because the weight rests on the hindmost foot, but up-hill large steps because it rests on the foremost foot (Fol. 18 recto). «Describe the

nature of the genital membrum, and which muscles and nerves are those which move it to its successive erection» (Fol. 22 recto).

Leonardo insists that in the «anatomy» all the stages of the members from the generating of man to his death and to the death of the bones should be described, and also «which part of these is first consumed, and which part conserves itself longer» (Fol. 22 recto).

On some of these sheets Leonardo treats several physical and mathematical matters: He touches the problem of superficies partly covering each other (Fol. 19 recto). When the waters run into each other, the less powerful is always thrown back (Fol. 18 recto). The «perspective» of the colours should not discord with the size of the objects (Fol. 18 recto), and under the heading «Painting» he speaks of the conditions of opaque bodies coloured by rays of light (Fol. 22 recto). He shows that a smaller amount of force in a block-and-pulley in a longer time gives the same result as a greater amount of force in a shorter time, and how he who will reduce his physical exertion can derive advantage from this law by augmenting the time, in which he applies his muscular strength (Fol. 11 verso [XI.]), and besides he demonstrates how in a lever and in a block-and-pulley the unknown sixth factor is found if the five others are known (Fol. 21 recto and verso).

* * *

The end we aimed at in 1909, the publication of those of Leonardo's anatomical sheets which are kept in the Royal Library at Windsor and which were not previously published by Piumati and Sabachnikoff in their Fogli A and Fogli B should now be attained with the publication of this last volume, Quaderni VI.¹

On this occasion we beg leave to express our most respectful thanks to

HER MAJESTY QUEEN MAUD for the interest HER MAJESTY has shown our work, and for the permission to dedicate the work to HER.

To HIS MAJESTY KING GEORGE V our most respectful thanks for the permission granted us to avail ourselves of the materials at Windsor, without which favour we should never have been able to realise our plan.

An essential condition for the success of our undertaking was the great interest, the active readiness and the precious assistance of The Hon. J. W. Fortescue, the King's Librarian, and Mr. F. W. Barry, Assistant Librarian, rendered us during the seven years elapsed. For all this, and for the amiable way in which these two gentlemen have met us the many times we have consulted the manuscripts in Windsor Castle — also during the war — we bring them our most cordial thanks. The same thanks are due to professors M. Holl, G. Lesca, K. Sudhoff and W. Wright, who during the same period and with unexhaustible amiability — also in the years of war — have read through our proof sheets in the different languages, and rendered us a most valuable scientific assistance. Great thanks are also due to the members of the Boards of «Professor Fredrik Petersens Fond», of «Fridtjof Nansens Fond til Videnskabens Fremme» and of «Universitetets Jubilæumsfond af 1911» for the amounts granted as a contribution towards the printing of the six volumes. Besides we express our special thanks to Professor Dr. Kr. E. Schreiner, the director of the Anatomical Institute of our University, for the permission to publish this edition as a Communication of the Anatomical Institute. Likewise we are very much obliged to the numerous Norwegians and foreigners who have reviewed our work in scientific periodicals as well as in the daily press of different countries for the judgments they have given.

Special thanks we beg to express to the proprietor of «Jacob Dybwads Forlag», Mr. Bertram Dybwad, for the generous manner in which he has financed the publication of these six volumes, and for the kindness which the publisher during these many years has shown us also in other ways.

We would also point out the difficult work of «Norsk Lystryk- og Reproduktionsanstalt» and the distinguished performance of «Mallingske Bogtrykkeri».

When we planned this work we were fully conscious of the difficulties of such an undertaking.

The contents themselves of the manuscripts published in Quaderni I—VI can hardly be considered among the easiest of Leonardo's anatomical and physiological sheets. Moreover these contents form no connected whole, no more than a finished exposition, but contain only notes and detached observations which were jotted

¹ More minute indices are in preparation.

down in the course of 20—30 years; and as Leonardo treats the same matter at different times and on different sheets, he often arrives at different conclusions in the same subject. To this must be added the abstruse and incomplete form in which he often expresses his observations and ideas. To read and understand his text has therefore very often been a difficult task indeed; in many cases it became necessary to discuss a single phrase over and over again, and this work was rendered the more difficult by the circumstance that the writing is in many places hardly intelligible, and that sometimes letters and whole words are missing.

All this has had the consequence that the establishment of his text and the translations include a commentary.

It has not been easy to find adequate expressions for the translations, nor was the task facilitated by our endeavouring to render Leonardo's own expressions and constructions as literally as possible, abandoning the facilitation of rendering the text in a freer translation. We have done our best to give the student an opportunity of independently testing over work at any point.

On the other side we have strongly felt the peculiar charm and the rare joy of studying the ideas, theories, working methods and wonderful combinations of one of the greatest spirits that ever existed, and also by the given opportunity of penetrating into his mastering of Italian language, and of laying before the public incompletely known, or wholly unknown sides of the treatment of many difficult questions of the domain of anatomy and physiology by this comprehensive thinker.

Christiania, September 2, 1916.

In Bezug auf die Abweichungen in der Drucklegung der Quaderni d'Anatomia VI von den allgemeinen Regeln, die wir bei der Veröffentlichung der vier ersten Bände befolgt haben, verweisen wir auf das, was auf der ersten Seite der Einleitung zu Quaderni V hierüber gesagt ist.

In Quaderni VI behandelt Leonardo vornehmlich die Proportionslehre, außerdem beschäftigt er sich mit Muskelfunktionen und Oberflächen-Anatomie, im übrigen berührt er noch physikalische und mathematische Fragen.

Wie die Blätter des Quaderni V sind auch die des Quaderni VI — mit Ausnahme von Fol. 5—Fol. 12 und Fol. 21 sowie Fol. 22 — erst in letzter Zeit in der Bibliothek zu Windsor auf Karton montiert und mit den Nummern registriert worden, die man in der Manuskriptbeschreibung für jedes Blatt angegeben findet. Außerdem tragen sie den Stempel der Bibliothek ^{ER}_{VII}.

Die Fol. 1—Fol. 12, die die Proportionslehre behandeln, sind teilweise montiert, teilweise finden sie sich gesammelt in einem Faszikel, dessen einzelne Blätter auch mit dem Buchstaben C gekennzeichnet sind. Die übrigen, losen Manuskripte sind in Quaderni VI nach ihrem anatomischen Inhalt zusammengestellt.

Fol. 1 — ist montiert und als Nummer 12601 registriert. Das Papier, für den Silberstift besonders präpariert, ist blau, etwas ins Gräuliche übergehend. Recto — enthält zahlreiche Flecke und Schatten in grünlichem Ton mit dunkeln Punkten. Der Text mit schwarzer Tinte. Fig. 1 mit schwarzer Tinte und Silberstift; Fig. 2 und 3 mit Silberstift. Verso — aufgeklebt, leer. Mißt 213 × 152 Mm.

Fol. 2 — montiert und registriert als Nr. 12607. Das Papier etwas rauh, gelbweiß. Recto — trägt Kennmarke C. 5. Die Tinte verblichen schwarz; Flecke und Klebmerkmale längs der Ränder. Verso — aufgeklebt, leer. Mißt 145 × 137 Mm.

Fol. 3 — montiert und registriert als Nr. 12606. Das Papier rein grau. Recto — Die Tinte grauschwarz. Verso — aufgeklebt, leer. Mißt 55 × 50 Mm.

Fol. 4 — montiert und registriert als Nr. 12304. Das Papier rauh mit schwachem bräunlichen Ton. Undeutliche Draht- und Bindelinien. Recto — trägt die Kennmarke C. 3; die Tinte braun; größere und kleinere braune bis heller braune Flecke. Der Text vom Verso schimmert undeutlich durch. Verso — die Tinte etwas stärker braun. Braune Flecke. Mißt 264 × 215 Mm.

Fol. 5 — Das Papier grau, pappähnlich, mit Wasserzeichen und deutlichen Draht- und Bindelinien. Recto — trägt Kennmarke C. 6 (mit Bleistift). Verso — leer. Mißt 168 × 149.

Fol. 6—Fol. 8. Das Papier dieser drei Blätter ist gelbweiß, rauh; die Tinte verblichen schwarz, fast rein schwarz auf einzelnen Strichen in den Zeichnungen. Undeutliche Draht- und Bindelinien.

Fol. 6. Recto — trägt die Kennmarke C. 10 (mit Bleistift). In der obersten Ecke eine anscheinend durchgeschnittene Kennmarke (mit Tinte). Einzelne verwischte, gelbbraune, Flecke. Verso — Flecke wie auf Recto. Mißt 217 × 147 Mm.

Fol. 7. Recto — In der rechten Ecke sieht man eine anscheinend durchgeschnittene Kennmarke (mit Tinte) ähnlicher Art wie auf Fol. 6 recto. Versuche, diese beiden Kennmarken zusammenzupassen, gelangen nicht. Verso — grau-bräunliche Tinte. Mißt 207 × 125 Mm.

Fol. 8. Recto — *Klebmerkmale längs der Ränder.* Verso — *längs des einen Randes befindet sich ein Seidenstreifen zum Aufkleben.* Mißt 218 × 159 Mm.

Fol. 9 — *Das Papier rauh, gelbweiß. Undeutliche Draht- und Bindelinien. Die Tinte verblichen schwarz.* Recto — *trägt die Kennmarke C. 4 (mit Bleistift). Klebmerkmale längs der Ränder. Einzelne braune bis gelbliche Flecke.* Verso — *längs der einen Seite befindet sich ein Seidenstreifen zum Aufkleben.* Mißt 303 × 250 Mm.

Fol. 10 — *Das Papier ist gelbweiß, etwas rauh; sichtbare Draht- und Bindelinien.* Recto — *trägt die Kennmarke C. 12 (mit Bleistift) und die Zahl 248 (mit schwarzer Tinte). Zwei kleine Löcher im Papier unter dem Textabschnitt [XIII.]. Die Tinte bräunlich, etwas verblichen. Viele, teilweise verwischte Flecke in mehreren Tönen von Braun. Klebmerkmale längs der Ränder; längs des einen Randes Überbleibsel eines Seidenstreifens zum Aufkleben.* Verso — *das nicht veröffentlicht wird, enthält bloß architektonische Zeichnungen.* Mißt 434 × 317 Mm.

Fol. 11 — *Das Blatt ist zusammengefaltet in vier gleichgroße Teile. Das Papier ziemlich dick, rauh, gelbweiß mit deutlichem Wasserzeichen. Draht- und Bindelinien. Die Tinte schwarz, an einzelnen Stellen mehr grünlich, besonders auf den Zeichnungen. Ziemlich viele braune Flecke in mehreren Tönen.* Recto — *längs des einen Randes ein Seidenstreifen zum Aufkleben. Auf der rechten Hälfte zwei größere, aneinander stoßende gelbbraune Rahmen, die vom Aufkleben kleinerer Blätter herrühren; auf dem linken unteren Quadrant ein ähnlicher, kleinerer Rahmen. Die drei letzten Zeilen des Textabschnittes [I.] sind durchstrichen.* Verso — *trägt die Kennmarke C. 9 (mit Bleistift) und die Zahl 16.* Mißt 397 × 279 Mm.

Fol. 12 — *Das Papier steif, graugelb. Draht- und Bindelinien. Ein kleines Loch in der Nähe des einen Randes.* Recto — *trägt die Kennmarke C. 8 (mit Bleistift); an den Rändern Klebmerkmale; die Tinte schwarz.* Verso — *das nicht veröffentlicht wird, enthält nur die Kennmarke H und eine mechanische Zeichnung.* Mißt 276 × 202 Mm.

Fol. 13 — *montiert und registriert als Nr. 12 640. Das Papier grauweiß mit gelblichem Schimmer.* Recto — *die Tinte schwarz, die Zeichnungen außerdem mit Rötel; Fig. 5 ausschließlich mit Rötel.* Verso — *aufgeklebt, leer.* Mißt 160 × 153 Mm.

Fol. 14 — *montiert und registriert als Nr. 12 632. Das Papier grau mit bräunlichem Schimmer. Draht- und Bindelinien; Wasserzeichen.* Recto — *die Tinte braun bis schwarz in Fig. 1, grauschwarz in Fig. 4 und im Text; Fig. 2 und 3 mit schwachen Bleistiftstrichen.* Verso — *das nicht veröffentlicht wird, enthält nur einige Zeilen von unbekannter Hand.* Mißt 191 × 144 Mm.

Fol. 15 — *montiert und registriert als Nr. 12 633. Das Papier grauweiß.* Recto — *trägt die Zahlen 13 (mit Bleistift) und 56 (mit verblichener brauner Tinte). Die Zeichnung mit Bleistift. Einige bräunliche Flecke.* Verso — *die Tinte in Fig. 1 und 2 grauschwarz, nachgezogen auf Bleistiftstrichen; in Fig. 3 und 4 ist die Tinte bräunlichgelb; zwei rotviolette Flecke.* Mißt 174 × 155 Mm.

Fol. 16 — *montiert und registriert als Nr. 12 634. Das Papier grauweiß mit bräunlichem Schimmer. Draht- und Bindelinien.* Recto — *die Tinte braunschwarz; einzelne Bleistiftstriche; größere und kleinere braune Flecke.* Verso — *das nicht veröffentlicht wird, enthält bloß lateinischen Text von unbekannter Hand.* Mißt 158 × 137 Mm.

Fol. 17 — *montiert und registriert als Nr. 12 623; das Papier ziegelrot, präpariert für den Silberstift.* Recto — *trägt die Zahl 73 (mit schwarzer Tinte); die Tinte bräunlichschwarz, etwas verblichen. Die Zeichnung mit Rötel und schwarzbrauner Tinte. Der Textabschnitt [II.] mit schwachem Rötel.* Verso — *aufgeklebt, leer.* Mißt 167 × 157 Mm.

Fol. 18 — *montiert und registriert als Nr. 12 639. Das Papier grauweiß; ein Stück des unteren Randes ist abgerissen, und hier ist ein anderes Stück graues Papier angeklebt.* Recto — *die Tinte dunkelbraun. Fig. 1, 2 und 4 mit rotbrauner Tinte, Fig. 3 gleichzeitig mit Bleistift; Fig. 7 ausschließlich mit Bleistift; Textabschnitt [IV.] ebenso.* Verso — *das nicht veröffentlicht wird, enthält bloß eine Gesichtszeichnung, die Kennmarke 51 sowie einige Zahlen.* Mißt 149 × 120 Mm.

Fol. 19 — *montiert und registriert als Nr. 12 587. Das Papier grauweiß; sichtbare Draht- und Bindelinien.* Recto — *die Tinte braunschwarz; auf Fig. 1 etwas bleicher.* Verso — *trägt die Zahl 17 (mit brauner Tinte). Die Zeichnungen mit Bleistift.* Mißt 152 × 114 Mm.

Fol. 20 — montiert und registriert als Nr. 12614. Das Papier grauweiß, ziemlich rauh. Draht- und Bindelinien. Recto — trägt die Kennmarke C. 1 (mit Bleistift) und die Zahl 29 (mit verblichener schwarzer Tinte). Im Text und auf den Zeichnungen ist die Tinte dunkelbraun; Fig. 4 mit Bleistift. Einige braune Flecke. Verso — das nicht veröffentlicht wird, enthält eine Bleistiftzeichnung, nicht von Leonardo. Mißt 229×157 Mm.

Fol. 21 und Fol. 22 — bilden eigentlich ein Blatt, 410×281 Mm., das aus vier, ungefähr gleichbreiten Teilen besteht, die zusammengeleimt sind. Aus Zweckmäßigkeitsgründen ist das Blatt in zwei Hälften reproduziert, als Fol. 21 und Fol. 22. Das Papier ist grauweiß mit einigen gelben bis braunen, verschieden abgetönten Flecken; einige davon sind verwischt; die grünlich-braunen Flecke lassen Fingerabdrücke erkennen. Draht- und Bindelinien; Wasserzeichen. Text und Zeichnungen haben schwarzbraune Tinte.

Fol. 21. Recto — trägt die Zahlen 4, 5, 13 und 14. Verso — hat die Zahlen 239 und 240; der Textabschnitt [I.] ist durchstrichen.

Fol. 22. Recto — hat keine Zahlenbezeichnung. Verso — das nicht veröffentlicht wird, trägt die Zahlen 238, 237, 4, 4 und enthält nur mathematische und physikalische Zeichnungen und Text.

Fol. 23 — montiert und registriert als Nr. 12637. Recto — das Papier, für den Silberstift präpariert, ist grünlich-blau. Die Zeichnungen in Silberstift und weißer Farbe. Die schmutzig-braunen Flecke rühren — nach der Meinung von Museumsdirektor Jens Thüs — von der Dekomposition des weißen Farbstoffes her, insofern als gewisse chemische Verunreinigungen der Luft, wahrscheinlich Schwefel, die weiße Wasserfarbe angreifen. Das ist eine wohlbekannte Erscheinung bei alten italienischen Zeichnungen, die mit dieser Technik («biacca») auf mit Gips grundiertem Papier ausgeführt sind. Mißt 176×141 Mm.

Man hätte vielleicht erwarten können, Leonardos Proportionslehre in das Buch «Trattato della Pittura» aufgenommen zu sehen; aber in diesem Werk findet sich nur wenig hierüber. Hier wird scharf betont, daß die Natur niemals das eine Individuum völlig gleich dem anderen erschafft, weshalb man seine sämtlichen Figuren nicht nach einem Maße anfertigen darf. Von besonderen Maßen werden in diesem Buch jedoch nur einige ganz wenige erwähnt.

Die Blätter, die Fol. 1—12 des vorliegenden Bandes, Quaderni VI, bilden, enthalten vermeintlich das Wesentliche von Leonardos Proportionslehre, soweit der erwachsene Mann in Betracht kommt. In seiner Darstellung ist er bisweilen unklar, indem er nicht selten Messungspunkte mit Buchstaben bezeichnet, ohne daß aus den danebenstehenden Zeichnungen immer deutlich hervorginge, welche bestimmten Punkte am Körper er eigentlich meint, wie z. B. auf Fol. 11 verso [VI.]; er benutzt auch Punkte und Linien zu seinen Messungen, die an den verschiedenen Individuen variieren, z. B. den Haarrand, und einzelne Textabschnitte wie auch einige seiner Zeichnungen sind dunkel, z. B. Fol. 2 recto, Fol. 4 recto [IV.], Fol. 10 recto [IX.]. Er benutzt ferner auch verschiedene Namen für ein und denselben Teil: das Ende der Nase z. B. wird bezeichnet als «fine di soto del naso» (Fol. 1 recto), als «principio del naso» (Fol. 4 recto) und als «nascimento di soto del naso» (Fol. 6 recto).

Leonardo hat wie andere frühere, gleichzeitige und spätere Künstler sich einen Canon gebildet, und als Modul für diesen benutzt er die Kopfhöhe, die Gesichtshöhe, und die Fußlänge, aber außerdem auch eine Reihe anderer Maße. Auf Fol. 5 recto [I.] sagt er, was auch aus der Zeichnung hervorgeht, daß der Kopf und der Fuß gleichlang sind, auf Fol. 11 verso [I.] daß der Kopf kürzer ist als der Fuß. Zufolge Fol. 10 recto [I.] und [II.] beträgt die Körperhöhe 4 Schulterbreiten, zufolge Fol. 6 recto [II.] hat der Abstand von der Fußsohle bis zum Ende der Nase dieselbe Länge. Kopf und Hand sind gleichlang auf Fol. 12 recto [II.], auf Fol. 9 recto [X.] sind Hand und Gesicht gleichlang. Diese und andere ähnliche, anscheinende Widersprüche schreiben sich wohl daher, daß Leonardo Personen mit verschiedener Länge des Körpers wie seiner Teile gemessen hat.

Es ist keineswegs leicht, sich in Leonardos Proportionslehre zurechtzufinden. Die vorliegenden Blätter erweisen sich als eine Sammlung von Material, das er wohl später zu bearbeiten sich vorgenommen hatte; denn hier — wie auch sonst so oft in seinen nachgelassenen Manuskripten — behandelt er ein und dieselbe Sache auf verschiedenen Blättern, wahrscheinlich zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Individuen, und dann zeichnet er seine Beobachtungen nieder, ohne sie zu ordnen oder zusammenzustellen; er führt demnach sicherlich sowohl individuelle wie generelle Maße an, woraus sich wohl die vielen Unstimmigkeiten erklären lassen.

Auf Fol. 10 recto [I.] finden sich die Worte «il trezo», auf Fol. 11 recto [IV.] das Wort «trezo». Was Leonardo mit diesem Ausdruck gemeint hat, wissen wir nicht. Daß es eine Metatese für «il terzo» sein sollte, ist wohl unwahrscheinlich. Professor Lesca hat uns mitgeteilt, daß es in der Nähe von Milano ein kleines Dorf gibt, namens Trezzo, weshalb er sich die Möglichkeit denkt, «il trezo» könnte bedeuten «der Mann aus Trezzo». Da dieses Trezzo d'Adda dicht bei Vaprio liegt, einem Ort, wo Leonardo bekanntlich sich oft aufgehalten hat, kann die Schlußfolgerung zulässig erscheinen, daß Leonardo hier Messungen an einem Manne aus diesem Orte vorgenommen hat.

Wir haben einige Abschnitte von Leonardos Proportionslehre teilweise bearbeitet, so wie sie sich in Quaderni VI vorfindet, und führen hier kurz einige der von uns erzielten Ergebnisse an, um ein paar Punkte seiner Lehre zu erläutern.

Die Kopfhöhe ist gleich dem Abstand von der Unterseite des Kinnes bis zur größten Höhe des Kopfes, die Gesichtshöhe gleich dem Abstand von der Unterseite des Kinnes bis zum Haarrand, die Fußlänge gleich dem Abstand von der Rückseite der Ferse bis zur Spitze der großen Zehe oder der zweiten Zehe, die Schulterbreite gleich dem Abstand zwischen den Umrissen der Deltamuskeln; bisweilen benutzt er für die Schulterbreite die Bezeichnung der Abstand zwischen den «Schultergelenken» z. B. Fol. 8 verso.

Proportionen des Kopfes.

Der Abstand vom Scheitel bis zum inneren Augenwinkel («lagrimatojo») beträgt $\frac{1}{2}$ Kopflänge, ebenso wie von hier bis zur Unterseite des Kinnes (Fol. 1 recto, Fol. 10 recto), vom Kinn bis zum Kieferwinkel und auch von dem oberen Rande des Ohres bis zum Scheitel (Fol. 4 recto, Fol. 10 recto), ebenso wie auch die Dicke des Halses von vorn nach hinten (Fol. 4 recto) $\frac{1}{2}$ Kopflänge beträgt. — $\frac{3}{4}$ Kopflänge ist es zwischen Mundspalte und dem Haarrand, zwischen Kinn und Nacken (Fol. 4 recto), ebenso wie die größte Breite des Gesichtes ebenfalls $\frac{3}{4}$ Kopflänge ist (Fol. 10 recto). Das Gesicht wird in drei gleichgroße Teile eingeteilt, nämlich vom Kinn bis ans Ende der Nase, von hier bis zum «Anfang oberhalb der Nase, wo die Augenbrauen anfangen», und von hier wieder bis zum Haarrand (Fol. 1 recto, Fol. 4 recto). $\frac{1}{2}$ Gesichtslänge ist es von der Mitte der Nase bis zur Unterseite des Kinnes (Fol. 4 recto); $\frac{1}{4}$ Gesichtslänge beträgt der Abstand von der Unterseite des Kinnes bis zur Mundspalte, von dem hinteren Rande des Ohres bis zum Nacken, wie auch von dem am weitesten vorspringenden Teil des Kinnes bis zur Kehle (Fol. 3 recto, Fol. 4 recto, Fol. 9 recto); die Breite des Mundes ist gleich $\frac{1}{4}$ des Gesichtes (Fol. 4 recto). — $\frac{5}{8}$ des Gesichtes beträgt der Abstand von der Lippen-Kinnfurche bis zum Haarrand (Fol. 7 verso); $\frac{1}{8}$ des Gesichtes ist es von der Lippen-Kinnfurche bis zur Unterseite des Kinnes (Fol. 4 recto); $\frac{1}{4}$ des Gesichtes beträgt der Abstand vom Haarrand bis zum Scheitel und vom Nasenende bis zur Mundspalte (Fol. 1 recto, Fol. 4 recto); $\frac{1}{2}$ des Gesichtes von der Lippen-Kinnfurche bis zur Mundspalte (Fol. 4 recto).

Proportionen der Körperhöhe.

Die Körperhöhe ist: 8 Kopfhöhen (Fol. 10 recto), — vom Haarrand bis zum Boden ist es 9 Gesichtshöhen (Fol. 10 recto) —, 3 Mal der Abstand vom Handgelenk bis zur Schulterhöhe (Fol. 7 recto, Fol. 10 recto), 4 Schulterbreiten (Fol. 8 recto, Fol. 10 recto), 4 Mal der Abstand von der Mittellinie des Körpers bis zur Ellbogenbeugung am gestreckten, abduzierten Arm (Fol. 7 recto), 4 Ellen — eine Elle («chupido») beträgt der Abstand von der Ellbogenbeugung bis zur Spitze des Mittelfingers am gestreckten Arm, oder der Abstand von der Ellbogenspitze bis zur Spitze des Daumens am gebeugten Arm (Fol. 7 recto, Fol. 8 recto) —; 6 Mal der Abstand vom Haarrand bis zur Halsgrube (Fol. 6 recto), 12 Gesichtsbreiten, 12 Mal der Abstand von der Mundspalte bis zum Haarrand, 15 Mal der Durchmesser des Halses im Profil, 15 Mal der Abstand vom Kinn bis zum Auge, 16 Mal von der Kinnspitze bis zum Kieferwinkel, vom Kinn bis zum inneren Augenwinkel und von dem oberen Rande des Ohres bis zum Scheitel (Fol. 10 recto), 18 Mal vom obersten Halswinkel bis zur Halsgrube (Fol. 4 recto), 42 Mal der Abstand von vorn nach hinten am Arm beim Handgelenk (Fol. 10 recto), 54 Mal der Abstand von der Lippen-Kinnfurche bis zur Unterseite des Kinnes (Fol. 4 recto).

Vergleicht man mehrere dieser Maße mit denen für die Proportionen des Kopfes, so erhält man mitunter eine Körperhöhe von $7\frac{1}{2}$ und von 9 Kopflängen.

Wenn man kniet, wird die Körperhöhe um ein Viertel verkürzt werden; in dieser Stellung, mit den Händen auf der Brust, wird der Nabel den Mittelpunkt bilden, und die Ellbogenspitze in der Höhe des

Nabeln liegen. Wenn man sitzt, wird die Unterseite der Mamma und des Schulterblattes in gleicher Höhe liegen, und zwar gleichweit vom Scheitel und der Unterseite des Gesäßes; und vom Gesäß bis zum Scheitel «wird so viel mehr als der halbe Mensch sein, wie die Dicke und die Länge der Testikeln beträgt» (Fol. 8 recto). In stehender Stellung werden Ohröffnung, Schulterhöhe, Schenkelbeinknochen und äußerer Knöchelknochen in ein und derselben senkrechten Linie liegen (Fol. 11 recto).

Proportionen des Rumpfes.

Die Schulterbreite ist gleich dem Abstand von der Halsgrube bis zum Nabel und gleich 2 Kopfhöhen (Fol. 6 recto, Fol. 8 verso); vom Nabel bis zur Gliedwurzel ist es 1 Kopflänge (Fol. 8 verso), und von der Brustwarze bis zum Nabel («mamolino») beträgt der Abstand 1 Fuß (Fol. 7 recto) und ist gleich dem Abstand vom Handgelenk bis zum Ellbogen und von diesem wieder bis zur Armhöhle (Fol. 7 recto). Die Schulterbreite ist gleich dem Abstand vom Schenkelbeinknochen bis ans Knie und von diesem bis ans Knöchelgelenk (Fol. 6 verso). Der Abstand zwischen den Armhöhlen ist gleich der Breite zwischen den Hüften und gleich dem Abstand vom Schultergelenk bis zur Hüfthöhe, wie auch gleich dem Abstand von hier bis zur Unterseite des Gesäßes; die Gürtelstelle liegt mitten zwischen dem Schultergelenk und der Unterseite des Gesäßes (Fol. 11 recto).

Proportionen des Armes und des Beines.

«Von der Spitze des längsten Fingers der Hand bis zum Schultergelenk ist es 4 Hände oder, wenn du so willst, 4 Köpfe» (Fol. 12 recto [II.]), auch 3 Füße (Fol. 5 recto); 1 Fuß ist es vom Handgelenk bis zum Ellbogen, ebenso von hier bis zur Armhöhle (Fol. 5 recto, Fol. 7 recto), und bei gebeugtem Ellbogengelenk ist es 2 Kopflängen von der Oberseite der Schulter bis zur Ellbogenspitze, und dieselbe Länge beträgt der Abstand von hier nach der Basis der vier ulnaren Finger (Fol. 10 recto, Fol. 11 recto, Fol. 12 recto); und der Abstand von den Fingerspitzen bis zur Armhöhle ist gleich dem Abstand von der Hüftspitze bis zur Kniescheibe wie auch gleich dem Abstand von hier bis zur Fußsohle, und jeder dieser Abstände beträgt 2 Füße (Fol. 6 verso, Fol. 12 recto); 2 Füße beträgt auch der Abstand von der Fußsohle bis zur Vorderseite des rechtwinklig gebeugten Knies, ebenso wie der Abstand von hier bis zur Rückseite des Gesäßes (Fol. 11 verso, Fol. 12 recto). Der Abstand vom Schenkelbeinknochen bis zum Kniegelenk und von hier bis zum Knöchelgelenk ist gleichgroß (Fol. 6 verso, Fol. 11 verso).

Auf Fol. 4 recto und verso erwähnt Leonardo einzelne Proportionen beim Pferde.

In Bezug auf die Muskeln und ihre Funktionen sagt Leonardo:

Die Schulter hat 3 Hauptmuskeln, *b c d*, womit er — nach den Zeichnungen 2 und 3 auf Fol. 13 recto zu urteilen — die drei Teile des *M. deltoideus* zu meinen scheint. Indem er dann die Schulter von der auswendigen Seite betrachtet, sagt er, die Schulter habe zwei laterale Muskeln, *a* (wahrscheinlich *M. pectoralis major*) und *o* (wahrscheinlich *M. teres major*). Er scheint einen richtigen Begriff von der Funktion der genannten Muskeln zu haben. So führt er an, daß je mehr der Arm gebeugt werde, um so kürzer würden die Beugemuskeln und um so länger die Streckmuskeln (Fol. 20 recto). Die Natur hat alle die Muskeln, welche die Zehen bewegen, von den Knochen des Unterschenkels entspringen lassen und nicht vom Schenkelbein aus; würden sie nämlich von diesem ausgehen, so würden sie «nicht ohne große Schwierigkeit und Anstrengung die Zehen versorgen können», wenn das Kniegelenk gebeugt werden sollte, und eine ähnliche Anordnung besteht auch für die Muskeln der Hand, meint Leonardo (Fol. 17 recto). Er verlangt, man solle sich klarmachen, weshalb das Skelett des Unterarmes und des Unterschenkels jedes aus zwei Knochen besteht (Fol. 22 recto).

Auf Fol. 14 recto und Fol. 22 recto behandelt er die Anatomie der Oberfläche. An einem kräftigen Manne sieht man die Muskeln deutlich, ein weniger kräftig gebauter Mann erweist sich als zart und «lazertös», und Leonardo fragt, welche Muskeln zunehmen und am meisten bei den Menschen anschwellen, «die mächtig an Kraft sind».

Unter der Überschrift «Über die menschliche Gestalt» fragt er, an welchem Teil beim Menschen «bei dessen Fettwerden das «Fleisch» nie zunimmt, — welcher am fettesten wird», welcher nicht abmagert «mit allzu merklicher Abmagerung» beim Abmagern, und welcher am meisten abmagert. Unter der Überschrift «Über die Malerei» fragt er, welche Muskeln «sich voneinander scheiden» bei Alten und Jungen, die abmagern, und welche Stellen niemals weder ab- noch zunehmen «wegen irgendeiner Beschaffenheit

des Fettes — oder wegen irgendeines Grades der Magerkeit», und wo die Weichteile («das Fleisch») bei der Beugung der Glieder zunehmen oder abnehmen. Er sagt, daß, wo die Knochen subkutan liegen, die Weichteile niemals zunehmen, und am Hüftbeinkamm, dem Schenkelbeinknochen, dem Wadenbeinkopf, den Knöchelknochen und dem inneren Knieknochen «macht die Zunahme und die Abnahme des «Fleisches» nie allzugroßen Unterschied». Eigentümlich ist seine Bemerkung, daß die Natur sämtliche diejenigen Teile vorn am Körper angebragt habe, bei deren Bestoßung der Mensch Schmerzen fühlen müßte, wie z. B. die Stirn, die Nase und das Schienbein; wenn nämlich diese Teile nicht auf einen solchen Schmerz eingerichtet wären, würden die vielen Stöße, denen diese Stellen ausgesetzt sind, sicher die Ursache zur Zerstörung dieser Körperteile sein.

Leonardo weist auf das Ungünstige bei der Unterrichtsmethode einzelner Bildhauer hin, wenn diese «die Teile ihrer Figuren mit Drähten umgeben, als glaubten sie, daß die Teile von gleicher Rundung seien, an welcher Stelle sie auch von diesen Drähten umgeben werden» (Fol. 10 recto). Er vergleicht gewisse Muskeln am Unterschenkel mit den Wantentauen für die Masten der Schiffe (Fol. 21 recto). Die Anhöhe abwärts macht man kleine Schritte, weil die Schwere auf dem hinteren Bein ruht, aufwärts dagegen große Schritte, weil sie auf dem vorderen Fuß ruht (Fol. 18 recto). «Beschreibe die Natur des Geschlechtsgliedes, und welche Muskeln oder Nerven die sind, die es zu seiner stoßweisen Erektion bewegen» (Fol. 22 recto).

Leonardo verlangt, daß man in seiner «Anatomie» sämtliche Stufen der Teile von der Erzeugung des Menschen bis zu seinem Tode und bis zum Tode der Knochen schildern soll, sowie «welcher Teil von diesen zuerst verzehrt wird, und welcher Teil sich länger erhält» (Fol. 22 recto).

Auf einigen Blättern behandelt Leonardo einzelne physiologische und mathematische Gegenstände: Er berührt die Frage nach sich teilweise deckenden Flächen (Fol. 19 recto). Wenn die Gewässer gegeneinander stoßen, so wird immer das weniger kräftige zurückgeworfen (Fol. 18 recto). Die «Perspektive» der Farben darf in keiner Disharmonie mit der Größe der Gegenstände stehen (Fol. 18 recto), und unter der Überschrift «Malerei» spricht er von dem Verhältnis opaker Körper, wenn sie von Lichtstrahlen gefärbt werden (Fol. 22 recto). Er zeigt, daß eine geringere Kraftwirkung an einem Flaschenzug während eines längeren Zeitraumes das gleiche Ergebnis liefert, wie größere Kraft während kürzere Zeit, und wie derjenige, der seine physische Kraftanstrengung erleichtern will, aus diesem Gesetze Vorteil ziehen kann durch Verlängerung des Zeitraumes, in dem er seine Muskelkraft wirken läßt (Fol. 11 verso [XI.]), und ferner zeigt er auch, wie man am Hebezeug und Flaschenzug den unbekanntesten sechsten Faktor findet, wenn die fünf anderen bekannt sind (Fol. 21 recto und verso).

* * *

Das Ziel, das wir uns im Jahre 1909 gesteckt hatten, nämlich die Veröffentlichung derjenigen von Leonardos anatomischen Blättern, die sich in der Königlichen Bibliothek zu Windsor befinden und bisher nicht von Piumati und Sabachnikoff in deren Fogli A und Fogli B veröffentlicht waren, sollte nunmehr mit der Veröffentlichung dieses letzten Bandes, Quaderni VI, erreicht sein.¹

Bei dieser Gelegenheit sei es uns gestattet,

IHRER MAJESTÄT KÖNIGIN MAUD unseren ehrfurchtsvollsten Dank auszusprechen für das Interesse, das IHRE MAJESTÄT unserer Arbeit entgegengebracht hat, sowie für die uns erteilte Erlaubnis, dieses Werk IHR zu widmen.

SEINER MAJESTÄT KÖNIG GEORG V statten wir unseren ehrerbietigsten Dank ab für die uns erteilte Erlaubnis, das Material in Windsor zu benutzen, eine Vergünstigung, ohne die wir niemals in der Lage gewesen wären, unseren Plan verwirklichen zu können.

Eine wesentliche Bedingung für das Gelingen unseres Unternehmens waren das große Interesse, die tatkräftige Hilfe und die wertvolle Arbeit, mit denen The Hon. I. W. Fortescue, The Kings Librarian, sowie Mr. F. W. Barry, The Assistant Librarian, in den verflossenen sieben Jahren uns beigestanden haben. Für alles das, sowie für die liebenswürdige Art und Weise, wie diese beiden Herren die vielen Male,

¹ Ausführlichere Wortverzeichnisse werden später ausgearbeitet werden.

die wir in Windsor Castle mit den Manuskripten gearbeitet haben, uns — auch trotz des Krieges — entgegengekommen sind, sagen wir ihnen hierdurch unseren allerherzlichsten Dank. Der gleiche Dank gebührt den Herren Professoren M. Holl, G. Lesca, K. Sudhoff und W. Wright, die während desselben Zeitraumes und mit derselben unermüdlichen Liebenswürdigkeit — ebenfalls in den Jahren des Krieges — unsere Korrekturen in den verschiedenen Landessprachen durchgesehen und uns einen äußerst wertvollen wissenschaftlichen Beistand geleistet haben. Großen Dank schulden wir ebenfalls den Vorständen des «Professor Fredrik Petersens Fond», des «Fridtjof Nansens Fond til Videnskabens Fremme» und des «Universitetets Jubilæumsfond av 1911» für die Geldbeträge, die sie als Beitrag zur Drucklegung der sechs Bände bewilligt haben. Außerdem sind wir auch Herrn Professor Dr. Kr. E. Schreiner, dem Leiter des Anatomischen Instituts unserer Universität, zu großem Dank verpflichtet, weil er gestattet hat, diese Arbeit als eine Mitteilung aus dem Anatomischen Institut veröffentlichen zu lassen. In gleicher Weise verdanken wir auch sehr viel den Norwegern und Ausländern, die unsere Arbeit in Fachzeitschriften und der Tagespresse der verschiedenen Länder angemeldet, für die Besprechung, die sie ihr gewidmet haben.

Einen ganz besonderen Dank aber richten wir an den Inhaber von «Jacob Dybwads Forlag», Herrn Bertram Dybwad, für die großzügige Art, mit der er die Herausgabe dieser sechs Bände finanziert hat, wie für das Entgegenkommen, das der Verleger in allen diesen Jahren uns auch in anderer Weise so vielfach erwiesen hat.

Wir möchten noch auf die schwierige Arbeit hinweisen, die «Norsk Lystryk- og Reproduktionsanstalt» ausgeführt hat, und die vorzügliche Leistung der «Mallingske Bogtrykkeri».

Als wir den Plan zu dieser Arbeit entwarfen, waren wir uns der Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens vollständig bewußt:

Die in Quaderni d'Anatomia I—VI veröffentlichten Manuskripten können, was ihren Inhalt an und für sich betrifft, kaum für die leichtesten unter den anatomischen und physiologischen Blättern Leonardos gelten. Zudem bildet dieser Inhalt kein zusammenhängendes Ganze, ebenso wenig wie eine bearbeitete Darstellung, sondern er besteht vielmehr nur aus Entwürfen und losgerissenen Bemerkungen, die während eines Zeitraumes von 20 bis 30 Jahren niedergeschrieben sind; und da Leonardo denselben Gegenstand zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Blättern behandelt, gelangt er häufig zu verschiedenen Ergebnissen bei ein und derselben Frage. Hierzu kommt weiter die verwickelte und unvollständige Form, in der er oft seine Beobachtungen und Gedanken zum Ausdruck bringt. Seinen Text zu lesen und zu verstehen, ist deshalb nicht selten sehr schwierig gewesen; oft hat ein einzelner Satz vielmals erörtert werden müssen, und diese Arbeit ist auch noch dadurch erschwert worden, daß die Schrift selbst an nicht wenigen Stellen undeutlich ist, und mitunter Buchstaben und ganze Worte fehlen.

Alles das hat zur Folge gehabt, daß die Feststellung seines Textes und die Übersetzungen einen Kommentar in sich schließen.

Entsprechende Ausdrücke in den Übersetzungen zu finden, ist ebenfalls keine leichte Sache gewesen, ebensowenig wie es die Arbeit erleichtert hat, daß wir versucht haben, Leonardos eigene Wendungen und Wortfügungen so wortgetreu wiederzugeben wie möglich, indem wir darauf verzichtet haben, den Text freier zu übersetzen. Wir haben es uns angelegen sein lassen, dem Leser überall die Möglichkeit einer selbständigen Nachprüfung unserer Arbeit zu verschaffen.

Andererseits haben wir den eigenen Reiz und die seltene Freude verspürt, die uns sowohl das Studium des Gedankenganges, der Theorien, Arbeitsmethoden und merkwürdigen Kombinationen eines der größten Geister, wie auch die Gelegenheit verschafften, uns in seine Behandlung der italienischen Sprache zu vertiefen und offen an den Tag zu legen bisher teils nur unvollständig bekannte, teils völlig unbekanntes Seiten der Behandlung vieler und schwieriger Fragen aus dem Bereiche der Anatomie und Physiologie durch diesen allseitigen Denker.

Christiania, 2. September 1916.

FOLIO 1 RECTO

tanto de' effere da a b, cioè dal | naffimento djnançi de' capellj, alla | linja della fom-
mjtà del chapo, quan|to è da (ch) c.d., cioè dal fine dj fo|to del nafo alla congiuntion de'
la|bri djnançi della bocha

tanto è dal lagrimatojo dell-ochio | .m. alla fommjtà del chapo .a., quan|to è da .m.
5 al djfotto del mento .z.

.z.c.f.b. fono fimjle per ispatjo, | l-uno all-altro

As much it must be from *a* [to] *b*, i. e. from the origin of the hairs in front to the line of the summit of the head, as is from *c* [to] *d*, i. e. from the end of the nose below, to the conjunction of the lips of the mouth in front.

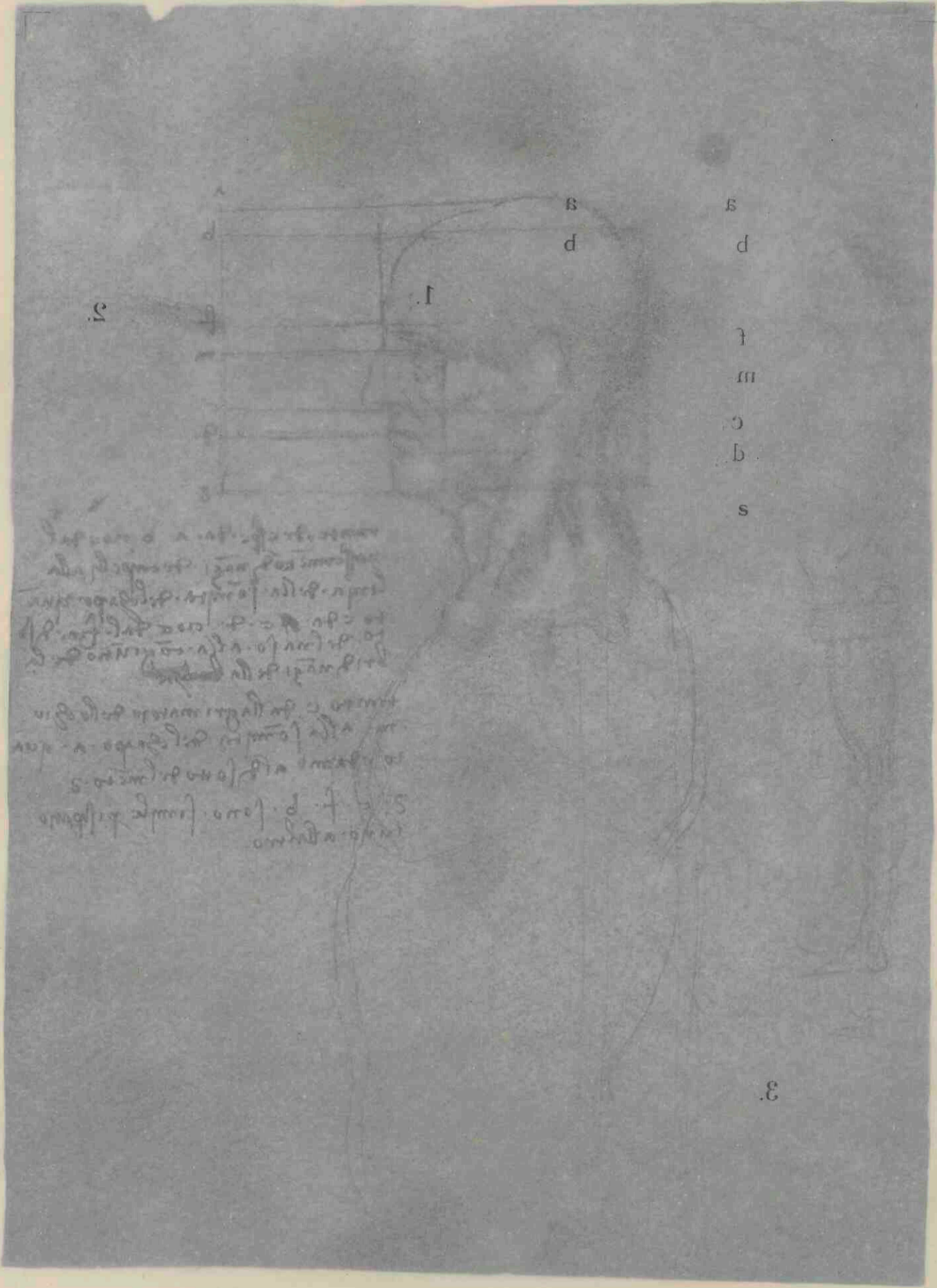
As much it is from the inner angle («lagrimatojo») of the eye, *m*, to the summit of the head, *a*, as is from *m* to below the chin *e*.

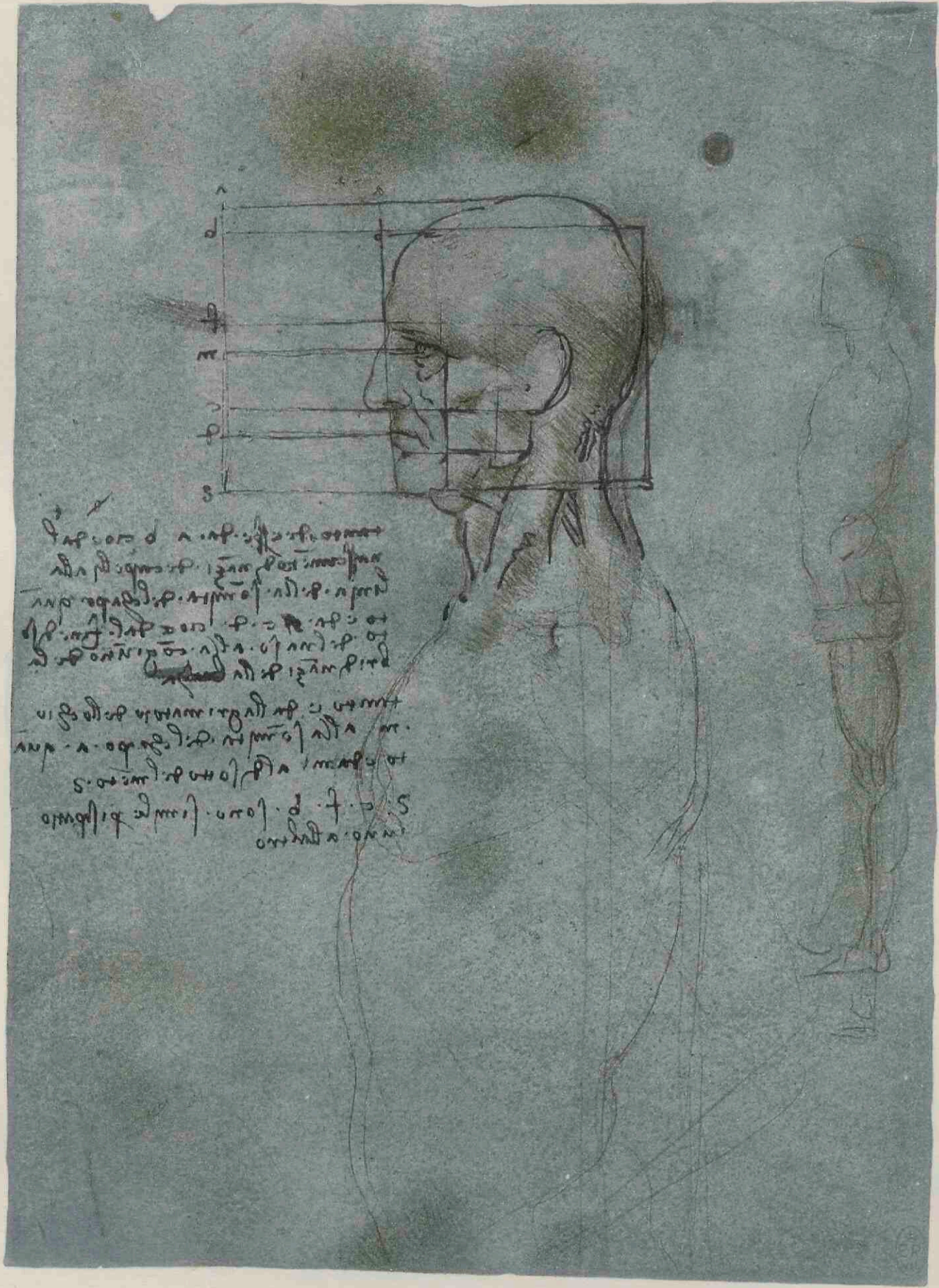
e *c*, [*c*] *f*, [and *f*] *b* are similar as to space, one to the other.

So viel muß es von *a* [bis] *b*, d. i. vom Ursprung der Haare vorne bis zur Scheitellinie sein, wie es von *c* [bis] *d* ist, d. i. vom Ende der Nase unten bis zur Verbindung der Lippen vorne am Munde.

So viel ist es vom inneren Winkel («lagrimatojo»), *m*, des Auges bis zum Scheitel, *a*, des Kopfes, wie es von *m* bis unterhalb des Kinnes *e* ist.

e *c*, [*c*] *f* [und *f*] *b* sind gleich an Abstand, das eine vom anderen.





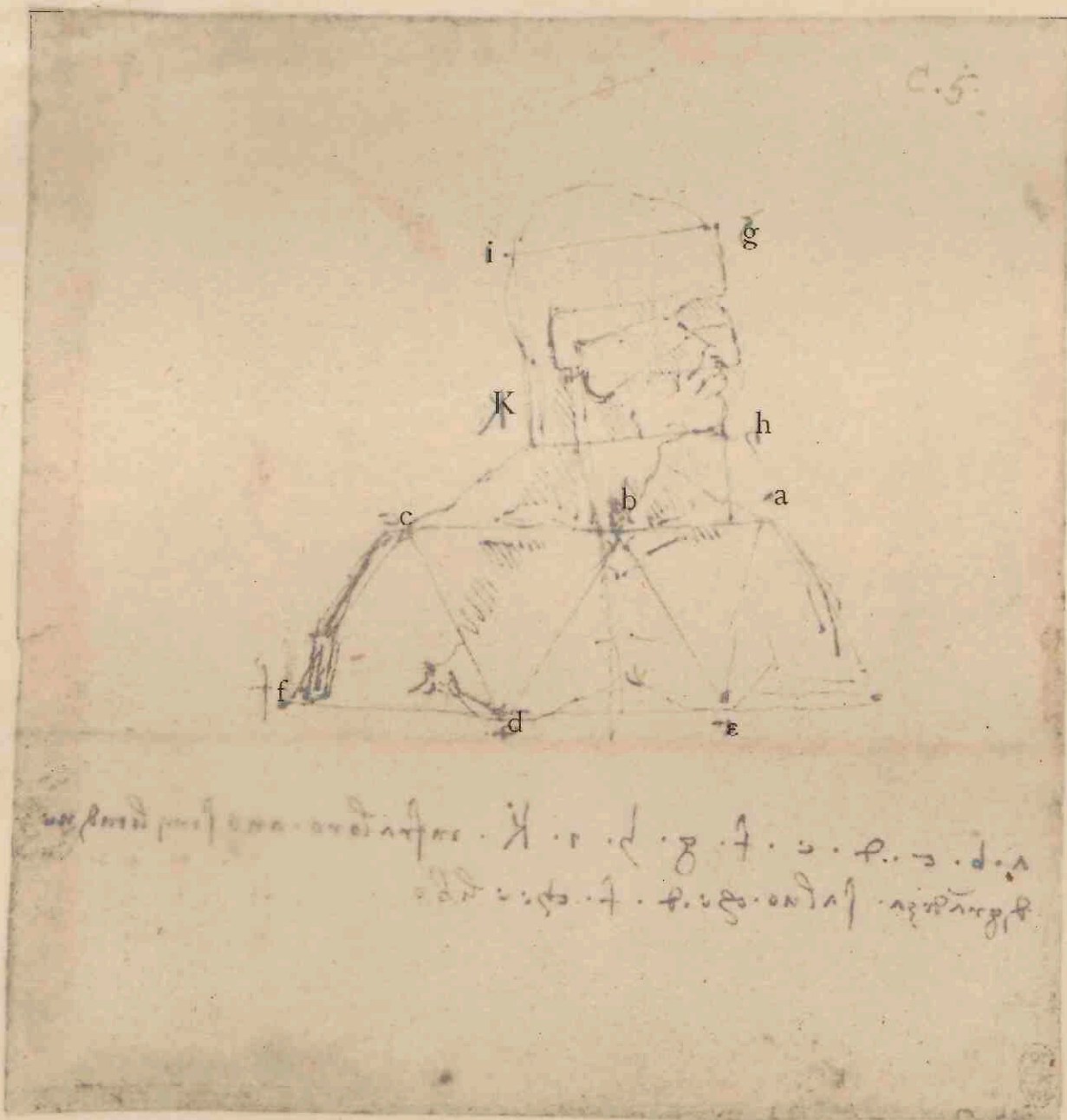
Handwritten text in a cursive script, likely a Latin or Greek manuscript, located below the anatomical drawing. The text is arranged in several lines and appears to be a descriptive or instructional passage related to the drawing above it.

FOLIO 2 RECTO

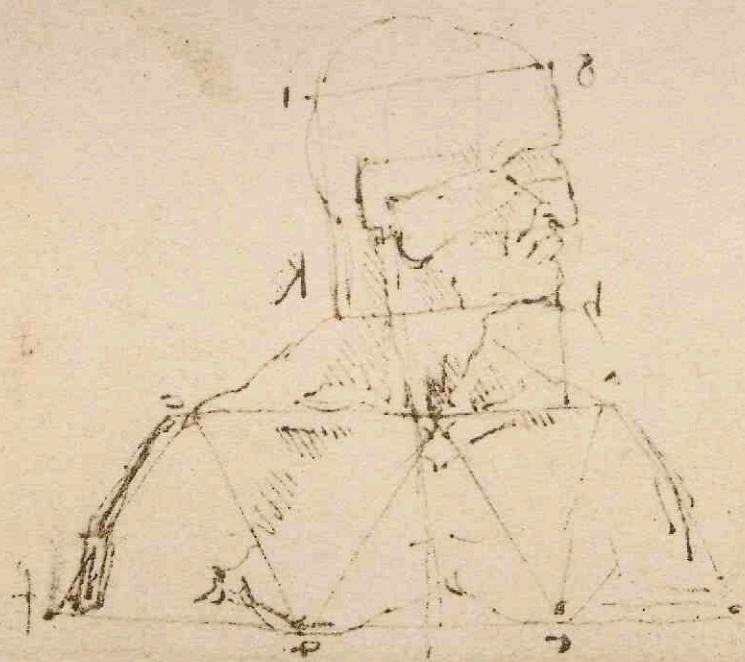
a. b. c. d. e. f. g. h. i. K. infra loro ano similitudjne | dj gr̃zdeça, faluo che d. f.
che è libero

a b c d e f g h i K have among them similarity
in size, except *d f*, which is free.

a b c d e f g h i K haben unter sich Ähnlichkeit
an Größe, ausgenommen *d f*, das [davon] frei ist.



C.5



Handwritten text in a cursive script, likely a Latin or German description of the anatomical diagram above. The text is oriented vertically and appears to be a list of labels or a descriptive paragraph. The characters are somewhat difficult to decipher due to the cursive style and fading.

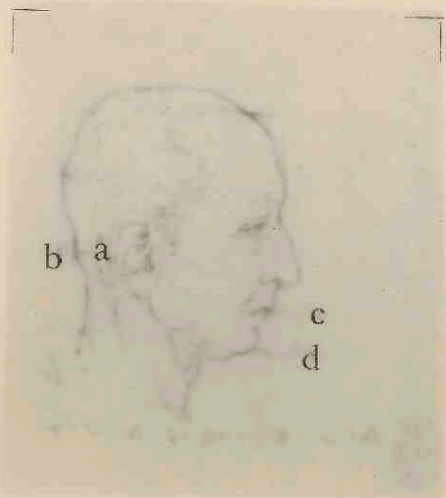
FOLIO 3 RECTO

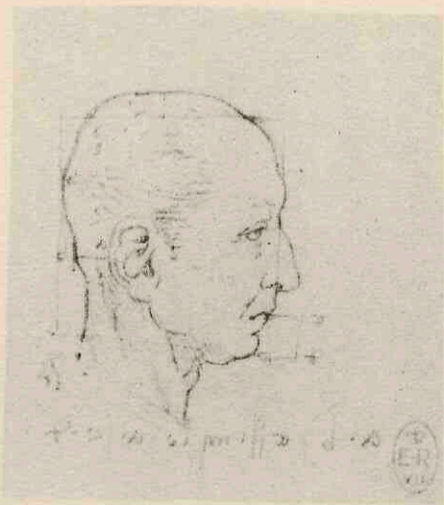
a b è ffimjle a c.d

a b is similar to *c d*.

| *a b* ist gleich *c d*.

FOLIO 3 RECTO





FOLIO 4 RECTO

- [I.] lo spatio ch-è infra'l (*a r la bocha*) taglio della bocha e'l principio del naso, a b, è la settima parte del uolto
 lo spatio ch-è dalla bocha al djfotto del mento, c d, fia la quarta parte del uolto — e fimile alla largeça della bocha
 5 lo spatio ch-è dal mento al principio dj fotto del naso, e f, fia la terça parte del uolto — e ffimjle al naso e lla (*testa*) fronte
 lo spatio ch-è dal meço del naso al djfotto del mento, g h, fia la metà del uolto
 lo spatio ch-è dal principio dj sopra del naso, doue principiano le ciglia, i K, al djfotto del mento fia i due terçi del uolto
 10 lo spatio ch-è infra'l taglio della bocha e'l principi[o] del mento di sopra, l m, cioè dou-esso mento finjcie, termjnando cho labro djfotto | della bocha, fia la terça parte dello spatio ch-è dal taglio d-essa bocha al djfotto del mento — e lla (*ventunesima*) dodecima parte del uolto
 dal djfopra al djfotto del mento, m n, fia la sesta parte del uolto — e ffa la cinquanta
 15 quatroesima parte dell-omo
 da lo ultimo sporto del mento alla gola, o p, fia fimjle a lo spatio ch-è dalla bocha al djfotto del mento e lla quarta parte del uolto
 [II.] lo spatio ch-è dal djfopra della gola al principio dj fotto, q r, fia la metà del uolto e lla djfottesima parte dell-omo
 20 dal mento al djrieto del chollo, s t, è quel medesimo spatio ch-è infra lla bocha e'l naffimento del chapeglj, cioè | i tre quarti della tefsta
 [III.] dal mento alla ganaffeja, v x, è meça testa, ed è ffimjle alla grosseça del chollo in proffilo
 la grosseça del chollo entra vna volta e $\frac{2}{3}$ dal ciglio alla nucha
 25 [IV.] il busto . a . b . fia nel pi[ù] fottile parte . 1^o . piè; e da . a . b . fia . 2 . piè che fia . 2 . quadrati
 e chavallo, la pi[ù] fottile fua parte entra . 3 . volte nella lungeça che fa . 3 . quadratj

[I.] The space which is between the fissure of the mouth and the beginning of the nose [below], $a b$, is the seventh part of the face.

The space which is from the mouth to below the chin, $c d$, will be the fourth part of the face — and similar to the width of the mouth.

The space which is from the chin to the beginning of the nose, below, $e f$, will be the third part of the face — and similar to the nose and the forehead.

The space which is from the middle of the nose to below the chin, $g h$, will be half of the face.

The space which is from the beginning above the nose, where the eyebrows begin, to below the chin, $i k$, will be two thirds of the face.

The space which is between the fissure of the mouth and the beginning of the chin above, $l m$, i. e. where this chin ends, terminating with the lower lip of the mouth, will be the third part of the space which is from the fissure of this mouth to below the chin — and the twelfth part of the face.

From above to below the chin, $m n$, will be the sixth part of the face — and will be the fifty-fourth part of a man.

From the farthest prominence of the chin to the throat, $o p$, will be similar to the space which is from the mouth to below the chin, and the fourth part of the face.

[II.] The space which is from above the throat to the beginning below, $q r$, will be half of the face and the eighteenth part of a man.

From the chin to the back of the neck, $s t$, is the same space which is between the mouth and the origin of the hairs, i. e. the three fourths of the head.

[III.] From the chin to [the angle of] the jaw, $v x$, is half a head, and is similar to the thickness of the neck in profile.

The thickness of the neck goes one and $\frac{3}{4}$ times from the eyebrow to the nape of the neck.

[IV.] The trunk, $a b$, will be 1 foot at the narrowest part; and from a [to] b will be two feet, which will form two quadrates.

And the horse — his narrowest part goes 3 times into the length which forms 3 quadrates.

[I.] Der Abstand, der zwischen der Mundspalte und dem Anfang der Nase [unten] ist, $a b$, ist der siebente Teil des Gesichtes.

Der Abstand, der vom Munde bis unter das Kinn ist, $c d$, wird der vierte Teil des Gesichtes — und gleich der Breite des Mundes sein.

Der Abstand, der vom Kinn bis zum Anfang unter der Nase ist, $e f$, wird der dritte Teil des Gesichtes sein — und gleich der Nase und der Stirn.

Der Abstand, der von der Mitte der Nase bis unter das Kinn ist, $g h$, wird die Hälfte des Gesichtes sein.

Der Abstand, der vom Anfang oberhalb der Nase, wo die Augenbrauen anfangen, bis unter das Kinn ist, $i k$, wird die zwei Drittel des Gesichtes sein.

Der Abstand, der zwischen der Mundspalte und dem Anfang des Kinnes oben ist, $l m$, d. i. wo dies Kinn endet, an die Unterlippe des Mundes grenzend, wird der dritte Teil des Abstandes, der von der Spalte dieses Mundes bis unter das Kinn ist, sein — und der zwölfte Teil des Gesichtes.

Von oberhalb bis unterhalb des Kinnes, $m n$, wird der sechste Teil des Gesichtes sein, — und wird der vier und fünfzigste Teil des Menschen sein.

Von dem äußersten Vorsprung des Kinnes bis zur Kehle, $o p$, wird gleich dem Abstand, der vom Munde bis unter das Kinn ist, und der vierte Teil des Gesichtes sein.

[II.] Der Abstand, der von oberhalb der Kehle bis zum Anfang unten ist, $q r$, wird die Hälfte des Gesichtes und der achtzehnte Teil des Menschen sein.

Vom Kinn bis hinter den Hals, $s t$, ist der nämliche Abstand, der zwischen dem Munde und dem Ursprung der Haare ist, d. i., die drei Viertel des Kopfes.

[III.] Vom Kinn bis zum Unterkiefer[-Winkel], $v x$, ist ein halber Kopf, und ist gleich der Dicke des Halses im Profil.

Die Dicke des Halses geht ein und $\frac{3}{4}$ Mal von der Augenbraue bis zum Nacken.

[IV.] Der Rumpf $a b$ wird an dem schmalsten Teil 1 Fuß sein; und von a [bis] b wird 2 Füße, was 2 Quadrate bilden wird.

Und das Pferd — sein schmalster Teil geht 3 Mal in die Länge, was 3 Quadrate macht.

Handwritten text in a cursive script, likely a medical or anatomical treatise. The text is arranged in several lines, with some lines starting with a large initial letter. The script is dense and difficult to decipher.

1. a
b
2. c
d
3. e
f
4. g
h
5. i
k
6. l
m
n

Handwritten text in a cursive script, continuing the treatise. The text is arranged in several lines, with some lines starting with a large initial letter. The script is dense and difficult to decipher.

7.
p
o
8. q
r
9. s
t
e

Handwritten text in a cursive script, continuing the treatise. The text is arranged in several lines, with some lines starting with a large initial letter. The script is dense and difficult to decipher.

10. a
b
x
v

Handwritten text in a cursive script, continuing the treatise. The text is arranged in several lines, with some lines starting with a large initial letter. The script is dense and difficult to decipher.

11.
12.
13.
a
b



Handwritten text in a cursive script, likely a list or index, with marginalia on the right side.

Handwritten text in a cursive script, continuing the list or index, with marginalia on the right side.

Handwritten text in a cursive script, continuing the list or index, with marginalia on the right side.

Handwritten text in a cursive script, continuing the list or index, with marginalia on the right side.

Handwritten text in a cursive script, continuing the list or index, with marginalia on the right side.



FOLIO 4 VERSO

tal grosseça arà la ganba jn . m . a ., essen|do raccholta, chome f-ella fuffi djfftesa ———
 he essa grosseça . m . a . è ssimjle ha a n, he a | o . p ., he a p . r .; E ssim[i]lmente ha z . g .,
 he a . x . l .; | ε ttutte queste djffstantie (*fer*), oltre all-essere simjli, | anchora son pichola chosa
 maggiore della maggiore | largeça della fronte // oltre a dj questo . h . x . hè | alquanto maggiore
 5 dj m . a . e dell-altre simjli ———

Such thickness will the leg have in ma , when it is gathered up, as if it were extended.

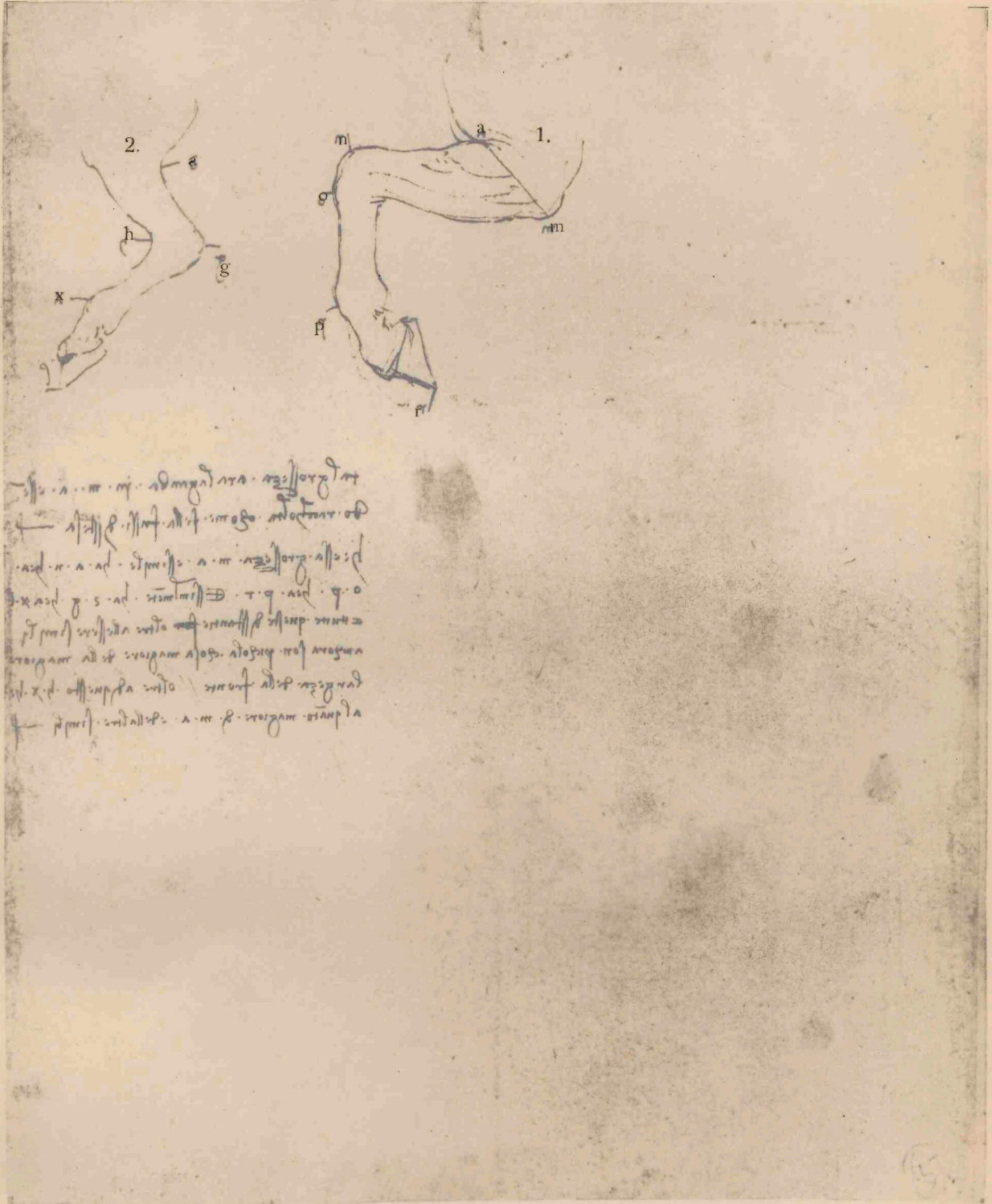
And this thickness ma is similar to an and to op and to pr . And similarly to eg and to xl .

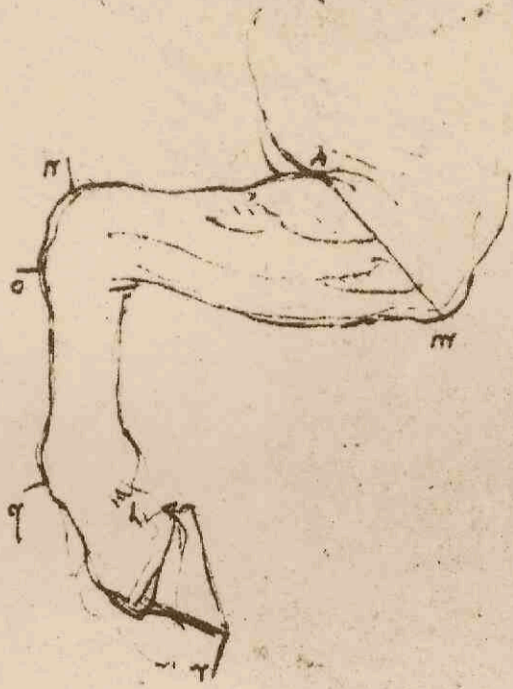
And all these distances are, besides being similar, even a little bit greater than the greatest breadth of the front (viz. of the leg). Besides hx is somewhat greater than ma and than the other similar ones.

Solche Größe wird das Bein in ma haben, wenn es aufgehoben ist, als wenn es ausgestreckt wäre.

Und diese Größe ma ist gleich an und op und pr . Und ebenso eg und xl .

Und diese sämtlichen Distanzen sind, außer daß sie gleich sind, überdies ein klein wenig größer als die größte Breite der Vorderseite (o: des Beines). Außerdem ist hx etwas größer als ma und als die anderen Ähnlichen.





Handwritten text in a cursive script, likely a Latin or Greek medical text, describing anatomical details. The text is arranged in several lines, with some words appearing to be in a different script or dialect.

5.

FOLIO 5 RECTO

[I.] tutto il piè entra dal gomjto alla gi\ventura della mano, e dal gomjto all-apichatura di dentro del bracio djuer la popa, quando il braccio ista piegato. | Il piè è ttanto grande quanto tutto il chapo dell-omo, cioè dal djfotto del mento alla magiore alteça del chapo nel modo che quj è ffigurato; Il piè entra 3 volte | dalla punta del lungo djto infino alla spalla,
5 cioè la sua gi\ventura

[II.] Il naso farà 2 quadratj, cioè la largheça del naso nelle anarife enterà 2 volte da la punta del naso al princjpio delle ciglja, | e ssimjmente in proffilo tanto fia da la strema parte dell-anarifa, doue si chongivgnje cholla guancja alla punta d-effo naso, quanto il naso è largo in fa|cia dall-una all-altra anarifa

10 [III.] se djujderaj in .4. parte equalj tutta la lungeça del naso, cioè dalla sua punta all-apichatura delle ciglia, tu troveraj | che 1^a de le parti entra dal difopra delle anarife al djfotto della punta del naso, e lla superiore parte entera dal lagrimatoio dell-ochio all-a|pichatura delle ciglia, e lle 2 partj di meço fieno tanto grandj, quanto è l-ochio dal lagrimatoro alla choda d-effo ochio

[I.] The whole foot goes from the elbow to the joint of the hand, and from the elbow to the attachment on the inside of the arm towards the mamma, when the arm is bent. The foot is as great as the whole head of a man, i. e. from the under side of the chin to the greatest height of the head in the way in which it is here figured. The foot goes 3 times from the tip of the long finger to the shoulder, i. e. to its joint.

[II.] The nose will make 2 quadrates, i. e. the breadth of the nose at the alae of the nose («anarise») will go twice from the point of the nose to the origin of the eyebrows, and similarly in profile there will be as much from the extreme part of the ala of the nose, where it is joined to the cheek, to the point of this nose, as the nose in front is broad, from one ala to the other.

[III.] If you will divide the whole length of the nose into 4 equal parts, i. e. from its point to the attachment of the eyebrows, you will find that the 1st of the parts goes from the upper side of the alae of the nose to the under side of the point of the nose, and the highest part goes from the inner angle of the eye to the attachment of the eyebrows, and the 2 middle parts will be as big as is the eye from the inner to the outer angle of this eye.

[I.] Der ganze Fuß geht vom Ellbogen zum Handgelenk, und vom Ellbogen zum Ansatz des Arms innen gegen die Mamma, wenn der Arm gebeugt ist. Der Fuß ist so groß, wie der ganze Kopf des Menschen, d. i. von der Unterseite des Kinnes bis zur größten Höhe des Kopfes in der Weise, wie es hier gezeichnet ist. Der Fuß geht 3 Mal von der Spitze des langen Fingers bis zur Schulter, d. i. ihrem Gelenk.

[II.] Die Nase wird 2 Quadrate bilden, d. i., die Breite der Nase bei den Nasenflügeln («anarise») wird 2 Mal von der Nasenspitze bis zum Anfang der Augenbrauen gehen, und ebenso wird, im Profil, ebensoviel vom äußersten Teil des Nasenflügels, wo es sich mit der Wange verbindet, bis zum Spitze dieser Nase sein, als die Nase en face, vom einen Nasenflügel bis zum anderen, breit ist.

[III.] Falls du die ganze Länge der Nase in 4 gleiche Teile teilen wirst, d. i. von ihrer Spitze bis zum Ansatz der Augenbrauen, wirst du finden, daß der 1ste Teil von der Oberseite der Nasenflügel bis zur Unterseite der Nasenspitze geht, und der oberste Teil vom inneren Winkel des Auges bis zum Ansatz der Augenbrauen geht, und die 2 mittleren Teile werden so groß sein, wie das Auge vom inneren Winkel bis zum äußeren Winkel dieses Auges ist.

FOLIO 5 RECTO

C. 6.

[I.]

a
b
c
d

1.

2.

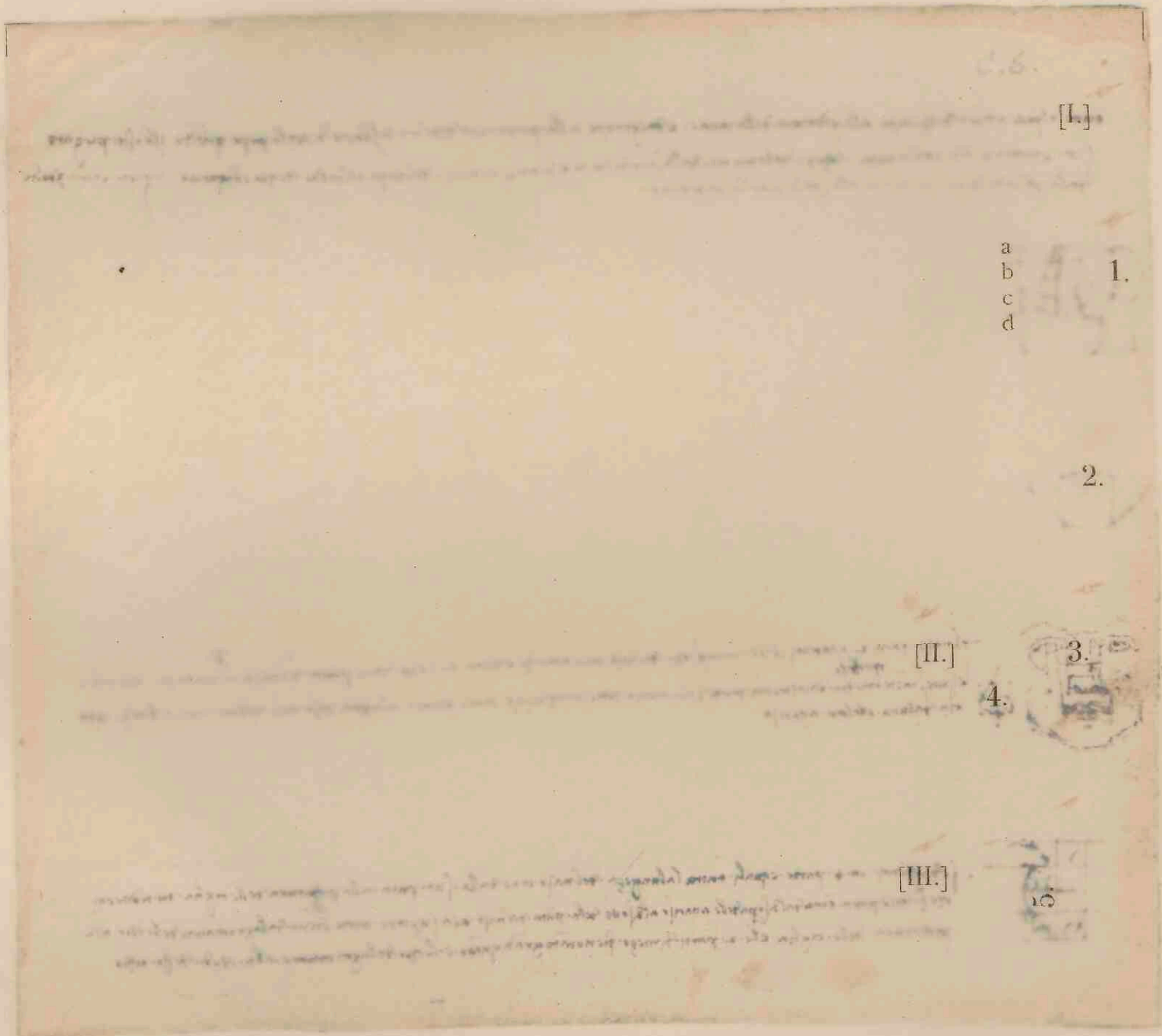
[II.]

3.

4.

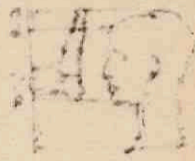
[III.]

5.



C. 6.

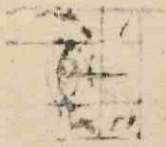
Handwritten text in a cursive script, likely a list or account, consisting of several lines of text.



Handwritten text in a cursive script, likely a list or account, consisting of several lines of text.



Handwritten text in a cursive script, likely a list or account, consisting of several lines of text.



FOLIO 6 RECTO

[I.] dalle radici de' capegli alla sommità del petto, a b, sia la sesta parte dell'altezza dell'omo; | e questa misura sia simile

[II.] tanto è dall'ultima parte delle spalle all'altra, quanto è dalla sommità del petto | al bell'occhio, e questa parte entra quattro volte dal di sotto del piè al nascimento | di sotto del naso

5 [III.] Il braccio, dove si spica dalla spalla dinanzi, entra 6 volte in ello spazio ch'è infra l'uno e l'altro | stremo delle spalle, e 3 volte nella testa dell'omo, e quattro nella lunghezza del piè, | e tre nella mano di dentro e fuori

4. di sotto, L: di sotto.

[I.] From the roots of the hairs to the summit of the chest, *a b*, will be the sixth part of the height of Man; and this measurement will be similar to . . .

[II.] As much it is from the farthest end of the shoulders to the other, as is from the summit of the chest to the umbilicus; and this part goes four times from below the foot to the origin of the nose, below.

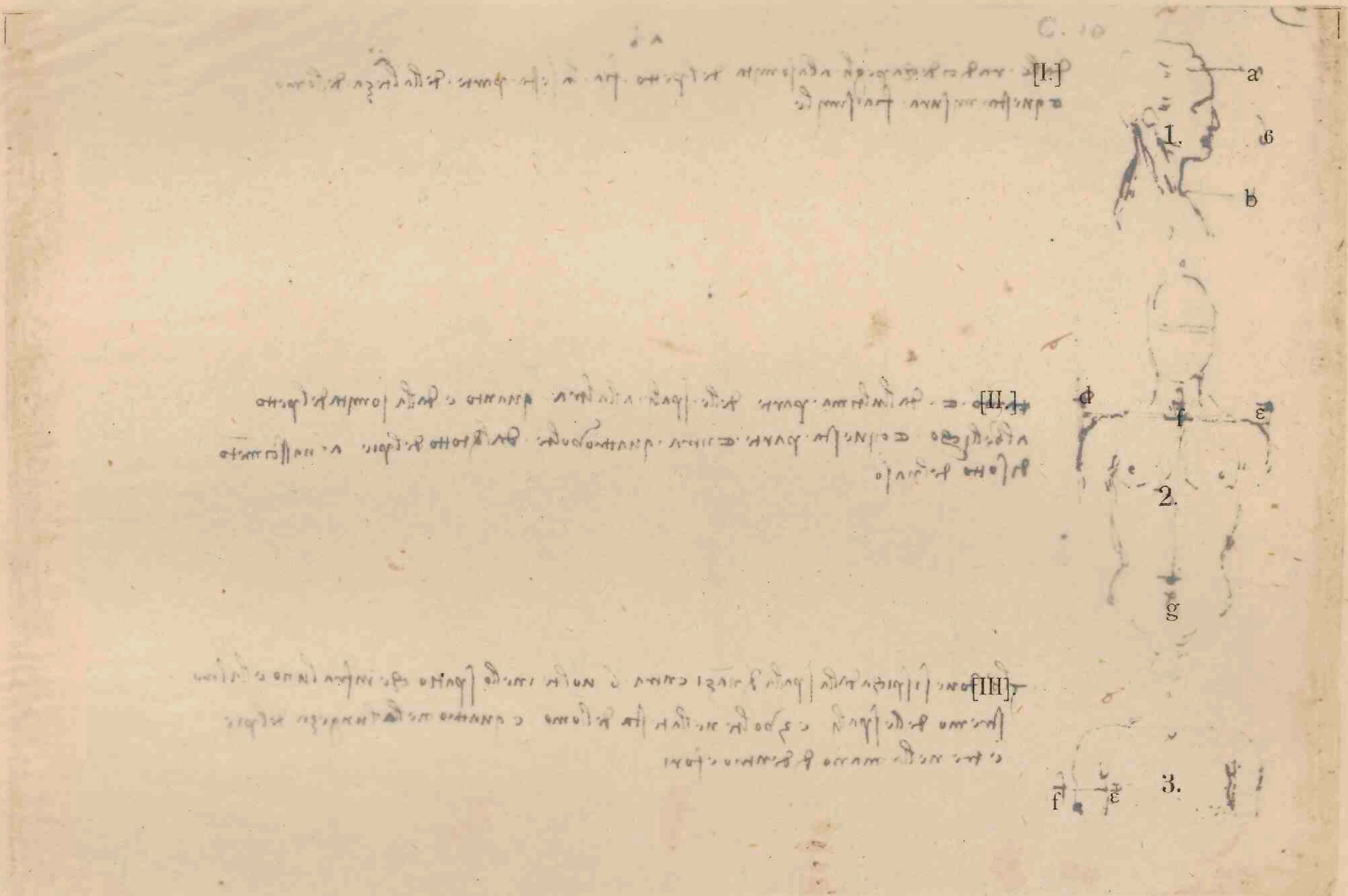
[III.] The arm, where it detaches itself from the shoulder in front, goes 6 times into the space which is between one and the other extremity of the shoulders, and 3 times into the head of a man, and four into the length of the foot, and three into the hand, inside and outside.

[I.] Vom Ansatz der Haare bis zur Höhe der Brust, *a b*, wird der sechste Teil der Höhe des Menschen sein; und dieses Maß wird gleich . . . sein.

[II.] So viel ist es vom äußersten Ende der Schultern bis zum anderen, als es von der Höhe der Brust bis zum Nabel ist; und dieser Teil geht viermal [in den Abstand] von der Unterseite des Fußes bis zum unteren Ansatz der Nase.

[III.] Der Arm, wo er sich von der Schulter vorne trennt, geht 6 Mal in den Abstand, der zwischen dem einen und dem anderen äußersten Punkte der Schultern ist, und 3 Mal in den Kopf des Menschen, und vier in die Länge des Fußes, und drei in die Hand, innen und außen.

FOLIO 6 RECTO



Handwritten text in a cursive script, likely a list or notes, located at the top of the page.



Handwritten text in a cursive script, located in the middle section of the page.



Handwritten text in a cursive script, located at the bottom section of the page.



FOLIO 6 VERSO

[I.] a b c fono equalj, e fon fimlj allo spatio ch-è dall-apichatura de[] braccjo chol petto e ll-a(b)pichatura | del membro, e llo spatio ch-è dalla punta de' dtj della mano a fopello del bracio e al meço del petto; e ffapi | che .c.b. è lla terça parte che à lla lungheça de l-omo dalla spalla a tterra

5 [II.] d e . f . fon fimjli infra lloro, e fon fimlj alla maggior largeça delle spalj

[I.] $a b$ [and $b c$] are equal, and are similar to the space which is from the attachment of the arm to the chest to¹ the attachment of the membrum, and the space which is from the fingertips of the hand to the armpit («fopello del braccio») and to the middle of the chest. And know that $c b$ is the third part of the length of a man from the shoulder to the ground.

[II.] $d e$ [and $e f$] are between them similar, and are similar to the greatest breadth of the shoulders.

¹ Leonardo: and.

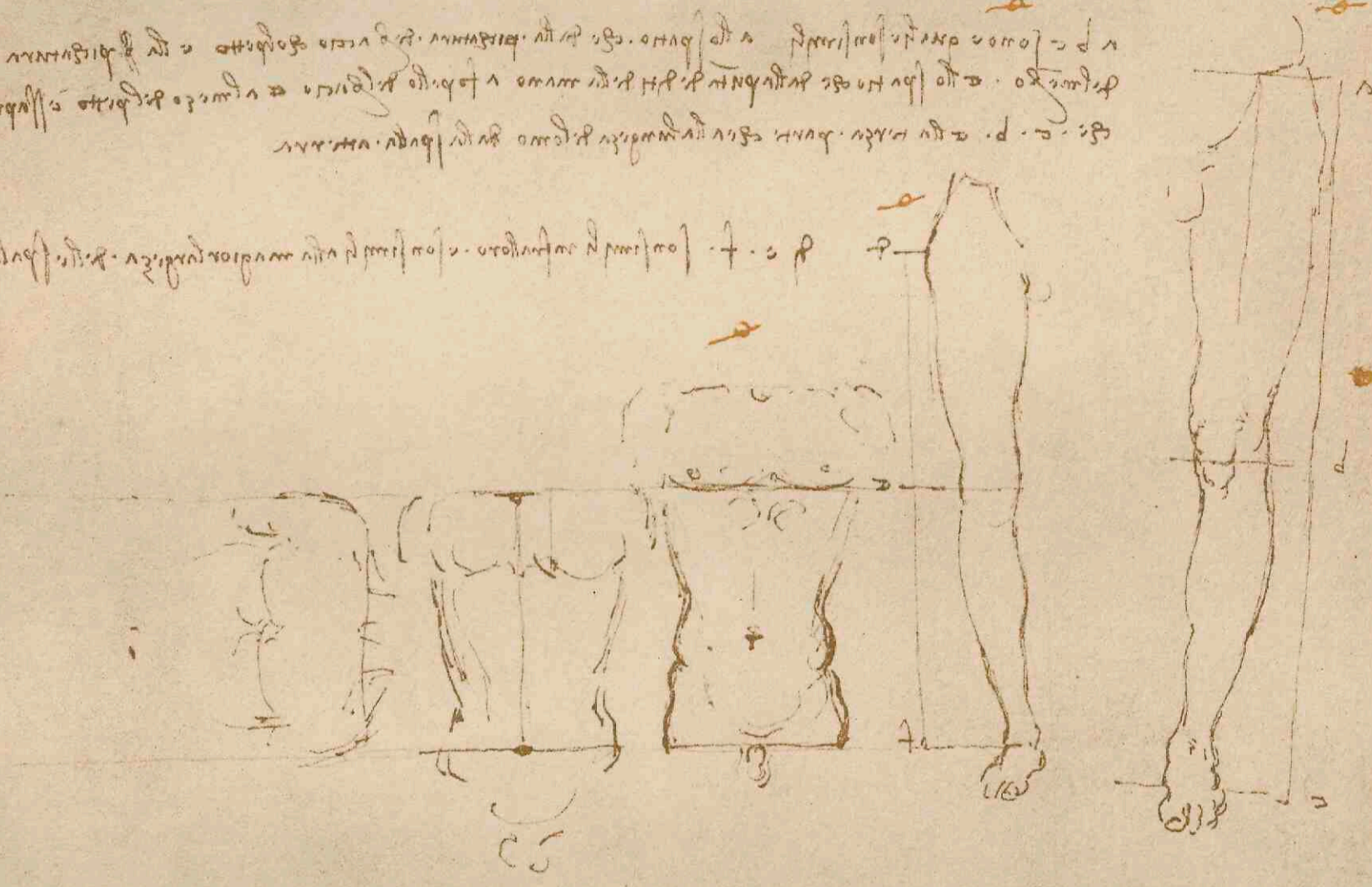
[I.] $a b$ [und $b c$] sind gleich und sind gleich dem Abstand, der vom Ansatz des Armes an der Brust bis¹ zum Ansatz des Membrum ist, und dem Abstand, der von den Fingerspitzen der Hand bis zur Achselhöhle («fopello del braccio») und bis zur Mitte der Brust ist. Und wisse, daß $c b$ der dritte Teil der Länge des Menschen von der Schulter zum Boden ist.

[II.] $d e$ [und $e f$] sind unter sich gleich und sind gleich der größten Breite der Schultern.

¹ Leonardo: und.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical or technical document. The text is written in a dark ink and appears to be a list or a set of instructions. It is located at the top of the page, above the diagrams.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical or technical document. The text is written in a dark ink and appears to be a list or a set of instructions. It is located below the first diagram.



FOLIO 7 RECTO

- [I.] a. b. c. sono equalj, e ffon simjly al piè, e lo spatjo ch-è dalla tetta al mamolino,
d e, fia la terça parte dj tutto l-omo
- [II.] f. g. è lla quarta parte dell-omo, ed è ffinjle hai g. h. e ffinjle al chupido

r. mamolino, *L:* j corretto in o².

[I.] $a b$ [and b] c are equal and similar to the foot and to the space which is from the nipple to the navel («mamolino»).

$d e$ will be the third part of the whole man.

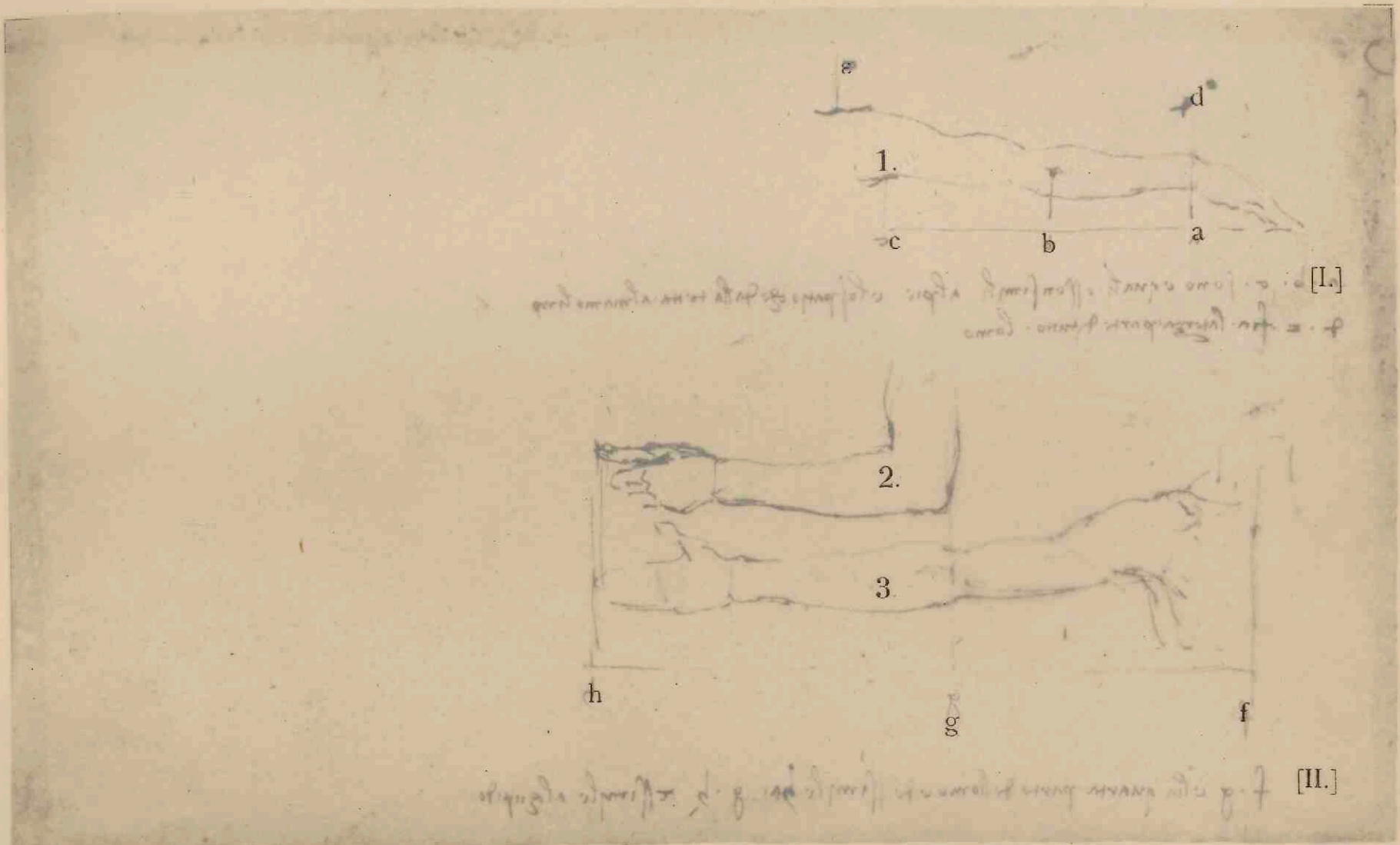
[II.] $f g$ is the fourth part of the man and is similar to $g h$ and similar to the cubit.

[I.] $a b$ [und b] c sind gleich und sind gleich dem Fuße und dem Abstand, der von der Brustwarze zum Nabel («mamolino») ist.

$d e$ wird der dritte Teil des ganzen Menschen sein.

[II.] $f g$ ist der vierte Teil des Menschen und ist gleich $g h$ und gleich der Elle («chupido»).

FOLIO 7 RECTO



FOLIO 7 VERSO

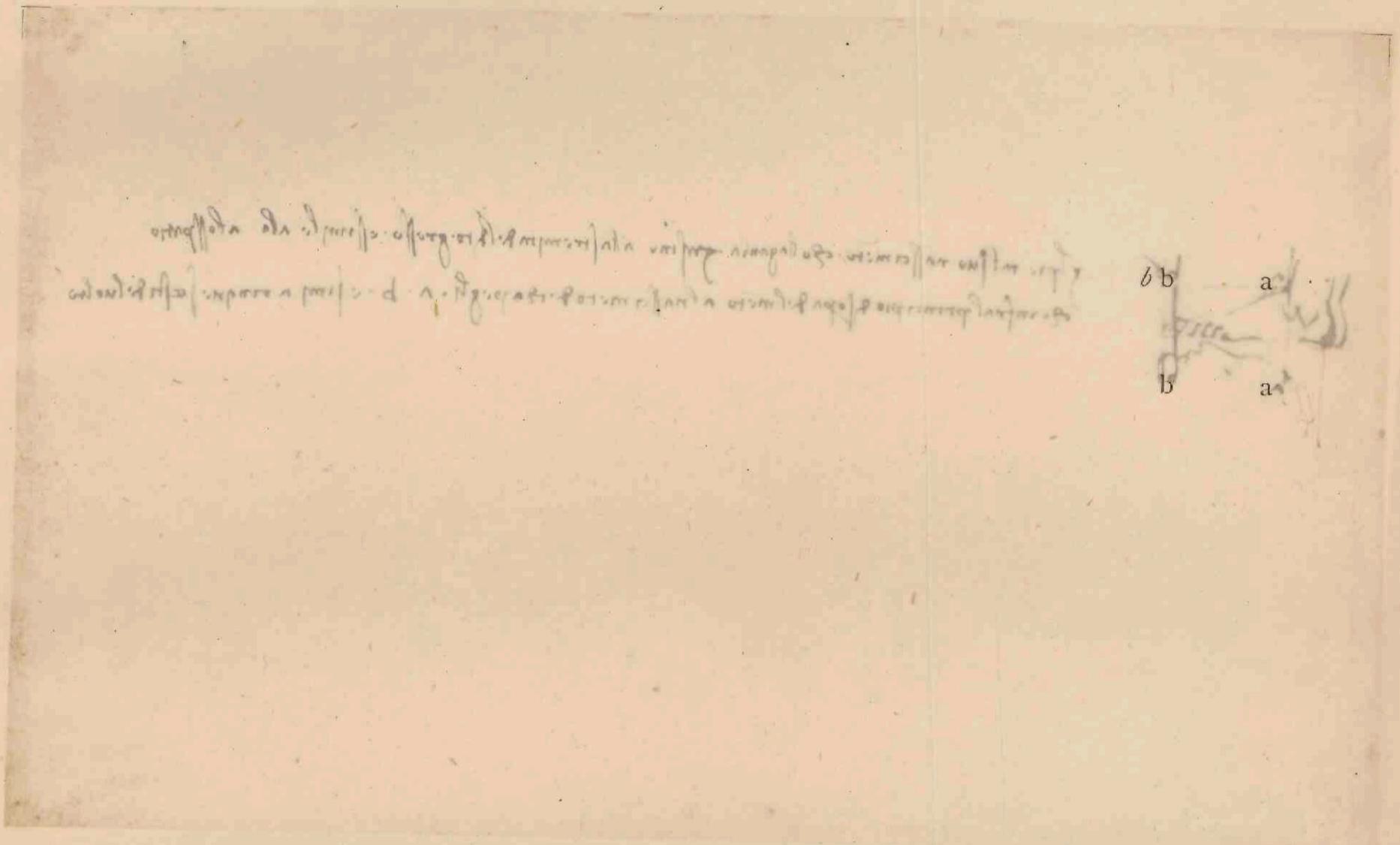
Il piè dal suo naffcimento cholla ganba Jnfino alla ftremjtà del djto groffo è ffimjle
allo ffpato | ch-è infra 'l principio dj fopra del mento al naffcimezto de' chapeglj, .a.b.,
e fimj[le] a cinque fefti del uolto.

z. allo, Z: ala allo.

The foot from its origin on the leg to the extremity of the big toe is similar to the space which is between the beginning above the chin to the origin of the hairs, *a b*, and similar to five sixths of the face.

Der Fuß von seinem Ursprung am Beine bis zur Spitze der großen Zehe ist gleich dem Abstand, der zwischen dem Anfang des Kinnes oben bis zum Ursprung der Haare ist, *a b*, und gleich den fünf Sechsteln des Gesichtes.

FOLIO 7 VERSO



Handwritten text in a cursive script, likely a list or account, written on a rectangular piece of paper pasted onto a larger page. The text is oriented horizontally but appears to be written from right to left, which is characteristic of Arabic or Persian manuscripts. The ink is dark and the paper shows signs of age and wear.

Handwritten signature or initials in a cursive script, positioned to the right of the main text block. The signature is more stylized and appears to be a personal mark or name.

FOLIO 8 RECTO

[I.] fe vno f-inginochia, quello stremerà la quarta | parte dj fua alteça ———
 ftando l-omo ginochionj cholle manj al petto, | il belicho fia il meço dj fua alteça, e
 ffmj|mente le punte de' gomjtj ———

Jl meço dell-omo che ffiede, cioè dal federe alla | fommjtà del chapo, fia il djfotto della
 5 popa | e 'l djfotto della fpalla; effa parte fedente, | cioè dal federe al djfopra del chapo, fia |
 tanto piV che meço l-omo, quanto è lla | groffeça e llunge(/)ça de' testichulj

[II.] meço

2. belicho, L: c corretto in 1.

[I.] When a man kneels down he will diminish by the fourth part of his height.

When a man stands on his knees with his hands to his breast, the umbilicus will be the middle of his height, and similarly the points of the elbows.

The middle of a man sitting, i. e. from the seat up to the summit of the head, will be below the mamma and below the shoulder. This seated part, i. e. from the seat to the top-part of the head, will be as much more than half the man as is the thickness and length of the testicles.

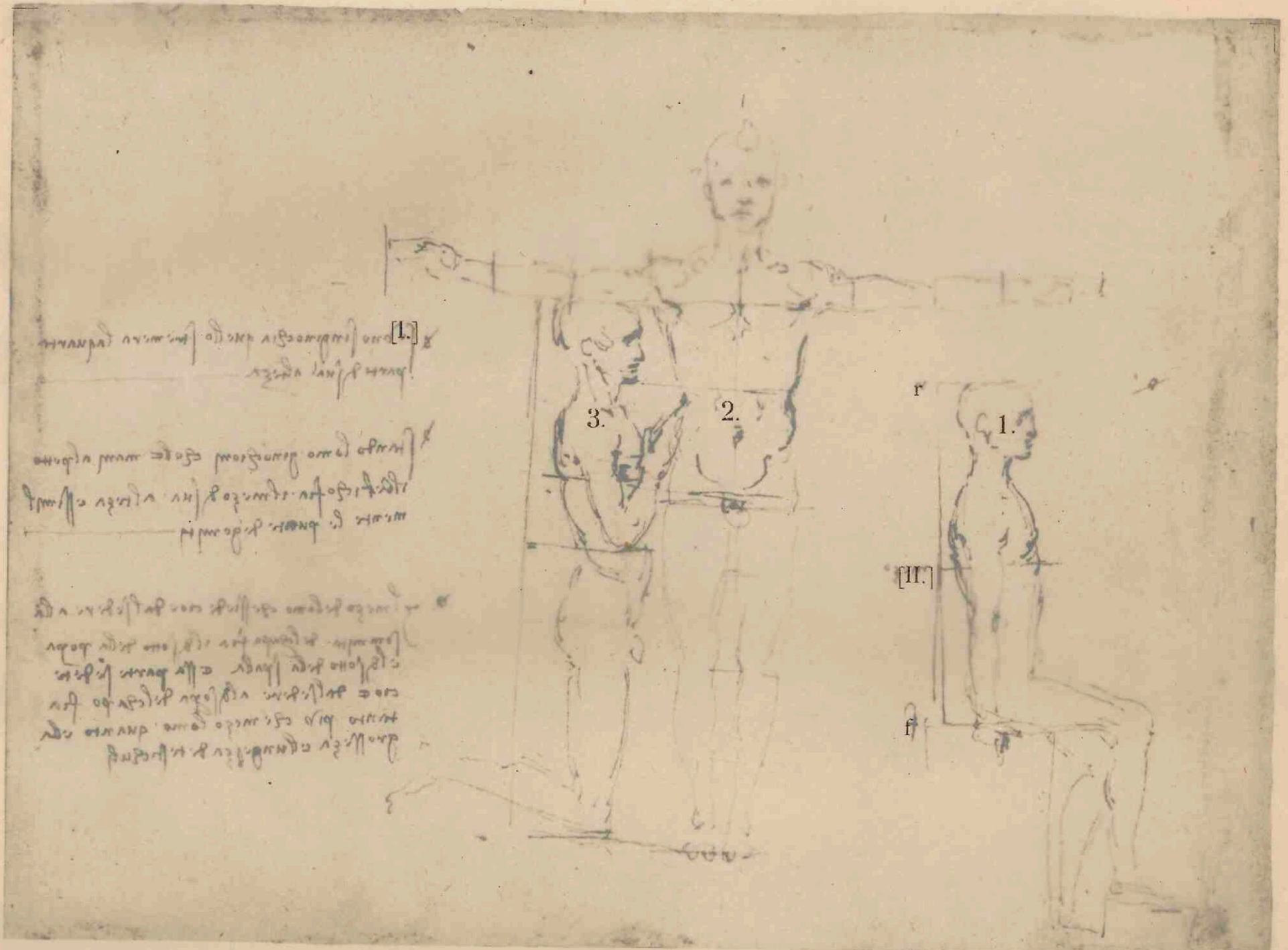
[II.] The middle.

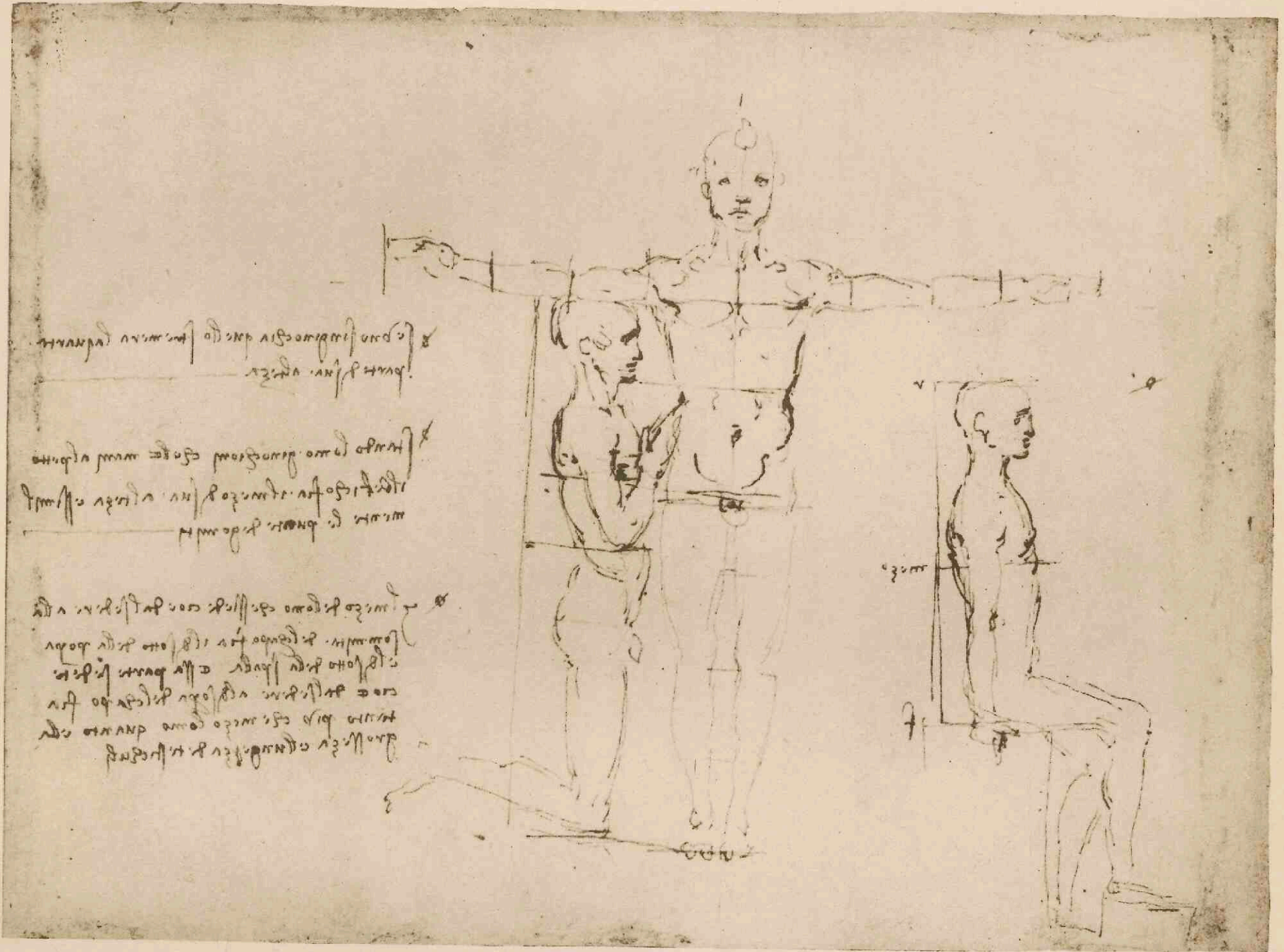
[I.] Wenn Einer niederkniet, wird er sich um den vierten Teil seiner Höhe verkürzen.

Wenn der Mensch auf den Knien mit den Händen an der Brust steht, wird der Nabel die Mitte seiner Höhe sein, und ebenso die Ellbogenspitze.

Die Mitte des Menschen, der sitzt, d. i. vom Gesäß bis zum Scheitel, wird das Untere der Mamma und das Untere der Schulter sein. Dieser Teil im Sitzen, d. i. vom Gesäß bis zur Oberseite des Kopfes, wird so viel mehr als der halbe Mensch sein, wie die Dicke und die Länge der Testikeln beträgt.

[II.] Die Mitte.





FOLIO 8 VERSO

Il chupido è la quarta parte dell'alteça dell-omo, ed è simile alla maggior largeça delle spalle

dall-una giuntura delle spalle all-altra sia due teſte, | e 'l simile sia dalla sommità del pecto all-onbelicho; | dalla detta somità al naffcmento del membro è vna T[effta]

The cubit is the fourth part of the height of a man, and is similar to the greatest breadth of the shoulders.

From one shoulder-joint to the other there will be two heads, and the same there will be from the summit of the breast to the umbilicus. From the said umbilicus¹ to the origin of the membrum there is one head.

¹ Leonardo has written *sommità* instead of *ombellico*.

Die Elle («chupido») ist der vierte Teil der Höhe des Menschen und ist gleich der größten Breite der Schultern.

Von dem einen Schultergelenk bis zum anderen wird es zwei Köpfe sein, und das gleiche wird es von der Höhe der Brust bis zum Nabel sein. Von dem erwähnten Nabel¹ bis zum Ursprung des Membrum ist es ein Kopf.

¹ Leonardo hat *sommità* statt *ombellico* geschrieben.

FOLIO 8 VERSO

Handwritten text in a cursive script, likely a list or index, written on a rectangular piece of paper pasted onto the page. The text is arranged in three lines and is written from right to left. The first line begins with a large initial letter, possibly 'S'. The second and third lines contain shorter entries, some starting with 'M' and 'T' respectively. The script is dense and characteristic of a historical manuscript.

Handwritten text in a cursive script, likely a list or account, starting with a large initial letter.

Handwritten text in a cursive script, continuing the list or account.

FOLIO 9 RECTO

- [I.] Il piè è ttanto più lung[o] che lla mano, Quanto è lla grosseça del braccio alla giùntura della mano, cioè dou' eli è più sottile, | stando in faccia
- [II.] braccjo
- [III.] anchora troveraj il piè effere tanto maggiore della mano, quanto è dall-apichatura
5 dj dentro del picholo djto del piè all-ultimo | sportamento del djto grosso, tollendo la mjsura
per la lunga djrittura del piè
- [IV.] la palma della mano fança le djta entra due volte in el piè fança le fue djta
- [V.] se ttu tterraj la mano **chon** i sua 5 djtj djrittj e ffrettj insieme, troueraj quella
effere larga quanto la maggior largeça del piedj, cioè doue | si congjugnje cho' sua djtj
- 10 [VI.] e ffic ttu mjsuri dalla punta (*del piè*) della noce del piè dj dentro alla punta del
djto grosso, troueraj questa mjsura effere grande | quanto è ttutta la mano
- [VII.] dalla giùntura del piè dj sopra all-apichatura de' sua djti dj sopra è tanto quanto
da l-apichatura della mano alla punta | del suo djto grosso
- [VIII.] la mjnore largeça (*del piè*) della mano è ffimjle alla mjnore largeça del piè
15 infra lla sua apichatura cholla ganba e 'l principio de' djtj sua
- [IX.] la largeça del chalchagnjo nel suo djfotto è ffimjle alla grosseça dello braccio, doue
si giùgnje cholla sua **mano** dj dentro; E ffimjle | doue la ganba in faccia è più sottile
- [X.] lo spatio che à il più lungo djto del piè infra 'l principio della sua djufione dal
djto grosso alla sua stremjtà è la quarta parte del piè, | cioè dal meço del suo polo dj dentro
20 alla sua punta; Ed è simjle alla grandeça della bocha; E llo spatio ch-è infra lla bocha e 'l
mento | È ffimjle allo spatio ch-è infra le noche delle 3 djta dj meço della [mano] e lle prime
giùnture d-esse, stando la ma[no] djstesa, | e ffimjle a la nocha del djto grosso della mano al
principio della sua vnglia, stando djsteso, ed è la quarta parte | della mano e del uolto
- [XI.] lo spatio ch-è infra lli stremj de' polj, dentro e ffori de' piedj, detti tallonj ouero
25 nocj (*de*) o burelle de' piè, a b fia simjle allo | spatio ch-è infra la boga e' l lagrimatorio dell-ochio

8. **chon**, L: che. — 10. punta, L: punta. — 16. dello, L: a corretto in o. — 17. cholla sua **mano**, L: chol suo braccio.

[I.] The foot is as much longer than the hand as is the thickness of the arm at the joint of the hand, i. e. where it is narrowest, standing in front.

[II.] Arm.

[III.] Furthermore you will find that the foot is as much longer than the hand as is from the attachment of the little toe on the inside to the farthest projection of the big toe, taking the measurement in the longitudinal direction of the foot.

[IV.] The palm of the hand without its fingers goes twice into the foot without its toes.

[V.] If you will hold your hand with its five fingers stretched and close together, you will find that this is as broad as the greatest breadth of the foot, i. e. where it is conjoined to its toes.

[VI.] And if you measure from the point of the ankle bone on the inside to the tip of the big toe, you will find that this measurement is as great as is the whole hand.

[VII.] From the joint of the foot above to the attachment of its toes on the above side is as much as from the attachment of the hand to the tip of its big finger.

[VIII.] The minor breadth of the hand is similar to the minor breadth of the foot between its attachment at the leg and the beginning of its toes.

[IX.] The breadth of the heel on its underside is similar to the thickness of the arm where it is joined to its hand¹ on the inside; and similarly where the leg in front is narrowest.

[X.] The space which the longest toe has between the beginning of its division from the big toe to its extremity, is the fourth part of the foot, i. e. from the middle of its pole on the inside to its tip, and is similar to the size of the mouth. And the space which is between the mouth and the chin is similar to the space which is between the knuckles of the 3 middle fingers of the [hand] and their first joints, when the hand is extended, and similar to the [distance from] the knuckle of the big finger to the beginning of its nail, when extended, and is the fourth part of the hand and of the face.

[XI.] The space which is between the extremities of the poles of the feet, inside and outside, called malleoli («tallonj»), or knuckles, or ankle-bones («burelle») of the feet, *a b*, will be similar to the space which is between the mouth and the inner angle of the eye.

¹ Leonardo here has *arm*; should evidently be *hand*.

[I.] Der Fuß ist um so viel länger als die Hand, wie die Dicke des Armes am Handgelenk ist, d. i. wo er am schmalsten ist, en face gehalten.

[II.] Arm.

[III.] Ferner wirst du finden, daß der Fuß um so viel größer als die Hand ist, wie es vom Ansatz der kleinen Zehe innen bis zum äußersten Vorsprung der großen Zehe ist, wenn man Maß nimmt in der Längsrichtung des Fußes.

[IV.] Die Handfläche ohne die Finger geht zweimal in den Fuß ohne seine Zehen.

[V.] Falls du die Hand mit ihren 5 Fingern ausgestreckt und aneinander geschlossen halten wirst, wirst du finden, daß diese so breit als die größte Breite des Fußes ist, d. i. wo er sich mit seinen Zehen verbindet.

[VI.] Und falls du von der Spitze des Fußknöchels innen bis zur Spitze der großen Zehe mißest, wirst du finden, daß dieses Maß so groß ist, als die ganze Hand ist.

[VII.] Vom Fußgelenk oben bis zum Ansatz seiner Zehen an der oberen Seite ist es so viel als vom Ansatz der Hand bis zur Spitze ihres dicken Fingers.

[VIII.] Die kleinste Breite der Hand ist gleich der kleinsten Breite des Fußes zwischen seinem Ansatz am Unterschenkel und dem Anfang seiner Zehen.

[IX.] Die Breite der Ferse an ihrer Unterseite ist gleich der Dicke des Armes, wo er sich mit seiner Hand¹ innen verbindet; und ebenso da, wo das Bein en face am schmalsten ist.

[X.] Der Abstand, den die längste Zehe zwischen dem Anfang ihrer Trennung von der großen Zehe bis zu ihrer Spitze hat, ist der vierte Teil des Fußes, d. i. von der Mitte seines Poles innen bis zu seiner Spitze, und er ist gleich der Größe des Mundes. Und der Abstand, der zwischen dem Munde und dem Kinn ist, ist gleich dem Abstand, der zwischen den Knöcheln der 3 mittleren Finger der [Hand] und deren ersten Gelenken, wenn die Hand gestreckt ist, und gleich [dem Abstand vom] Knöchel des dicken Fingers bis zum Anfange seines Nagels, gestreckt gehalten, und ist der vierte Teil der Hand und des Gesichtes.

[XI.] Der Abstand, der zwischen den Spitzen der Pole auf der Innen- und Außenseite der Füße, Malleoli («tallonj») oder Knöchel oder Knorren («burelle») der Füße, *a b*, genannt, wird gleich dem Abstand, der zwischen dem Munde und dem inneren Winkel des Auges ist.

¹ Leonardo hat hier *Arm*; offenbar soll *Hand* stehen.

Handwritten text at the top of the page, likely a title or introductory note.



C. 4.

Handwritten text block following diagram 1.



Handwritten text block following diagram 2.



Handwritten text block following diagram 3.



Handwritten text block following diagram 4.



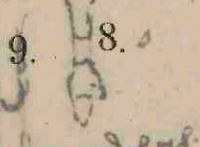
Handwritten text block following diagram 5.



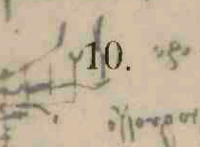
Handwritten text block following diagram 6.



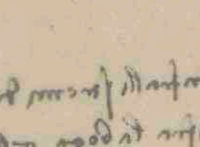
Handwritten text block following diagram 7.



Handwritten text block following diagram 8.



Handwritten text block following diagram 9.



Handwritten text block following diagram 10.

b a

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a conclusion or signature.

Handwritten text at the top of the page, including the number 'C. 4.' and a small diagram of a rectangular structure with internal lines.

Second line of handwritten text, continuing the notes or instructions.



Third line of handwritten text.



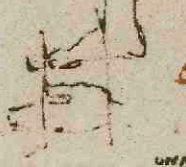
Fourth line of handwritten text.



Fifth line of handwritten text.



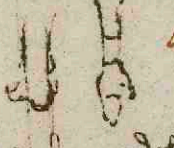
Sixth line of handwritten text.



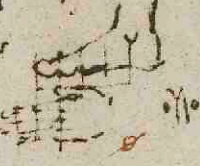
Seventh line of handwritten text.



Eighth line of handwritten text.



Ninth line of handwritten text.



Tenth line of handwritten text.

Eleventh line of handwritten text at the bottom of the page.

FOLIO 9 VERSO

[I.] Il djto groffo del piè è lla sesta parte d-effo piè, togliendo la mjfura in proffilo dj dentro, donde effo djto (*si spi*) nascie, e | dalla polpa del petto del piè infino alla sua stremjtà a . b; ed è simjle allo spatio ch-è dalla bocha al djfotto del mento

[II.] se ffaj il piè in proffilo dj fora, fa naffciere il picholo djto ai tre quarti della
5 lungeça d-effo piè; e tro^veraj lo spatio | ch-è dal principio d-effo djto infino all-ultimo (*spatio*)
sporto del djto gro[ffo]

[I.] The big toe is the sixth part of this foot, taking the measurement in profile on the inner side from where this toe springs, and from the ball of the metatarsus («petto del piè») to its (viz. of the foot) extremity *a b*; and this is similar to the space which is from the mouth to the under side of the chin.

[II.] If you make the foot from the outside in profile, let the small toe begin at three-fourths of the length of this foot; and you will find the space which is from the origin of this toe to the farthest projection of the bi[g] toe.

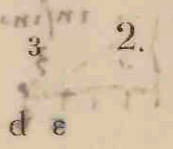
[I.] Die dicke Zehe ist der sechste Teil dieses Fußes, gemessen im Profil an der inneren Seite, wo diese Zehe entspringt, und vom Ballen des Mittelfußes («petto del piè») bis zu seinem (o: des Fußes) Ende, *a b*; und dies ist gleich dem Abstand, der vom Mund bis zur Unterseite des Kinnes ist.

[II.] Falls du den Fuß von außen im Profil machst, lasse die kleine Zehe an den drei Vierteln der Länge dieses Fußes entspringen; und du wirst den Abstand, der vom Anfang dieser Zehe bis zum äußersten Vorsprung der dick[en] Zehe ist, finden.

Handwritten text in a cursive script, likely a list or table of contents, located at the top of the page.



Handwritten text in a cursive script, likely a list or table of contents, located below the first diagram.



Dieu de son saint esprit. Amen. Et de son saint esprit. Amen. Et de son saint esprit. Amen.



Dieu de son saint esprit. Amen. Et de son saint esprit. Amen. Et de son saint esprit. Amen.



FOLIO 10 RECTO

- il treço [I.] largeça dj spalle $\frac{1}{4}$ del tutto
 dalla fnodatura della spalla alla mano $\frac{1}{8}$
 dal taglio del labro djfotto all-omero | della spalla 1^o piè
 da la fomjtà del chapo al djfotto del mento $\frac{1}{8}$
 5 dal nascimento de' chapellgli allo mento | è $\frac{1}{8}$ dello spatio ch-è da effo nascimento a tterra
 la magior largeça del uolto è ffinjle allo spatio | ch-è da la bocha al nasimento de'
 chapellj, ed è | $\frac{1}{8}$ del tutto
 da la fomjtà dell-orechio alla fomjtà del chapo fia | ffinjle allo spatio ch-è dal djfotto del
 mento al lagrima|toio delli ochi, E ffinjle allo spatio ch-è dalla punta | del mento a quella
 10 della maffciella, ed è la $\frac{1}{8}$ | parte del tutto
 il pincierolo che ffi trova infra 'l (*p*) bufo dell-orechio | in'verso il naso fia i meço infra
 lla nucha e 'l ciglio
 [II.] la magiore grosseça dell-omo dal petto alla fciena | (*è ffinjle*) entra 8 volte nel-
 l-omo, ed è ffinjle allo | spatio ch-è dal mento alla fomjtà del chapo
 15 la magior largeça (*della*) è nelle spalli, e entra 4
 a revagio [III.] la grosseça del chollo in proffilo è ffinjle | a lo fspatio ch-è dal mento alli ochj,
 e ffinjle allo | spatio ch-è dal mento alla maffciella e entra | 15 volte in tutto l-omo
 [IV.] gomjto
 [V.] il braccio piegato è 4 T[este]
 20 il bracio dalla spalla al gomjto | in nel piegarfi creffcie (*l-un decimo*) | dj fua lungeça, cioè
 la lungeça | dalla spalla al gomjto, e effo a|creffcimento è ffinjle alla grosseça del braccio fu
 la giuntura della mano, | quando sta in proffilo, e ffinjle | allo spatio ch-è dal djfotto del
 mento al ta|glio della bocha; e lla grosseça delle 2 | djta della mano dj meço, e lla grandeça |
 della bocha, e llo spatio ch-è dall-apicha|tura de' capelj alla fronte alla fomjtà del | capo:
 25 Queste cose nomjnato son | ffinjlj infra loro, ma non ffinjli al | sopradetto acresimento del
 braccio

5. allo, L: ella. — 6. de', L: che corretto in de. — 19. 4. è dubbio se si debba leggere 2 o 4. — 20. in nel, L: il nel. —
 21. dalla, L: de dalla. — 24. alla, L: e lla. — 25. acresimento, L: acresimendo.

[I.] «il terzo».
 Breadth of shoulders $\frac{1}{4}$ of the whole.
 From the shoulder-joint («snodatura») to the hand $\frac{1}{3}$.
 From the depression of the lower lip to the summit of the shoulder («omero della spalla») 1 foot.
 From the summit of the head to the under side of the chin $\frac{1}{8}$.
 From the origin of the hairs to the chin is $\frac{1}{3}$ of the space which is from this origin to the ground.
 The greatest breadth of the face is similar to the space which is from the mouth to the origin of the hairs, and is $\frac{1}{2}$ of the whole.
 From the summit of the ear to the summit of the head will be similar to the space which is from the under side of the chin to the inner angle of the eyes. And similar to the space which is from the point of the chin to that of the jaw, and is the 16th part of the whole.
 The tragus («pincierolo») which is situated in the orifice of the ear towards the nose, will be midway between the nape of the neck and the eyebrow.
 [II.] The greatest thickness of man from the chest to the back goes 8 times into the man, and is similar to the space which is from the chin to the summit of the head.
 The greatest breadth is in the shoulders and goes 4 [times].
 [III.] On the reverse:
 The thickness of the neck in profile is similar to the space which is from the chin to the eyes, and similar to the space which is from the chin to the jaw, and goes 15 times into the whole man.
 [IV.] Elbow.
 [V.] The arm bent is 4 heads.
 The arm from the shoulder to the elbow, in bending, increases in its length, i. e. the length from the shoulder to the elbow; and this increasing is similar to the thickness of the arm at the joint of the hand, when it stands in profile, and similar to the space which is from the under side of the chin to the fissure of the mouth. And the thickness of the two middle fingers of the hand, and the size of the mouth, and the space which is from the attachment of the hairs on the forehead to the summit of the head — these said things are similar between themselves, but not similar to the above mentioned increasing of the arm.

[I.] «il terzo».
 Schulterbreite $\frac{1}{4}$ des Ganzen.
 Vom Schultergelenk («snodatura») bis zur Hand $\frac{1}{3}$.
 Von der Furche der Unterlippe bis zur Schulterhöhe («omero della spalla») 1 Fuß.
 Vom Scheitel bis zur Unterseite des Kinnes $\frac{1}{8}$.
 Vom Ansatz der Haare bis zum Kinn ist es $\frac{1}{3}$ des Abstandes, der von diesem Ansatz bis zum Boden besteht.
 Die größte Breite des Gesichtes ist gleich dem Abstand, der vom Munde bis zum Ansatz der Haare ist, und er ist $\frac{1}{2}$ des Ganzen.
 Von der obersten Spitze des Ohres bis zum Scheitel wird es gleich dem Abstand sein, der von der Unterseite des Kinnes bis zum inneren Winkel der Augen ist. Und gleich dem Abstand, der von der Spitze des Kinnes bis zu demjenigen des Kiefers ist, und er ist $\frac{1}{16}$ des Ganzen.
 Der Tragus («pincierolo»), der sich in der Ohröffnung gegen die Nase befindet, wird die Mitte zwischen dem Nacken und der Augenbraue bilden.
 [II.] Die größte Dicke des Menschen von der Brust bis zum Rücken geht 8 Mal in den Menschen, und ist gleich dem Abstand, der vom Kinn bis zum Scheitel ist.
 Die größte Breite ist an den Schultern und geht 4 [Mal].
 [III.] Umgekehrt.
 Die Dicke des Halses im Profil ist gleich dem Abstand, der vom Kinn bis zu den Augen ist, und gleich dem Abstand, der vom Kinn bis zum Kiefer ist und geht 15 Mal in den ganzen Menschen.
 [IV.] Ellbogen.
 [V.] Der gebeugte Arm ist 4 Köpfe.
 Der Arm von der Schulter bis zum Ellbogen nimmt, bei seiner Beugung, an seiner Länge zu, d. i. die Länge von der Schulter bis zum Ellbogen; und dies Zunehmen ist gleich der Dicke des Armes am Handgelenk, wenn es im Profil steht, und gleich dem Abstand, der von der Unterseite des Kinnes bis zur Mundspalte ist. Und die Dicke der beiden mittleren Finger der Hand, und die Größe des Mundes, und der Abstand, der vom Ansatz der Haare an der Stirn bis zum Scheitel — diese genannten Dinge sind unter einander gleich, aber nicht gleich dem obenerwähnten Zunehmen des Armes.

- [VI.] il piè fança le djta
- [VII.] il braccio dal gomjto alla mano mai | creffcie per piegare o diricarfi
- [VIII.] Il braccio dalla spalla alla gi'vntura | dj dentro, quand' è djsteso
- [IX.] quando il braccio è djsteso, p . n . è ffinjle ha . n . a .; E cquando si piega, | n . a .
 5 sciema $\frac{1}{2}$ dj sua lungeça, e 'l | fimjle fa . p . n .; E 'll gomjto dj | fori nel piegarfi creffcie $\frac{1}{2}$; e
 questo nel | fuo piegarfi creffcie e ariva alla lungeça dj 2 | tefte; E 'l dentro nel fuo
 piegarfi fa, che dove effo braccio era dal nascjmento fuo cholla teça al fuo fine | co la mano
 2 tefte e meço, piega to sciema quella $\frac{1}{2}$ T[esta] e torna due, | vna dalla gi'vntura al fuo
 fin colla . . . , | l'altra infino alla mano
- 10 [X.] il braccio piegato arà 2 T[este] dal dj sopra | della spala al gomjto, e 2 da efo
 gomjta al nascjmento de' quatro djtj | fu la palma della mano; lo spatio | ch-è da effo nasci-
 mento de' 4 djtj al gomjto | maj si muta per alchuna mutatione | del bracio
- [XI.] fopel del mento
 fiancho
- 15 al nascjmento del grosso djto
 fin del pescie dj dentro della coscia
 fin de rileuo del fuo della ganba
 la mjnore grosseça della ganba entra | 3 nella sua coscia, stando in faccia
- [XII.] alchunj ano erato a 'nfegnare allj scultori | chircundare con fili i membri delle loro
 20 figure, | quasi credendo che effi membri sieno d-equale retondità in qualunque parte da effi
 fili | circhundati sieno
- [XIII.] la grosseça del braccio fulla mano | entra 12 volte in tutto il braccio, | cioè dalla
 punta de' djti infino | a la gi'vntura della spalla, coè | 3 nella mano e 9 nel braccio
- [XIV.] a . b . entra 4 volte in . a . c . e 9 in . a . m
- 25 la magior grosseça del braccio in (fra) | fra 'l gomjto e lla mano entra 6 in a . m, | ed è
 ffinjle ha . r . f .
 la magore grosseça del braccio infra lla spalla e gomjto entra 4 da c . m ., ed è fimjle
 ha . u . g
 la mjnore grosseça del braccio sopra 'l gomjto, x . y, non è radjce quadrata, ma è fimjle
 30 al meço dello spatio, h . 3, | che ssi trova infra (l braccio dj dentro) la gi'vntura del braccio
 dj dentro | e lla gi'vntura della mano

6. nel, L: ne nel. — 18. entra, L: entre. — 25. magior, L: magior grore. — 27. magore, L: in corretto in ag. —
 29. gomjto, L: g^omjto.

[VI.] The foot without the toes.

[VII.] The arm from the elbow to the hand never increases by bending or straightening.

[VIII.] The arm from the shoulder to the joint on the inside, when it is extended.

[IX.] When the arm is extended, $p n$ is similar to $n a$. And when it is bent, $n a$ loses $\frac{1}{3}$ of its length, and so does $p n$. And the elbow, on the outer side, increases $\frac{1}{7}$ in bending; and this one, by its bending, increases and attains the length of 2 heads. And the inner side in its bending makes that, where this arm from its termination at the head to its end at the hand was 2 heads and one half, when bent, it decreases $\frac{1}{2}$ head, and again becomes two: one from the joint to its termination at . . . , the other to the hand.

[X.] The bent arm will measure 2 heads from the above side of the shoulder to the elbow, and 2 from this elbow to the origin of the four fingers on the palm of the hand; the space which is from this origin of the 4 fingers to the elbow never changes through any change of the arm.

[XI.] The groove of the chin.
Flank.

At the origin of the big finger.

End of the inner muscle of the thigh («*pesce di dentro della coscia*»).

End of the relief of the calf of the leg.

The minor thickness of the leg goes 3 [times] into its thigh, standing in front.

[XII.] Some have been mistaken, in teaching the sculptors to encircle the limbs of their figures with wires, as if believing that these limbs were of equal roundness, at whatever part they were encircled by these wires.

[XIII.] The thickness of the arm at the hand goes 12 times into the whole arm, i. e. from the tip of the fingers to the joint of the shoulder, i. e. 3 into the hand, and 9 into the arm.

[XIV.] $a b$ goes 4 times into $a c$, and 9 into $a m$.

The greatest thickness of the arm between the elbow and the hand goes 6 [times] into $a m$, and is similar to $r f$.

The greatest thickness of the arm between the shoulder and elbow goes 4 [times] from c [to] m and is similar to $u g$.

The minor thickness of the arm above the elbow, $x y$, is not the root of the quadrate («*radice quadrata*»), but is equal to the half, $h z$, of the space which is found between the joint of the arm, on the inner side, and the joint of the hand.

[VI.] Der Fuß ohne die Zehen.

[VII.] Der Arm vom Ellbogen bis zur Hand nimmt nie durch Beugen oder Strecken zu.

[VIII.] Der Arm von der Schulter bis zum Gelenk innen, wenn er gestreckt ist.

[IX.] Wenn der Arm gestreckt ist, ist $p n$ gleich $n a$. Und wenn er gebeugt wird, nimmt $n a$ um $\frac{1}{3}$ von seiner Länge ab, und Gleiches tut $p n$. Und der Ellbogen, an der äußeren Seite, nimmt bei der Beugung um $\frac{1}{7}$ zu; und dieser nimmt bei seiner Beugung zu und erreicht die Länge von 2 Köpfen. Und die innere Seite macht bei seiner Beugung, daß da, wo dieser Arm von seinem Ursprung am Kopf bis zu seinem Ende an der Hand 2 und ein halber Kopf war, dieser, wenn gebeugt, um $\frac{1}{2}$ Kopf abnimmt, und wieder zwei wird: ein vom Gelenk bis zu seinem Ende an . . . , der andere bis zur Hand.

[X.] Der gebeugte Arm wird 2 Köpfe von der Oberseite der Schulter bis zum Ellbogen messen, und 2 von diesem Ellbogen bis zum Ansatz der vier Finger auf der Handfläche; der Abstand, der von diesem Ansatz der 4 Finger bis zum Ellbogen ist, ändert sich nie durch irgendeine Änderung des Armes.

[XI.] Die Furche des Kinnes.
Seite.

Am Ansatz des dicken Fingers.

Ende des inneren Schenkelmuskels («*pesce di dentro della coscia*»).

Ende des Reliefs der Wade des Unterschenkels.

Die kleinste Dicke des Beines geht 3 [Mal] in seinen Schenkel, en face stehend.

[XII.] Einige haben bei der Unterrichtertheilung an die Bildhauer die Teile ihrer Figuren mit Drähten zu umgeben geirrt, als glaubten sie, daß diese Teile von gleicher Rundung seien, an welcher Stelle sie auch von diesen Drähten umgeben werden.

[XIII.] Die Dicke des Armes an der Hand geht 12 Mal in den ganzen Arm, d. i. von der Spitze der Finger bis zum Schultergelenk, d. i. 3 in die Hand und 9 in den Arm.

[XIV.] $a b$ geht 4 Mal in $a c$ und 9 in $a m$.

Die größte Dicke des Armes zwischen dem Ellbogen und der Hand geht 6 [Mal] in $a m$ og ist gleich $r f$.

Die größte Dicke des Armes zwischen der Schulter und dem Ellbogen geht 4 [Mal] von c [bis] m und ist gleich $u g$.

Die kleinste Dicke des Armes oberhalb des Ellbogens, $x y$, ist nicht die Wurzel des Quadrates («*radice quadrata*»), sondern ist gleich der Hälfte, $h z$, des Abstandes, der sich zwischen dem Gelenk des Armes, innen, und dem Handgelenk befindet.

- [XV.] fine d-ungie
- [XVI.] r c entra 3 in f m
- [XVII.] se mjsurerai nel *braccio* in profilo la magior grosseça infra lo spatio ch-è . . .
- [XVIII.] se cquesto *braccio* si drijerà, elli chalerà il 3° dello | spatio ch-è infra b n, e se
5 fia djritto e piegerassi, creffierà la metà dj o c
- [XIX.] tanto è dalla spalla al gomjto, quanto | è dal principio dj dentro del groffo djto
a eso gomjto, | a b c
- [XX.] la mjnore grosseça del *braccio* in profil[o], m n, entra 6 | dal nodel della mano
al fopelo del gomjto djsteo, | e 14 in tutto il *braccio*, e 42 in tutto l-omo fuo
10 la magiore grosseça del *braccio* in profilo è ffinjle | alla magiore grosseça del *braccio* in
faccia; Ma l-una | è posta nel terço de *braccio* da la gi\ntura alla tetta, l-altro | nel terço dalla
gi\ntura alla mano
- [XXI.] (*lomo*)
la mjnore grosseça del *braccio* | è nella magiore grosse[ça] . . .
- 15 [XXII.] richuocere
nera, gialla, uerdegiante, nel fine açura

[XV.] Ends of the nails.

[XVI.] $r c$ goes 3 [times] into $f m$.

[XVII.] If you will measure on the arm in profile the greatest thickness within the space which is . . .

[XVIII.] If this arm is straightened, it will decrease one 3rd of the space which is between b [and] n , and if it is straight, and is bent, it will increase half of $o c$.

[XIX.] As much is from the shoulder to the elbow as is from the beginning, on the inner side, of the big finger to this elbow, $a b$ [and] $b c$.

[XX.] The minor thickness of the arm in profile, $m n$, goes 6 [times] from the joint of the hand to the dimple («fopelo») of the extended elbow, and 14 into the whole arm, and 42 into its whole man.

The greatest thickness of the arm in profile is similar to the greatest thickness of the arm in front. But one is placed at one third of the arm, from the joint to the breast, the other at one third from the joint to the hand.

[XXI.] The minor thickness of the arm is in the greatest thickness . . .

[XXII.] Boil:

Black, yellow, greenish, at last azure.

[XV.] Nagelspitzen.

[XVI.] $r c$ geht 3 [Mal] in $f m$.

[XVII.] Falls du am Arme im Profil die größte Dicke zwischen dem Abstand, der . . . ist, messen wirst . . .

[XVIII.] Falls dieser Arm gestreckt sein wird, wird er um das 3tel des Abstandes, der zwischen b [und] n ist, abnehmen, und falls er gestreckt ist und gebeugt wird, wird er um die Hälfte von $o c$ zunehmen.

[XIX.] So viel ist es von der Schulter bis zum Ellbogen, als es vom Anfang, an der inneren Seite, des dicken Fingers bis zu diesem Ellbogen — $a b$ [und] $b c$ — ist.

[XX.] Die kleinste Dicke des Armes im Profil, $m n$, geht 6 [Mal] vom Gelenk der Hand bis zum Grübchen («fopelo») des gestreckten Ellbogen, und 14 in den ganzen Arm, und 42 in seinen ganzen Menschen.

Die größte Dicke des Armes im Profil ist gleich der größten Dicke des Armes en face. Aber die eine ist am Drittel des Armes, vom Gelenk bis zur Brust, die andere am Drittel vom Gelenk bis zur Hand angebracht.

[XXI.] Die kleinste Dicke des Armes ist in der größten Dicke . . .

[XXII.] Zu kochen:

Schwarz, gelb, grünlich, zuletzt azurblau.

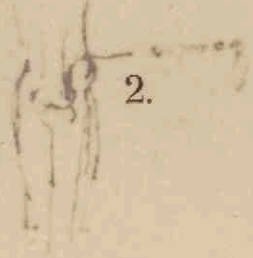


1.

[V]

Vertical column of handwritten text on the left side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.

[I.]
Vertical column of handwritten text on the right side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.



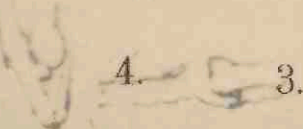
2.

[IV.]

[II.]
Vertical column of handwritten text on the right side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.



3.

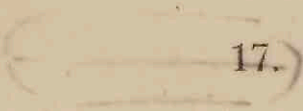


4.

[IXX]

[II.]

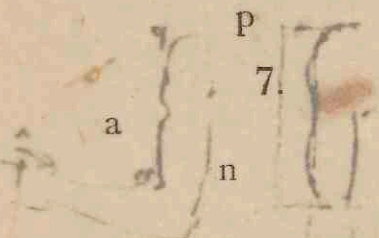
[II.]
Vertical column of handwritten text on the right side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.



17.

[VIII.]
Vertical column of handwritten text on the left side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.

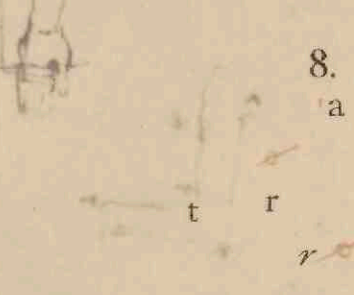
[III.]
Vertical column of handwritten text on the right side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.



6.

[IX.]

Vertical column of handwritten text on the left side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.



7.

[X.]

[X.]
Vertical column of handwritten text on the right side of the page, likely a commentary or description related to the diagrams.

FOLIO 10 RECTO

248

[XII.]

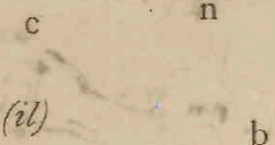
Handwritten text in a cursive script, likely a list or notes.

a

15. 14.

[XVIII.]

Handwritten text, possibly a list or notes.



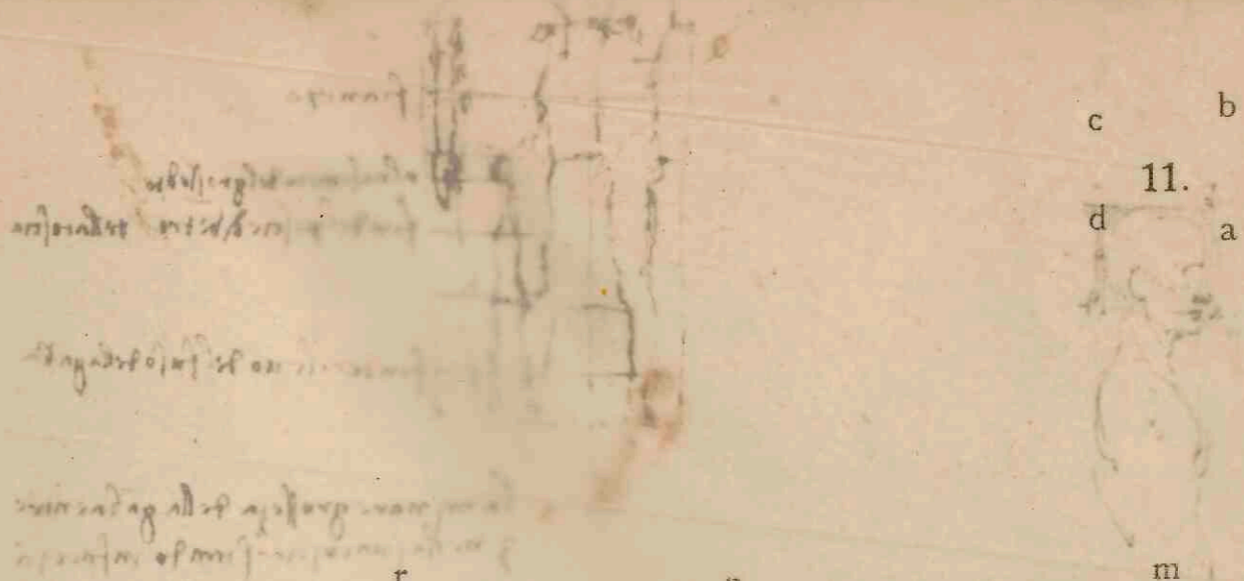
[XIX.]

[XXI.]

Handwritten text, possibly a list or notes.

[XX.]

Handwritten text, possibly a list or notes.



c b
11. d a

[XV.] u r a h n c x e



[XIV.]

[XIII.]

Handwritten text, possibly a list or notes.

[XVI.] f

m c c
v r n d a

13.

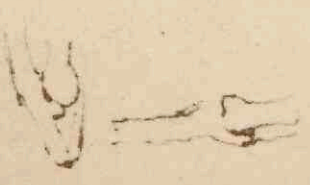
[XVII.]

Handwritten text, possibly a list or notes.

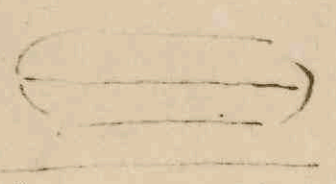
T = ...



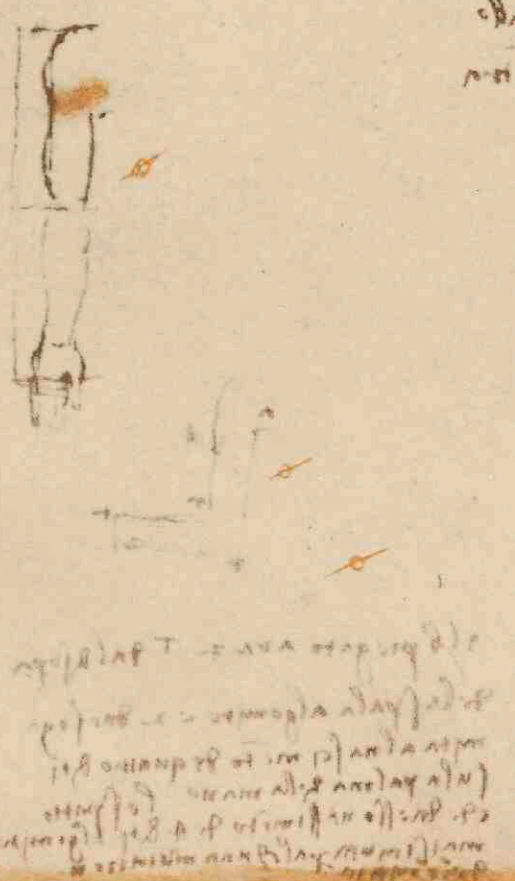
Handwritten text in a cursive script, likely a technical or scientific treatise, describing various concepts and processes.



Handwritten text, continuing the technical or scientific discussion from the previous section.



Handwritten text, continuing the technical or scientific discussion.



Handwritten text in a cursive script, likely a technical or scientific treatise, describing various concepts and processes.

Handwritten text in a cursive script, likely a technical or scientific treatise, describing various concepts and processes.

Handwritten text in a cursive script, likely a technical or scientific treatise, describing various concepts and processes.

Handwritten text in a cursive script, likely a technical or scientific treatise, describing various concepts and processes.

[I]

[II]

[III]

FOLIO 10 RECTO

248

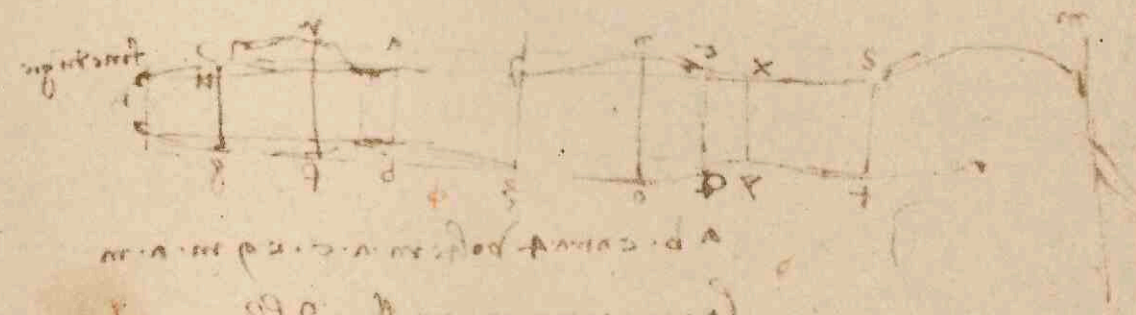
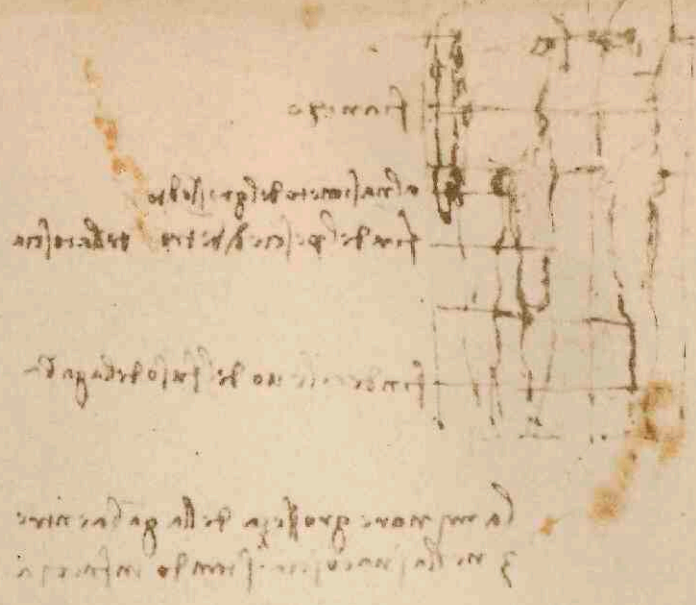
Handwritten text in a cursive script, likely a list or notes.

Handwritten text in a cursive script, possibly a title or introductory note.

Handwritten text in a cursive script, continuing the notes.

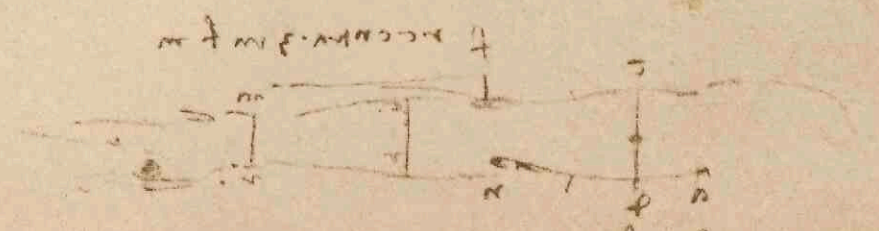
Handwritten text in a cursive script, possibly a signature or date.

Handwritten text in a cursive script, possibly a list or notes.



Handwritten text in a cursive script, possibly a list or notes.

Handwritten text in a cursive script, possibly a list or notes.



Handwritten text in a cursive script, possibly a list or notes.

FOLIO 11 RECTO

[I.] dalla giuntura della spalla a la punta della maffciella è 1^a tessita, | stando il uiso
in faccia

è pieghi vna tessita a ffuo modo sopra le spallj, (ch) chè ffempre infra | lo spatio ch'è
infra esse spalli e lle punte delle maffcielle fia | 2 tessite, e ffè l-una creffcie l-altra altrettanto
5 djmjinviffcie

[II.] Tanto è l-omo largo ne' fianchi, quant'è dal fumo d-essi fianchi | al djfotto delle
natiche, stando l-omo dj pari peso sopra i 2 sua piè, e 'l medesimo spatio fia da essa fomjtà
dj fianchi alla giuntura | delle spallj

[III.] la cintura overo il djfopra de' fianchi fia in meço infra lla | giuntura delle spalle
10 e' djfotto delle natiche

[IV.] treço

tanto è dalla fomjtà della spalla alla punta del gomjto, quanto da essa | punta alla
giuntura delle 4 mjinor djta cholla palma della mano, | e ciascuna parte è 2 T[este]

a. e è fimjle alla palma della mano

15 r. f. he . o g . son fimjli a 1^a meça testa | e ciasschuno entra 4 da . a b . e da . b . c . ; |
da . c . m . è $\frac{1}{2}$ T[esta]; . m . n . è $\frac{1}{3}$ T[esta], entra | 6 in c . b . e n . b . a

a . b . sciemà $\frac{1}{2}$ dj sua lungeça, quando Il braccio fi | djfende; . c . b . maj fa mvtatione; |
o fia fenpre il meço infra . a . z

(o . y . qua)

20 [V.] y . l . è lla polpa del braccio, ed è vna testa, e quando Il braccio fi piega, | essa
polpa djmjinviffcie c' $\frac{2}{3}$ di sua lungeça

o . a in el piegare djmjinviffcie $\frac{1}{2}$, e fimjle | o . r .

[VI.] a . b . è $\frac{1}{2}$ dj r . c

f . z . fie (r^o) $\frac{1}{3}$ dj . r . c; e ciascuna dj queste | 2 mjure sono lo più grosse del braccio

25 K . h . è lla più sottile parte che ffia infra lla spalla e'Il [g]omjto, | ed è $\frac{1}{3}$ dj tutto il
braccio r . c

o . p . è $\frac{1}{2}$ dj r . l . ; c ç entra 13 in r . c

[VII.] (la no) il pufo dell ore(g)chio, la nose della spala, | quella del fianco e del piè
son perpendichulare linja

30 a n è fimjle ha m . o

[VIII.] tanto è l-omo fotto i bracci, | quanto lo spatjo de' fianchi

[I.] From the shoulder-joint to the point of the jaw is 1 head, when the face is standing in front.

And you bend a head in its way over the shoulders, then there will always be in the space which is between these shoulders and the points of the jaws 2 heads, and if one increases, the other decreases as much.

[II.] As broad is a man in the hips as is from the summit of these hips to the lower edge of the nates, when a man stands with equal weight on his 2 feet; and the same space there will be from this summit of the hips to the shoulder-joint.

[III.] The girdle place or the upper edge of the hips will be in the middle between the shoulder-joint and the lower edge of the nates.

[IV.] «treço».

As much it is from the summit of the shoulder to the point of the elbow, as from this point to the joint of the 4 minor fingers with the palm of the hand, and each part is 2 heads.

$a e$ is similar to the palm of the hand.

$r f$ and $o g$ are similar to half a head, and each goes 4 [times] from a [to] b and from b [to] c . From c [to] m is $\frac{1}{2}$ a head; $m n$ is $\frac{1}{3}$ head, goes 6 [times] into $c b$ and into $b a$.

$a b$ decreases $\frac{1}{7}$ of its length, when the arm is extended; $c b$ never makes any change.

o will always be the middle point between a [and] e .

[V.] $y l$ is the fleshy part of the arm and is one head; and when the arm is bent, this fleshy part decreases $\frac{2}{5}$ of its length.

$o a$ in bending decreases $\frac{1}{6}$, and similarly $o r$.

[VI.] $a b$ is $\frac{1}{7}$ of $r c$.

$f a$ be $\frac{1}{3}$ of $r c$; and each of these 2 measurements is the thickest of the arm.

$K h$ is the narrowest part which is between the shoulder and the elbow, and is $\frac{1}{8}$ of the whole arm $r c$.

$o p$ is $\frac{1}{2}$ of $r l$; $c f$ goes 13 [times] into $r c$.

[VII.] The orifice of the ear, the protuberance of the shoulder («la nose della spalla»), that of the hip and of the foot form a perpendicular line.

$a n$ is similar to $m o$.

[VIII.] As much measures a man below the arms as the space of the hips.

[I.] Vom Schultergelenk bis zur Spitze der Kiefer ist es 1 Kopf, wenn das Gesicht en face steht.

Und biege einen Kopf auf seine Weise über die Schultern — so werden es immer in dem Abstand, der zwischen diesen Schultern und den Spitzen der Kiefer ist, 2 Köpfe, und falls der eine zunimmt, nimmt der andere immer ebensoviel ab.

[II.] So breit ist der Mensch in den Hüften, als es von der Höhe dieser Hüften bis zum unteren Rand der Hinterbacken ist, wenn der Mensch mit gleichem Gewicht auf seinen 2 Füßen steht; und der gleiche Abstand wird es sein von dieser Hüfthöhe bis zum Schultergelenk.

[III.] Der Gürtel oder der Oberrand der Hüften wird die Mitte zwischen dem Schultergelenk und dem unteren Rand der Hinterbacken sein.

[IV.] «treço».

So viel ist es von der Schulterhöhe bis zur Ellbogen- spitze, als von dieser Spitze bis zum Gelenk der 4 kleinsten Finger mit der Handfläche, und jeder Teil ist 2 Köpfe.

$a e$ ist gleich der Handfläche.

$r f$ und $o g$ sind gleich 1 halben Kopf, und jeder geht 4 [Mal] von a [bis] b und von b [bis] c . Von c [bis] m ist es $\frac{1}{2}$ Kopf; $m n$ ist $\frac{1}{3}$ Kopf, geht 6 [Mal] in $c b$ und in $b a$.

$a b$ nimmt um $\frac{1}{7}$ von seiner Länge ab, wenn der Arm gestreckt wird; $c b$ ändert sich nie.

o wird immer die Mitte zwischen a [und] e sein.

[V.] $y l$ ist der fleischige Teil des Armes und ist ein Kopf; und wenn der Arm gebeugt wird, nimmt dieser fleischige Teil um $\frac{2}{5}$ von seiner Länge ab.

$o a$ nimmt beim Beugen um $\frac{1}{6}$ ab und gleichfalls $o r$.

[VI.] $a b$ ist $\frac{1}{7}$ von $r c$.

$f a$ sei $\frac{1}{3}$ von $r c$; und jedes von diesen 2 Maßen ist das Dickste des Armes.

$K h$ ist der schmalste Teil, der zwischen der Schulter und dem Ellbogen ist, und ist $\frac{1}{8}$ vom ganzen Arm $r c$.

$o p$ ist $\frac{1}{2}$ von $r l$; $c f$ geht 13 [Mal] in $r c$.

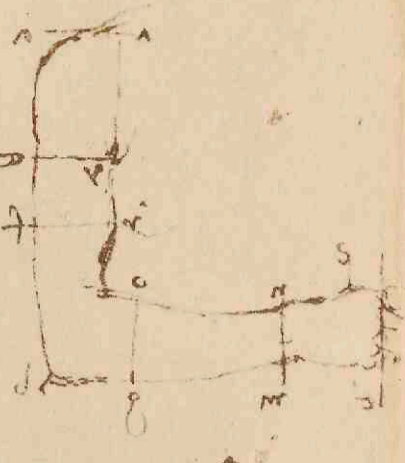
[VII.] Die Ohröffnung, der Schulterhöcker («la nose della spala»), der der Hüfte und des Fußes bilden eine senkrechte Linie.

$a n$ ist gleich $m o$.

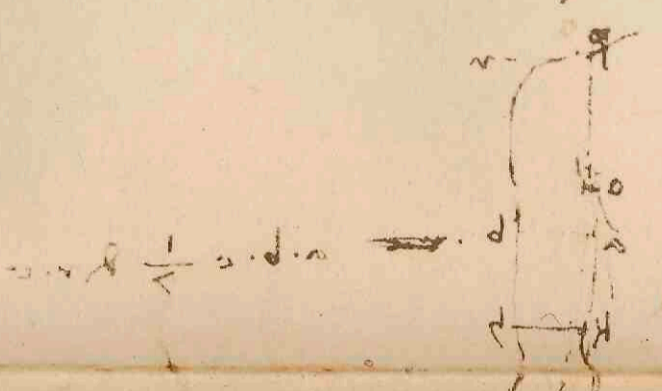
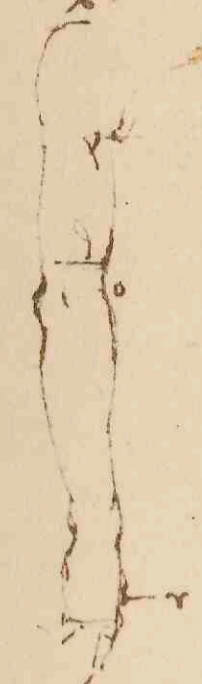
[VIII.] So viel mißt der Mensch unter den Armen als der Abstand der Hüften.

Handwritten text at the top left of the page, likely a title or introductory note.

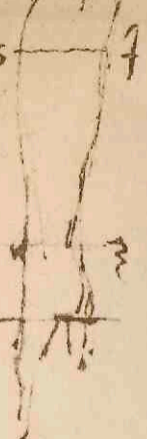
Handwritten text on the left side, containing mathematical or scientific notes.



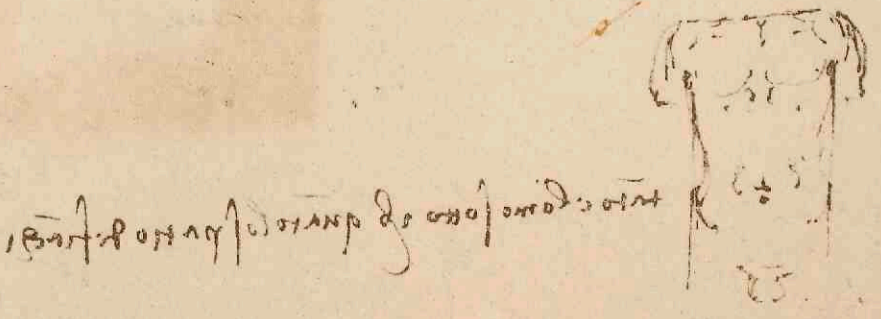
Handwritten text on the left side, continuing the notes or calculations.



Handwritten text on the left side, containing further notes or calculations.

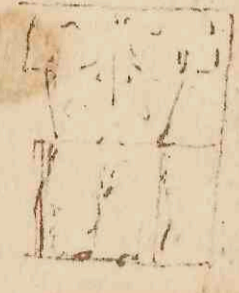


Handwritten text on the left side, likely describing the figure below.



Handwritten text at the top right of the page, likely a title or introductory note.

Handwritten text on the right side, containing mathematical or scientific notes.



Handwritten text on the right side, continuing the notes or calculations.

FOLIO 11 VERSO

- [I.] a d è vna testa
c b è vna testa
 i quattro m̄jnor d̄jtj fon grossi dal d̄j sopra del ungie al d̄j sotto, grossi a v[n] modo e
 sono $\frac{1}{13}$ del piè
- 5 [II.] a n b fon simjlij
c n d fon simjlij; n . c fia 2 piè
n d fia 2 piè
 [III.] è a rovgio
 Il capo a . f (è vn) $\frac{1}{3}$ maggiore che n . f
- 10 [IV.] la magior grosseça della polpa de la gamba è nel terço della sua alteça a . b, | ed
 è più larga la uentefima parte (*del*) che lla maggiore largeça del piè
 [V.] l-omo a djaciere | ariua a $\frac{1}{9}$ dj sua | alteça
 [VI.] a c è meça T[esta], ed è simjle ha d b, e all-apichatura de' | (*quatro*) cinque d̄jtj e f
g h è
- 15 d . K . d̄jm̄jn̄viscie il festo in nella gamba . g . h
g h è $\frac{1}{3}$ della testa
m n creffcie il festo dj a . c, ed è J $\frac{1}{12}$ della testa
o . p è m̄jnore $\frac{1}{10}$ dj d K, ed è J $\frac{1}{17}$ della T[esta]
a fie il meço infra q . b, ed è $\frac{1}{4}$ dell-omo
- 20 r fie i meço infra z b
 Il cauo del ginocchio dj forj r è più alto che 'l cha'vo dj dentro a | la metà della grosseça della gamba da piè
r si tro'ua i meço infra il gobo . z e il piano b
v è i meço infra t b
- 25 la grosseça della cofficia in faccia è simjle alla maggiore | largeça della faccia del uifo, cioè
 J $\frac{2}{3}$ dello spatio ch-è | dal mento alla somjtà del chapo
3 . r . è j $\frac{1}{8}$ dj 7 . v .
m n è simjle ha . 7 . v , ed è $\frac{1}{4}$ dj r b
x y entra (o) . 3 . in r b e in r . z

[I.] $a d$ is one head.
 $c b$ is one head.
 The four minor toes are thick, from the upper side of the nails to the under side, thick in the same way, and are $\frac{1}{3}$ of the foot.
 [II.] $a n$ [and n] b are similar.
 $c n$ [and n] d are similar; $n c$ will be 2 feet.
 $n d$ will be 2 feet.
 [III.] Is reversed.
 The head $a f$ $\frac{1}{3}$ greater than $n f$.
 [IV.] The greatest thickness of the fleshy part of the leg is at the third part of its height $a b$, and is one twentieth part broader than the greatest breadth of the foot.
 [V.] A lying man attains $\frac{1}{3}$ of his height.
 [VI.] $a c$ is half a head, and is similar to $d b$, and to the attachment of the five toes $e f$.
 $g h$ is . . .
 $d K$ decreases one sixth in the leg [at] $g h$.
 $g h$ is $\frac{1}{3}$ of the head.
 $m n$ increases one sixth of $a c$, and is $\frac{7}{12}$ of the head.
 $o p$ is $\frac{1}{10}$ smaller than $d K$, and is $\frac{6}{17}$ of the head.
 Be a the middle between q [and] b , and it is $\frac{1}{4}$ of a man.
 Be r the middle between e [and] b .
 The cavity on the outside of the knee, r , is higher than the cavity a on the inside by the half of the thickness of the leg at the foot.
 r is situated in the middle between the protuberance e and the plane b .
 v is in the middle between t [and] b .
 The thickness of the thigh in front is similar to the greatest breadth of the face from the front, i. e. $\frac{2}{3}$ of the space which is from the chin to the summit of the head.
 $3 r$ is $\frac{5}{8}$ of $7 v$.
 $m n$ is similar to $7 v$, and is $\frac{1}{4}$ of $r b$.
 $x y$ goes 3 [times] into $r b$ and into $r e$.

[I.] $a d$ ist ein Kopf.
 $c b$ ist ein Kopf.
 Die vier kleineren Zehen sind von der Oberseite der Nägel bis zur Unterseite in der gleichen Weise dick und sind $\frac{1}{3}$ des Fußes.
 [II.] $a n$ [und n] b sind gleich.
 $c n$ [und n] d sind gleich; $n c$ wird 2 Füße sein.
 $n d$ wird 2 Füße sein.
 [III.] Ist umgekehrt.
 Der Kopf $a f$ $\frac{1}{3}$ größer als $n f$.
 [IV.] Die größte Dicke des fleischigen Teiles des Beines ist am Drittel seiner Höhe $a b$, und ist um den zwanzigsten Teil breiter als die größte Breite des Fußes.
 [V.] Der liegende Mensch erreicht $\frac{1}{3}$ seiner Höhe.
 [VI.] $a c$ ist ein halber Kopf und ist gleich $d b$ und dem Ansatz der fünf Zehen $e f$.
 $g h$ ist . . .
 $d K$ nimmt um ein Sechstel ab am Beine [bei] $g h$.
 $g h$ ist $\frac{1}{3}$ des Kopfes.
 $m n$ nimmt um das Sechstel von $a c$ zu und ist $\frac{7}{12}$ des Kopfes.
 $o p$ ist um $\frac{1}{10}$ kleiner als $d K$ und ist $\frac{6}{17}$ des Kopfes.
 a sei die Mitte zwischen q [und] b und ist $\frac{1}{4}$ des Menschen.
 r sei die Mitte zwischen e [und] b .
 Die Delle am Knie außen, r , sitzt um die Hälfte der Dicke des Beines am Fuße höher als die Delle innen, a .
 r befindet sich in der Mitte zwischen dem Höcker e und der Ebene b .
 v ist in der Mitte zwischen t [und] b .
 Die Dicke des Oberschenkels en face ist gleich der größten Breite des Gesichtes en face, d. i. $\frac{2}{3}$ des Abstandes, der vom Kinne bis zum Scheitel ist.
 $3 r$ ist $\frac{5}{8}$ von $7 v$.
 $m n$ ist gleich $7 v$ und ist $\frac{1}{4}$ von $r b$.
 $x y$ geht 3 [Mal] in $r b$ und in $r e$.

[VII.] è a rovaço

[VIII.] a. b entra in c. f. 6, e 6 in c. n, ed è simile ha g. h. he a i. K

l. m entra 4 in d. f. ed in d. n.; ed è J $\frac{7}{8}$ del pi[è]

p. q, r. f. entra 3 in d. f., e 3 in d. n

5 x y è $\frac{1}{8}$ dj x f, ed è simile ha) n. q

3 7 fie $\frac{1}{8}$ dj n. f

4 5 fie $\frac{1}{8}$ dj n. f

Il

[IX.] Vo sapere quanto vno | cresce leuandosi in punta | dj piè; e nel cinarsi quanto |
10 p. q djmjnviscie, e quanto n. q | cresca, e chofì la piega del piè

[X.] i. f 4 dal caço al djfotto del piè

3 7 è 6 da 3 a 2, ed è simile ha . g. h (ed) i. K

[XI.] a homjn 5 chontro a Mille libra | In vn ora _____

b homjn 1^o: In 5 ore

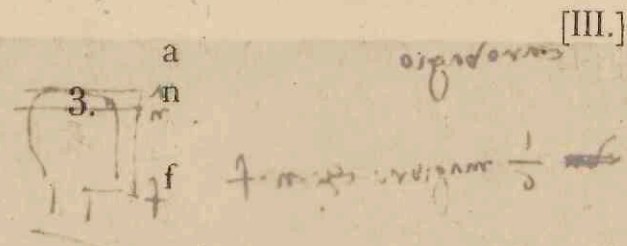
15 d Il 5^o della forza d-u|n omo in 25 ore; | e In questo modo va | fenpre chi
alegierifficie | faticha: alunga tempo

[VII.] Is reversed.
 [VIII.] $a b$ goes into $c f$ 6 [times] and 6 into $c n$, and is similar to $g h$ and to $i K$.
 $l m$ goes 4 [times] into $d f$ and into $d n$, and is $\frac{3}{4}$ of the foot.
 $p q$ [and] $r s$ goes 3 [times] into $d f$, and 3 into $d n$.
 $x y$ is $\frac{1}{8}$ of $x f$, and is similar to $n q$.
 $3 7$ be $\frac{1}{3}$ of $n f$.
 $4 5$ be $\frac{1}{10}$ of $n f$.
 [IX.] I will know how much one increases when raising himself on tip-toe; and how much $q p$ decreases on his bending, and how much $n q$ increases; and likewise the joint of the foot («piega del piè».)
 [X.] $i f^1$ [goes] 4 [times] from the membrum to the underside of the foot.
 $3 7$ is 6 from 3 to 2, and is similar to $g h$ [and] to $i K$.
 [XI.] a — 5 men against thousand pounds in one hour.
 b — 1 man in 5 hours.
 d — the 5th part of the force of a man in 25 hours. And in this way always proceeds he who lightens the exertion: He lengthens the time.

¹ Leonardo has ϵf ; the drawing shows that $i f$ is meant; no ϵ is to be seen on the drawing.

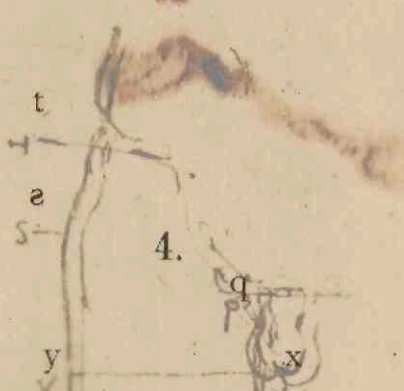
[VII.] Ist umgekehrt.
 [VIII.] $a b$ geht in $c f$ 6 [Mal] und 6 in $c n$ und ist gleich $g h$ und $i K$.
 $l m$ geht 4 [Mal] in $d f$ und in $d n$ und ist $\frac{3}{4}$ des Fußes.
 $p q$ [und] $r s$ geht 3 [Mal] in $d f$ und 3 in $d n$.
 $x y$ ist $\frac{1}{8}$ von $x f$, und ist gleich $n q$.
 $3 7$ sei $\frac{1}{3}$ von $n f$.
 $4 5$ sei $\frac{1}{10}$ von $n f$.
 [IX.] Ich will wissen, wie viel einer zunimmt, der sich auf die Fußspitzen erhebt; und wie viel $p q$ beim sich Beugen abnimmt, und wie viel $n q$ zunimmt; und ebenso das Fußgelenk («piega del piè».)
 [X.] $i f^1$ [geht] 4 [Mal] von der Rute bis zur Unterseite des Fußes.
 $3 7$ ist 6 von 3 bis 2 und ist gleich $g h$ [und] $i K$.
 [XI.] a — 5 Menschen gegen tausend Pfund in einer Stunde.
 b — 1 Mensch in 5 Stunden.
 d — das 5^{tel} der Kraft eines Menschen in 25 Stunden. Und auf diese Weise verfährt immer der, welcher die Anstrengung erleichtert: Er verlängert die Zeit.

¹ Leonardo hat ϵf ; nach der Zeichnung muß $i f$ gemeint sein; es gibt kein ϵ an der Zeichnung.



IV.]
Handwritten text describing a process or measurement, possibly related to the diagram above.

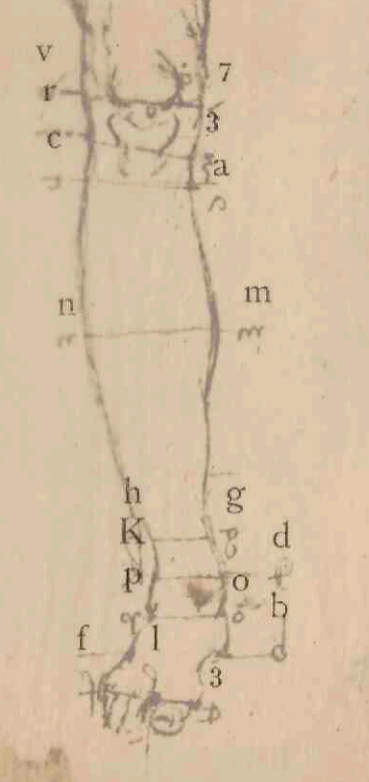
V.]
Handwritten text on the left side of the page.



II.]
Handwritten text on the right side of the page.

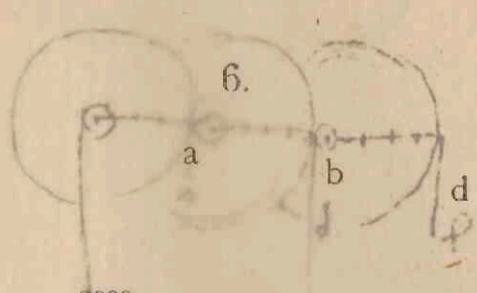
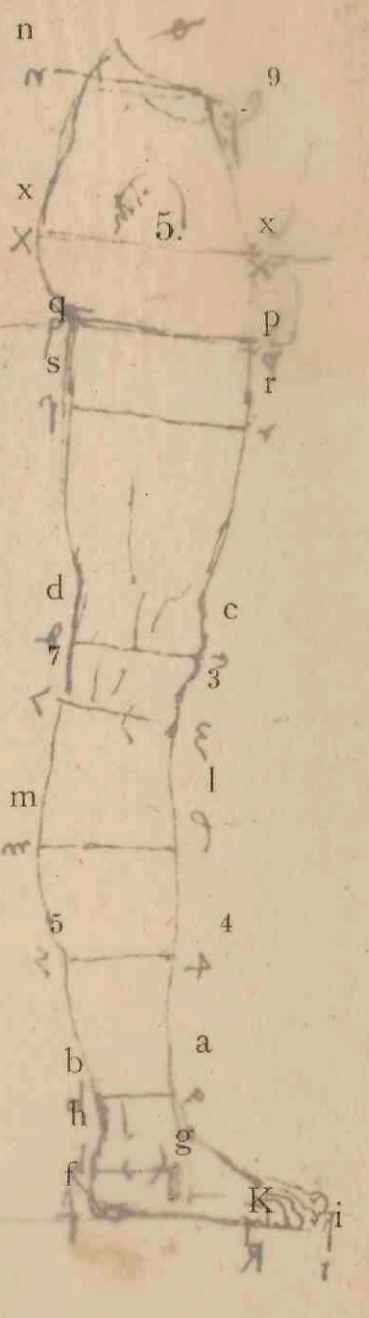
VI.]

VI.]
Large block of handwritten text on the left side of the page, detailing various measurements and observations.



VII.]

VIII.]
Handwritten text on the left side of the page, including mathematical-like notations.



XI.]
Handwritten text on the right side of the page, including a circled number '2000'.

IX.]

IX.]
Handwritten text on the left side of the page.

X.]

X.]
Handwritten text at the bottom of the page.

FOLIO 12 RECTO

[I.] m . n . o . fono simj

[II.] la mjnore grosseça | della ganba in faccia entra | 8 volte dal djfotto del piè | a la gi'vntura del ginocchio | (*ccc*), e à similitudjne chol braccio | in faccia fu l-apichatura della | mano, e cho la maggiore lungeça | dell-orechio, e co' 3 spatj | in ch-è diujfo il uolto; e questa
5 grosseça entra 4 volte da | la giuntura della mano al fine del go|mjto

tanto è largho il piè, quanto è | lo spatio del ginocchio infra . a . b ; | tanto è la padela del ginocchio, | quanto è la ganba infra . r . z

da la punta del piV lungo djto de la mano | alla (*ghialve*) gi'vntura de la spala è 4 manj, | o vuoi 4 tefte

10 [III.] la mjnore grosseça della ganba | in proffilo entra 6 volte dal djfotto | del piè alla gi'vntura del ginocchio, | e à similitudjne chollo spatio ch-è i[n]fra lla | choda de l-ochio al bufo dello orecchio, | e cholla maggior grosseça del braccio in profilo, | e co lagrimator de l-ochio a l-apichatura de' capellj

a . b . c . (d) fono infra loro equalj per lungeça; . c . d | entra 2 volte dal djfotto del
15 piè al $\frac{1}{2}$ del ginocchio, e quel è | medesimo dal ginocchio al fiancho

[IV.] . a . b . c . fono equalj, a . b è 2 piedj, | cioè da(*d*)l calcagnjo alla punta del djto | groffo, e chofi

[V.] a . b . c fono equalj, e ciaschuno | intervalo è 2 tefte

[VI.] tanto è inn Vn medesimo | homo lo spatio che è infra | . a . b . quanto c . d .

z. djfotto, L: djfotto. — 16. punta, L: punda.

[I.] m [o and] n o are similar.

[II.] The minor thickness of the leg, in front, goes 8 times from below the foot up to the joint of the knee and has similarity to the arm, in front, at the attachment of the hand, and to the greatest length of the ear, and to the 3 spaces into which the face is divided; and this thickness goes 4 times from the joint of the hand to the point of the elbow.

As broad is the foot as is the breadth of the knee between a [and] b ; as broad is the patella of the knee as is the leg between r [and] e .

From the point of the longest finger of the hand to the joint of the shoulder is 4 hands, or, if you will, 4 heads.

[III.] The minor thickness of the leg in profile goes 6 times from below the foot up to the joint of the knee, and has similarity to the space which is from the outer angle of the eye to the orifice of the ear, and to the greatest thickness of the arm in profile, and to [the space from] the inner angle of the eye to the attachment of the hairs.

a b [and] b c are mutually equal in length; c d goes twice from below the foot up to the $\frac{1}{2}$ [viz. middle] of the knee, and this is the same from the knee up to the hip («fiancho»).

[IV.] a b [and] b c are equal; a b is 2 feet, i. e. from the heel to the point of the big toe, and so . . .

[V.] a b [and] a c are equal, and each interval is 2 heads.

[VI.] As great is in one and the same man the space which is between a [and] b , as c d is.

[I.] m [o und] n o sind gleich.

[II.] Die kleinste Dicke des Beines en face geht 8 Mal von der Unterseite des Fußes bis zum Kniegelenk und ist gleich dem Arm en face am Ansatz der Hand und der größten Länge des Ohres und den 3 Abständen, in welche das Gesicht geteilt wird; und diese Dicke geht 4 Mal vom Handgelenk bis zur Spitze des Ellbogens.

So breit ist der Fuß, als die Breite des Knies zwischen a [und] b ist; so breit ist die Kniescheibe, als das Bein zwischen r [und] e ist.

Von der Spitze des längsten Fingers der Hand bis zum Schultergelenk ist es 4 Hände oder, wenn du so willst, 4 Köpfe.

[III.] Die kleinste Dicke des Beines im Profil geht 6 Mal von der Unterseite des Fußes bis zum Kniegelenk und ist gleich dem Abstand, der zwischen dem äußeren Augenwinkel bis zur Ohröffnung ist, und der größten Dicke des Armes im Profil und [dem Abstand zwischen] dem inneren Winkel des Auges bis zum Ansatz der Haare ist.

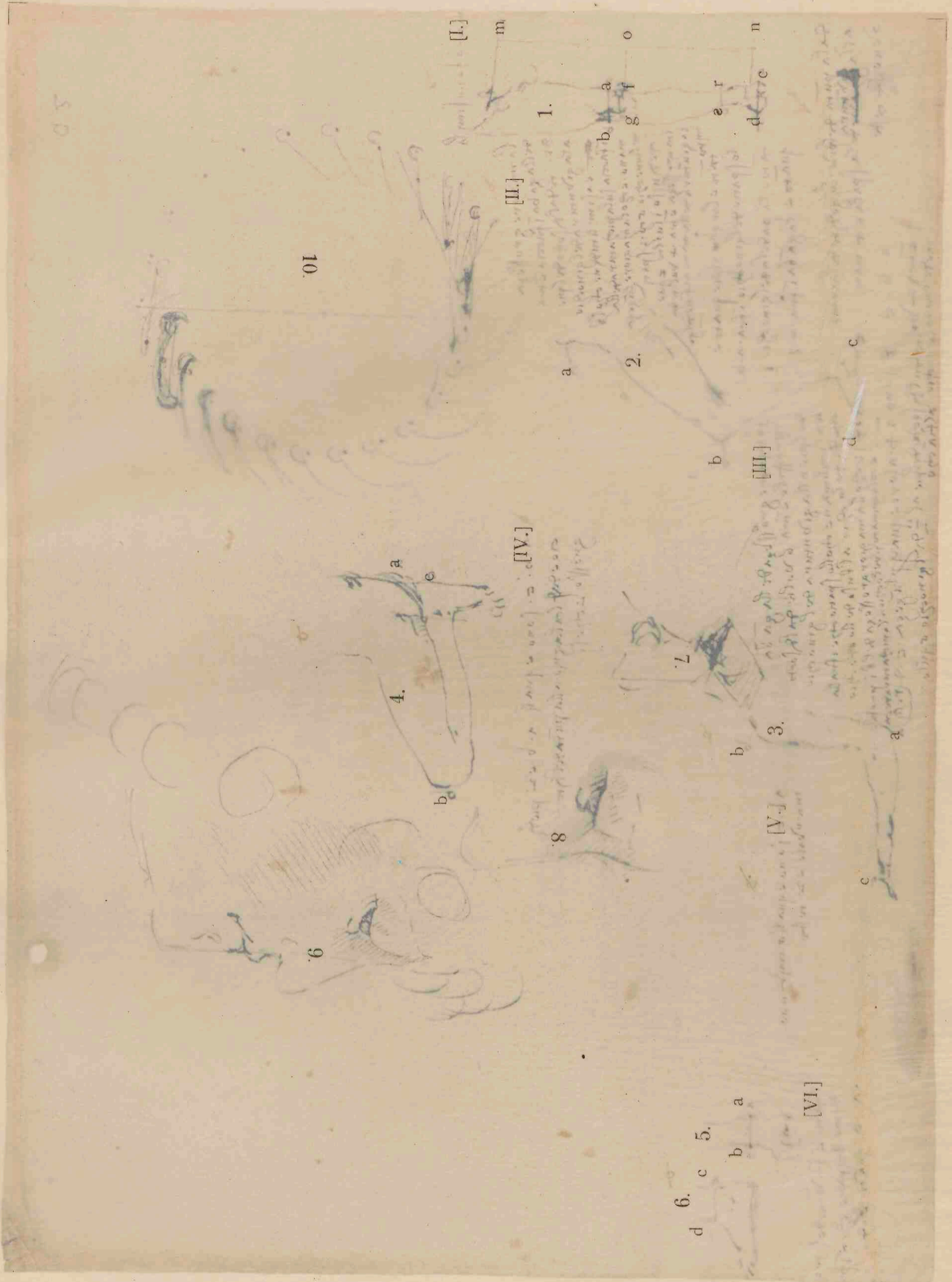
a b [und] b c sind unter sich gleich an Länge; c d geht 2 Mal von der Unterseite des Fußes bis zur $\frac{1}{2}$ te (o: Mitte) des Knies, und dies ist das Gleiche vom Knie bis zur Hüfte («fiancho»).

[IV.] a b [und] b c sind gleich; a b ist 2 Füße d. i. von der Ferse bis zur Spitze der großen Zehe, und so . . .

[V.] a b [und] a c sind gleich, und jede Distanz ist 2 Köpfe.

[VI.] So groß ist in ein und demselben Menschen der Abstand, der zwischen a [und] b ist, als c d ist.

53



FOLIO 13 RECTO

[I.] 3 sono li muscoli principalj | della spalla, coè b c d; he du[e] | sono li laterali che
lla movano | innanzi e in dietro, coè a o.

a la move innanzi, he o la tira | in dietro; e in fu l'alça b c d; | in fu e innanzi a b c;
in fu e in d[i]rieto c d o; e in giù bassa | quasi il peso dj se medesima

5 [II.] Il muscolo b si vnjffice col muscolo c, quando il (ϕ) braccio va innanzi, e nel
tornare in dietro il muscolo d f-unjffice col muscolo c.

1. principalj, L: principoli. — 5. b, L: d. — 6. d, L: b.

[I.] 3 are the principal muscles of the shoulder, i. e. *b c d*; and two are the lateral ones, which move it forwards and backwards, i. e. *a o*.

a moves it forwards, and *o* pulls it backwards; and *b c d* lifts it upwards; upwards and forwards *a b c*; upwards and backwards *c d o*; and downwards its own weight is almost enough.

[II.] The muscle *b* unites with the muscle *c*, when the arm moves forwards, and in moving back the muscle *d* unites itself with the muscle *c*.¹

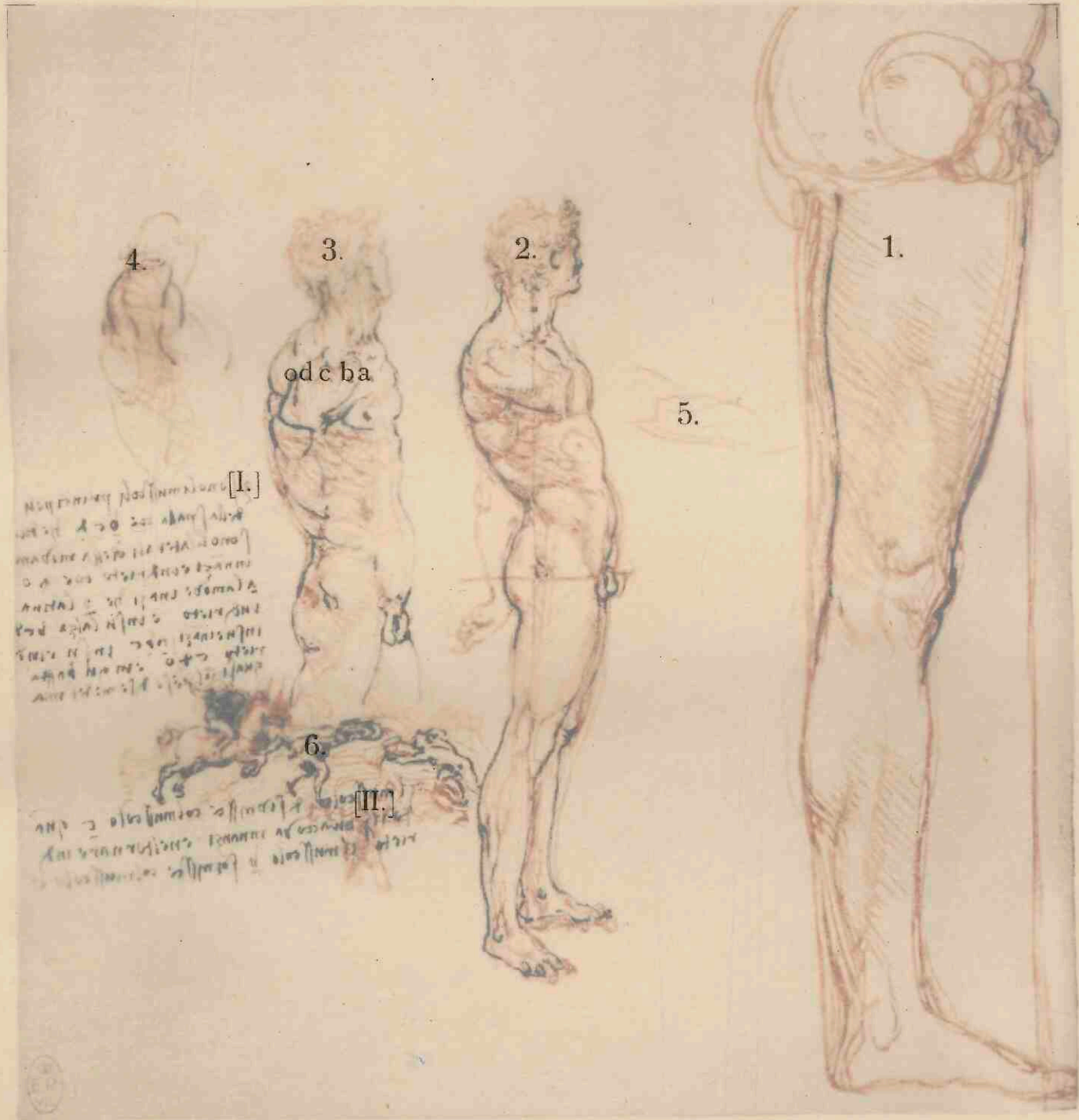
¹ In [II.] Leonardo has evidently written *d* for *b* og *b* for *d*.

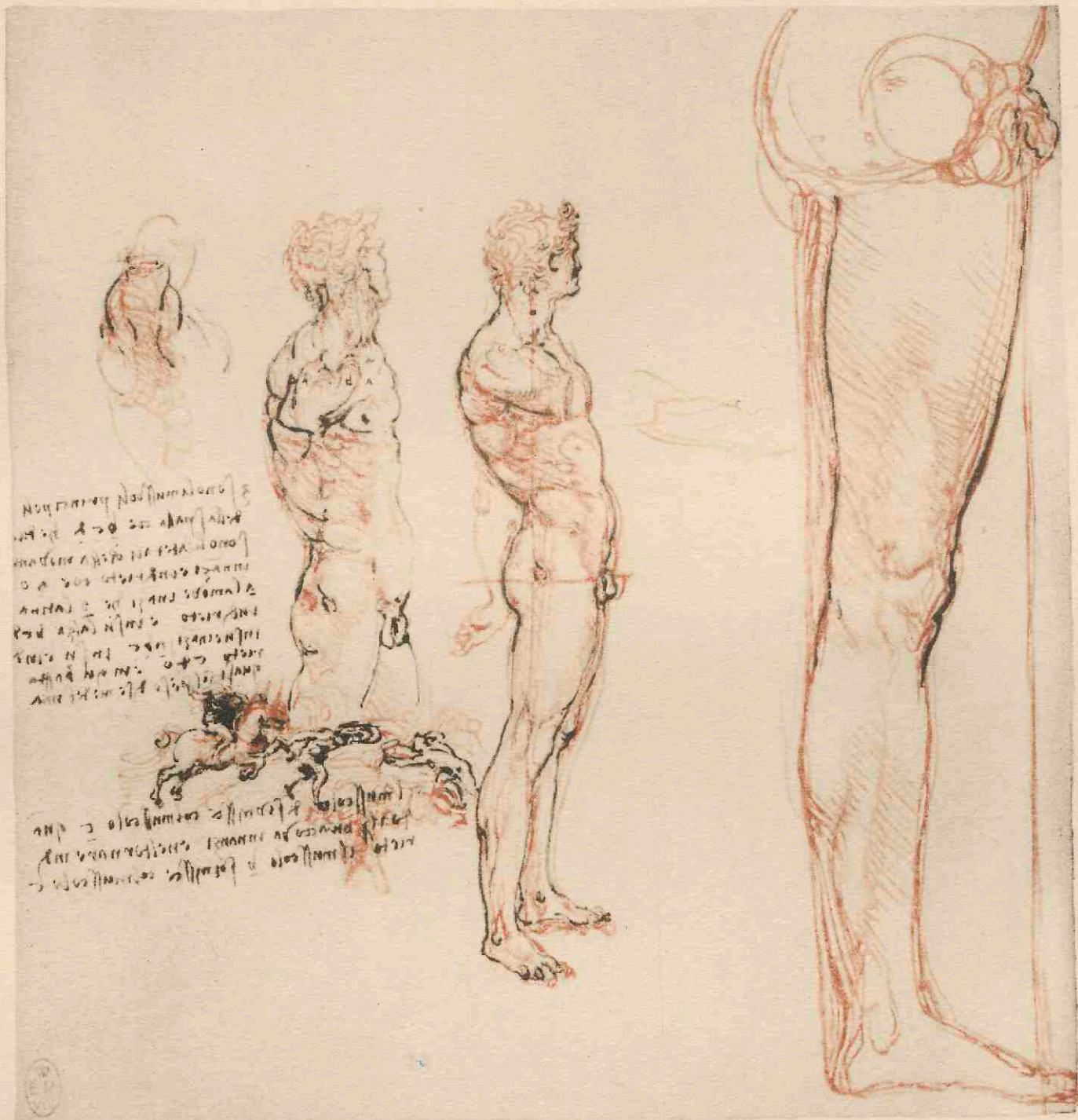
[I.] 3 sind die Hauptmuskeln der Schulter, d. i. *b c d*; und zwei sind die lateralen, die sie vorwärts und rückwärts bewegen, d. i. *a o*.

a bewegt sie vorwärts, und *o* zieht sie rückwärts; und *b c d* hebt sie aufwärts; aufwärts und vorwärts *a b c*; aufwärts und rückwärts *c d o*; und abwärts genügt fast ihr eigenes Gewicht.

[II.] Der Muskel *b* verbindet sich mit dem Muskel *c*, wenn der Arm vorwärts geht, und beim Zurückbewegen verbindet der Muskel *d* sich mit dem Muskel *c*.¹

¹ In [II.] hat Leonardo offenbar *d* statt *b* und *b* statt *d* geschrieben.



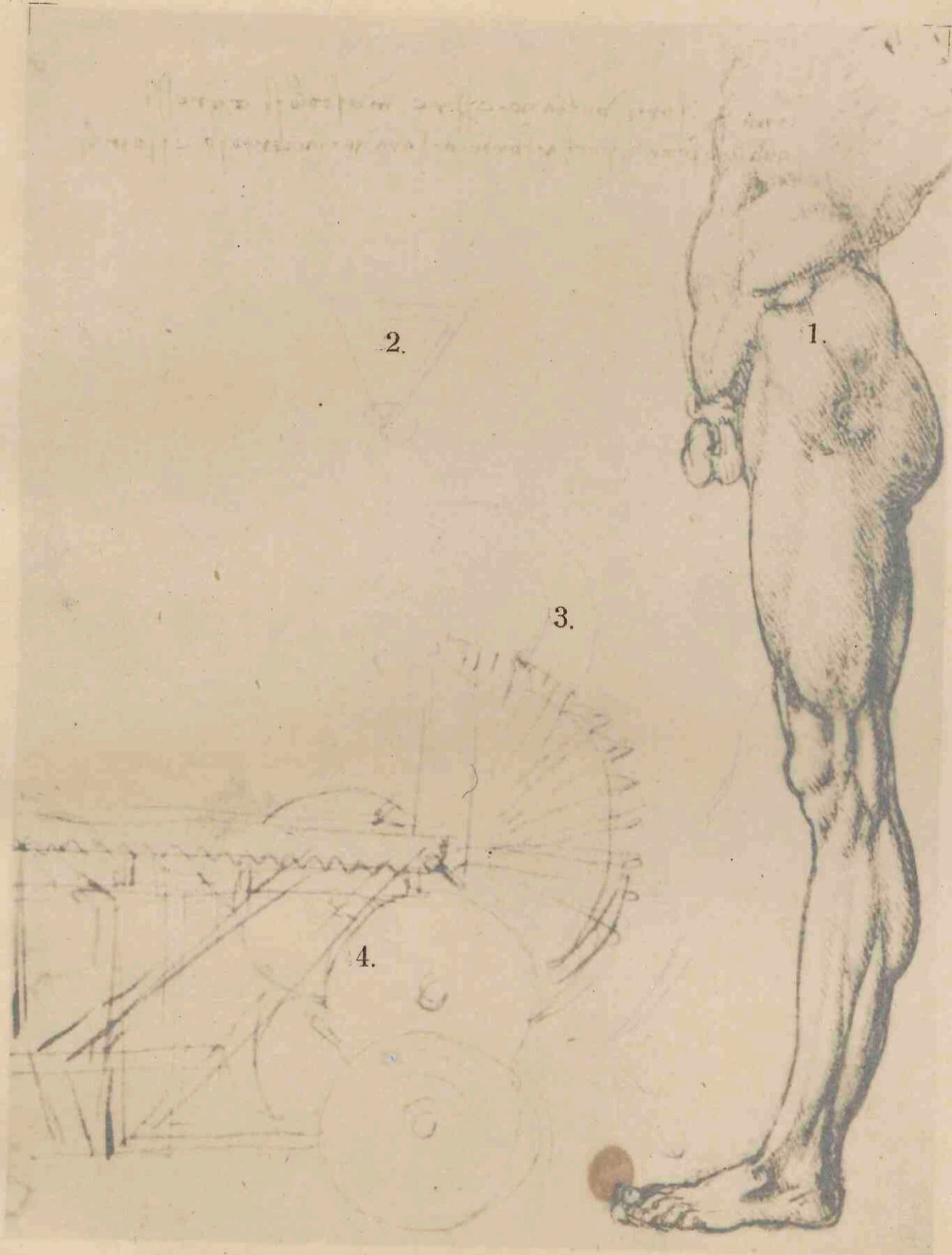


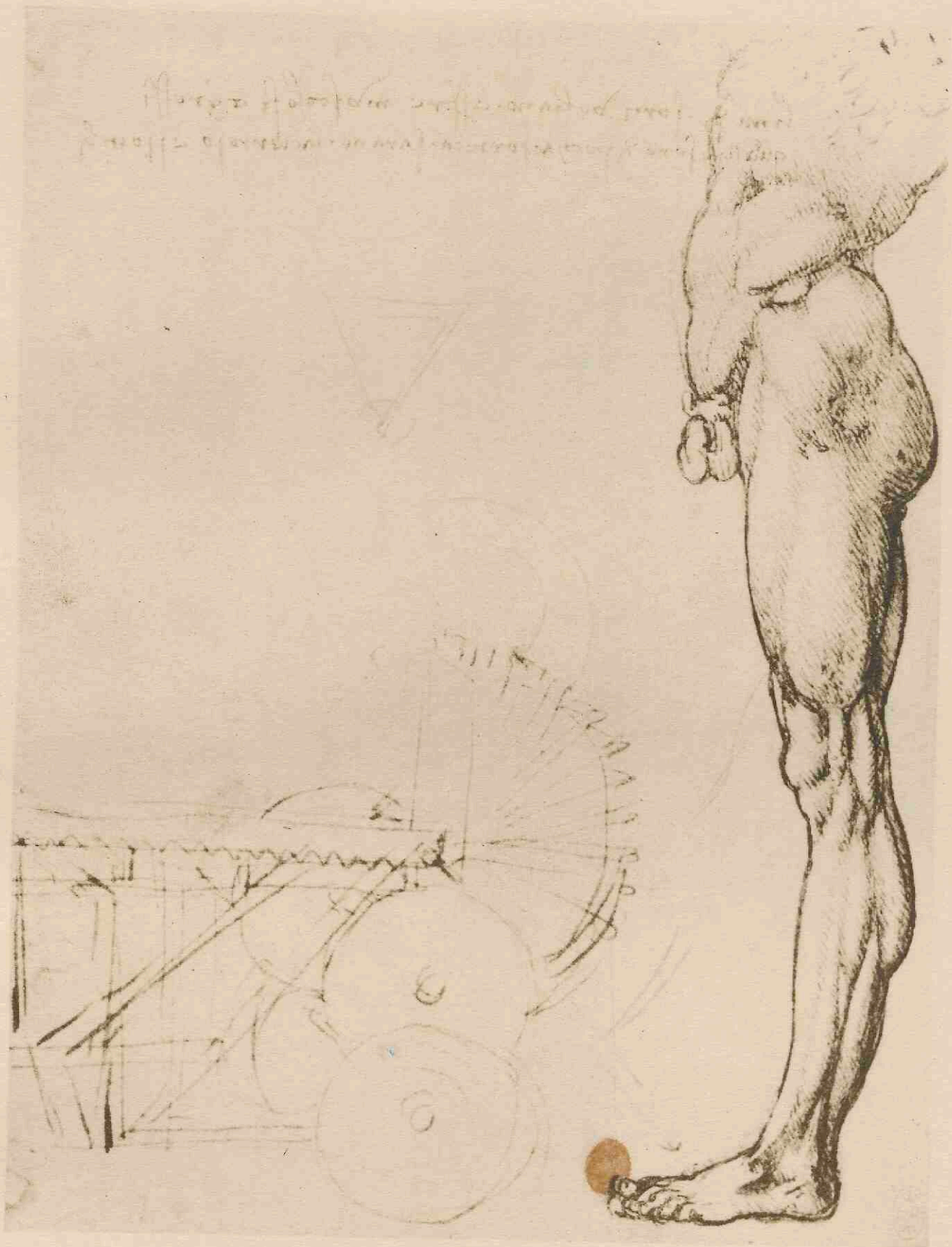
FOLIO 14 RECTO

li nudj fortj voliano effere m̀vicolosi e groffi
quellj che fono dj pocha forteça farano laciertofo e ffottijj

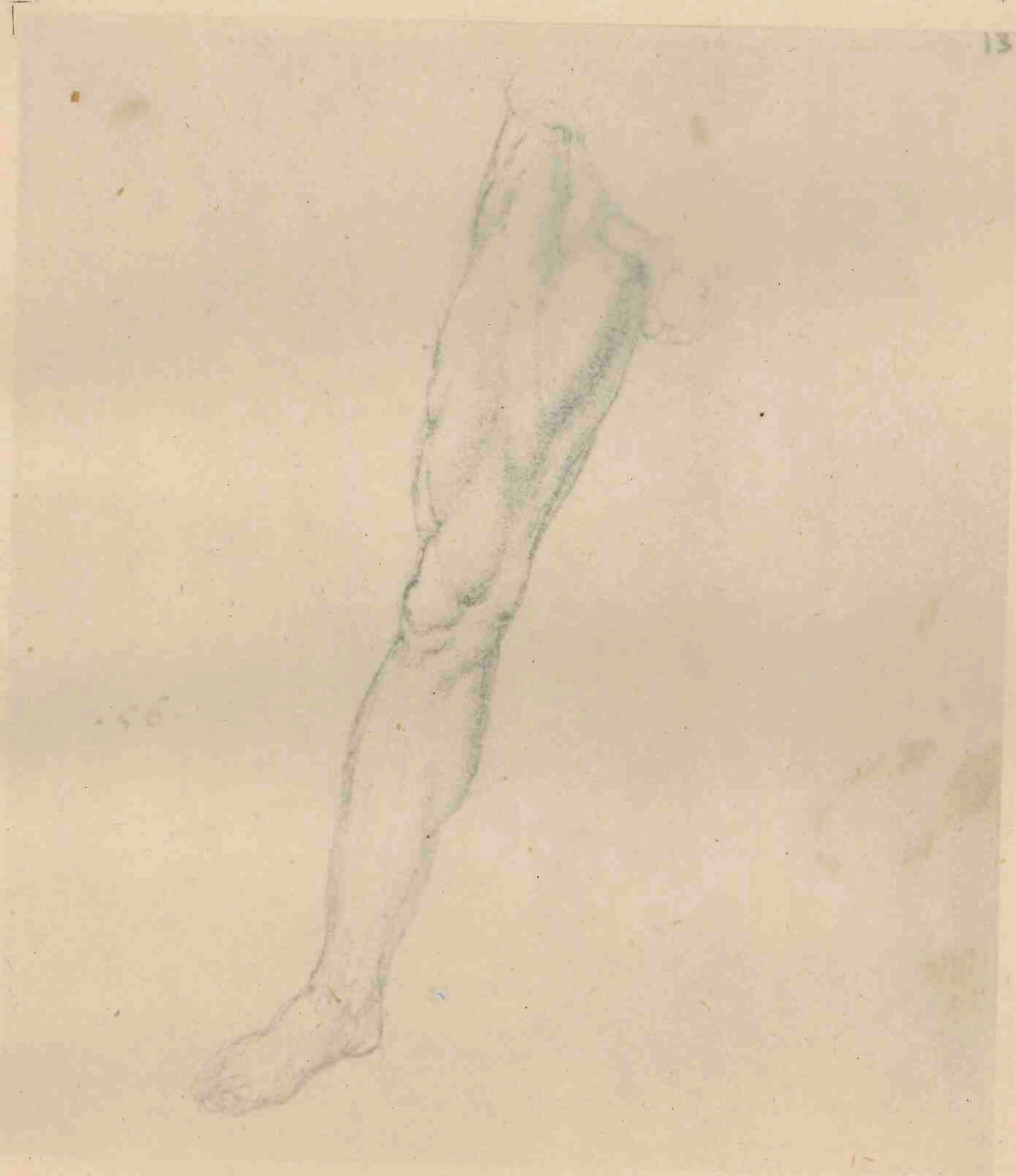
The robust nudes will be muscular and thick.
Those who are of less strength will be lacertous
and thin.

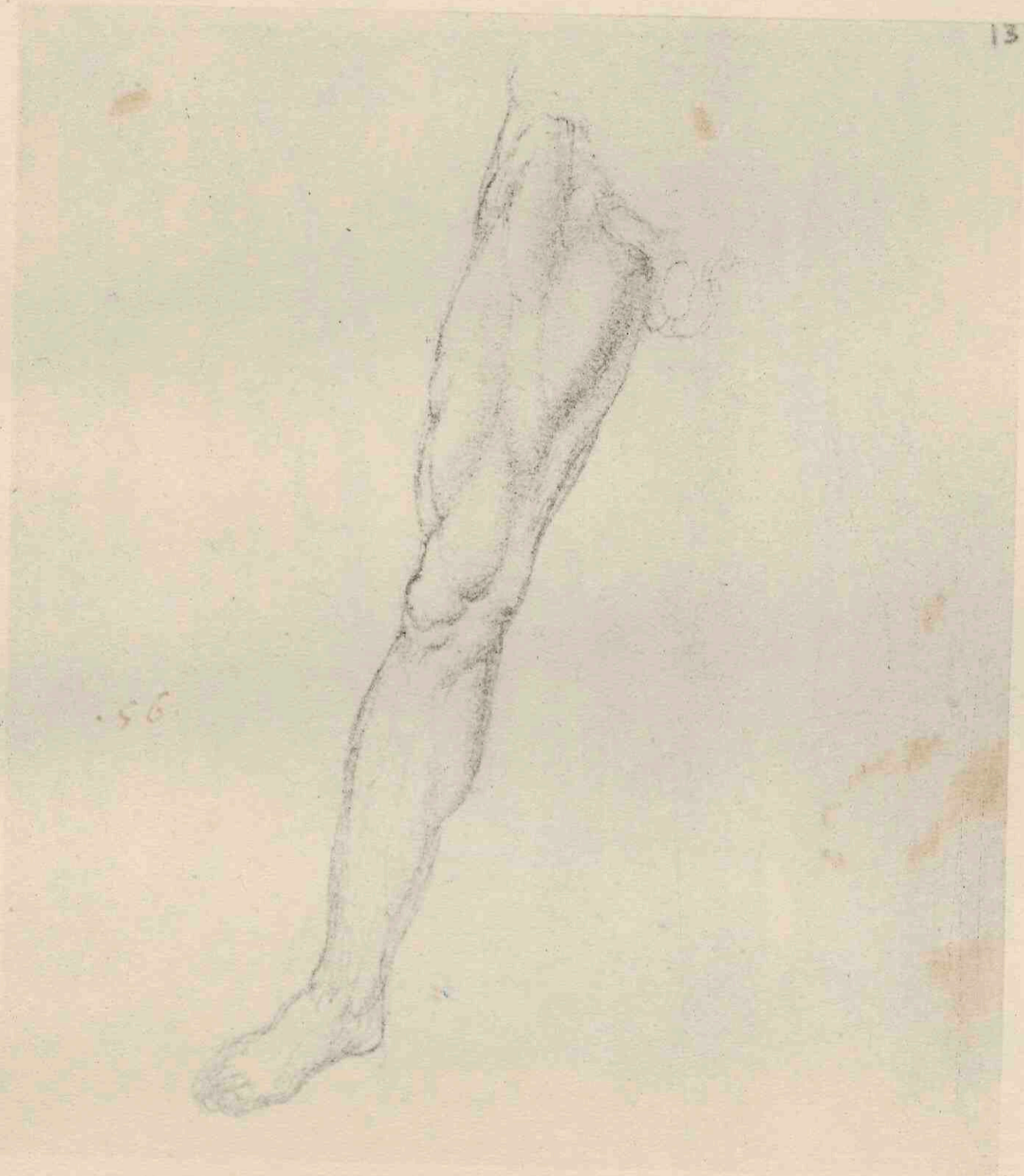
Die kräftigen Nackten werden muskulös und dick sein.
Die, die von geringerer Kraft sind, werden lacertös
und zart sein.

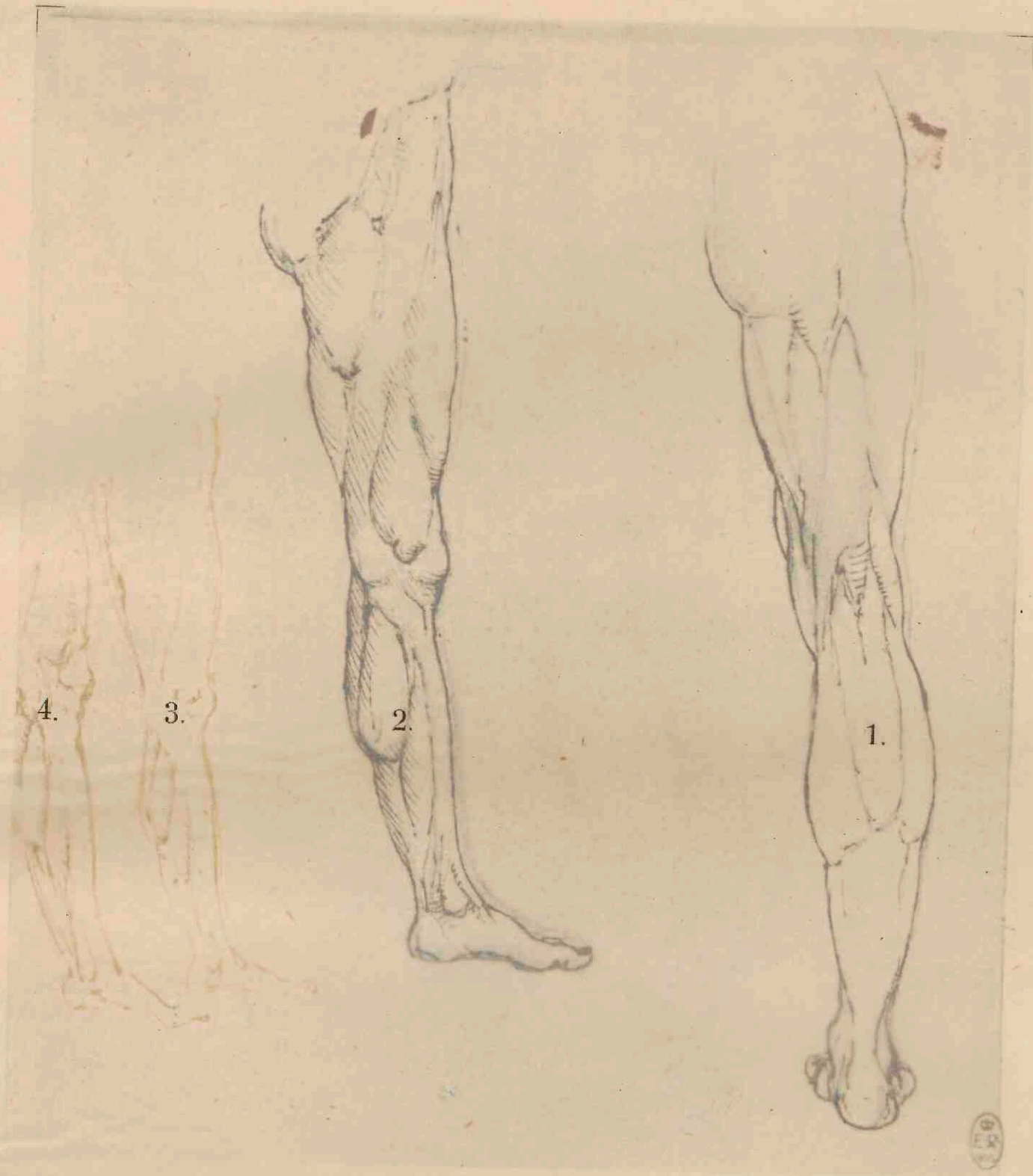


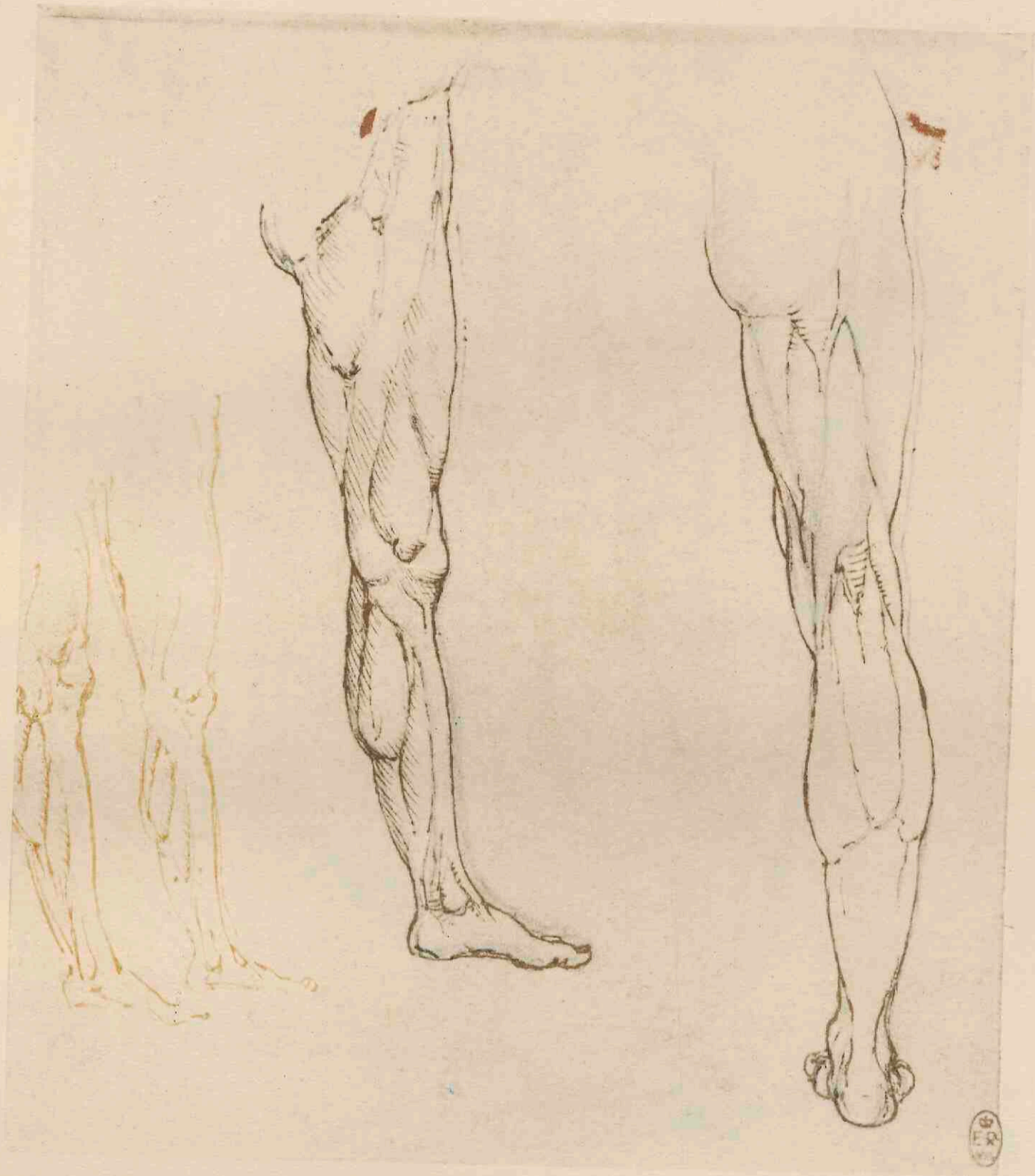


FOLIO 15 RECTO









FOLIO 16 RECTO





FOLIO 17 RECTO

[I.] à fatto la natura tutti li mufcoli ap|partenenti al moto delli ditj apiccha|ti nell-offo della ganb[a] e non nella coffcja, | perchè, quando la guntura del ginocchio | fi piegaffi, effendo apichati nell-offo de | la coffcia, effi mufcolj fi richiudere|bono e ffi fererebono fotto la guntu[ra] del ginocchio e non potrebbono (co) fança | gran djfichultà e fatica ferujre a effe djta de' piedi;
5 e'l medefimo achade | nella mano media[n]te la piegatura del | gomjto del braccio————

[II.] Li piedj

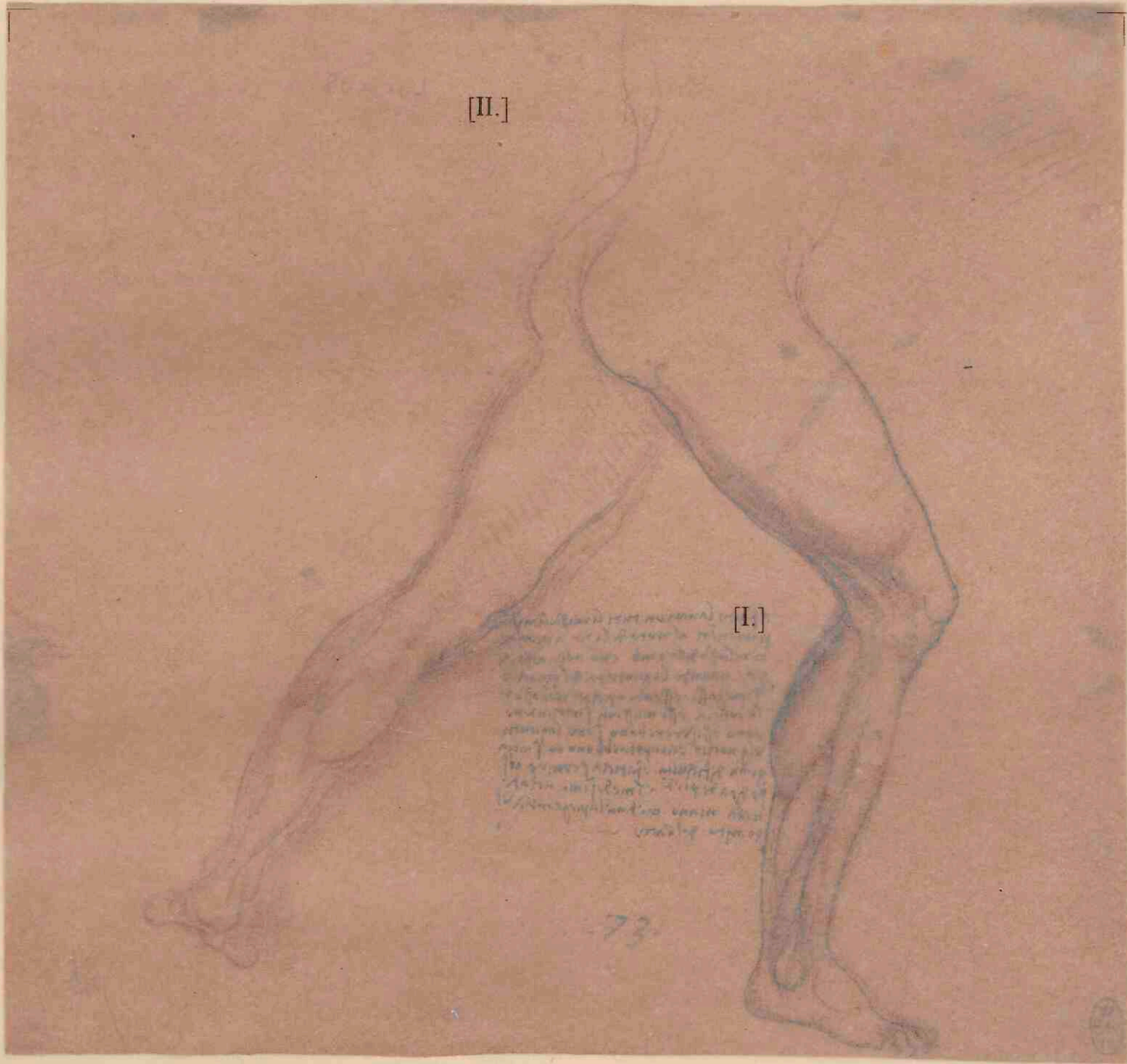
[I.] Nature has made all the muscles appertaining to the motion of the toes attached to the bone of the leg and not to the thigh, because these muscles, if attached to the bone of the thigh, would, when the knee-joint should bend itself, close up and lock themselves under the knee-joint, and would not without great difficulty and fatigue be able to serve these toes. And the same happens with the hand, by means of the bending of the elbow of the arm.

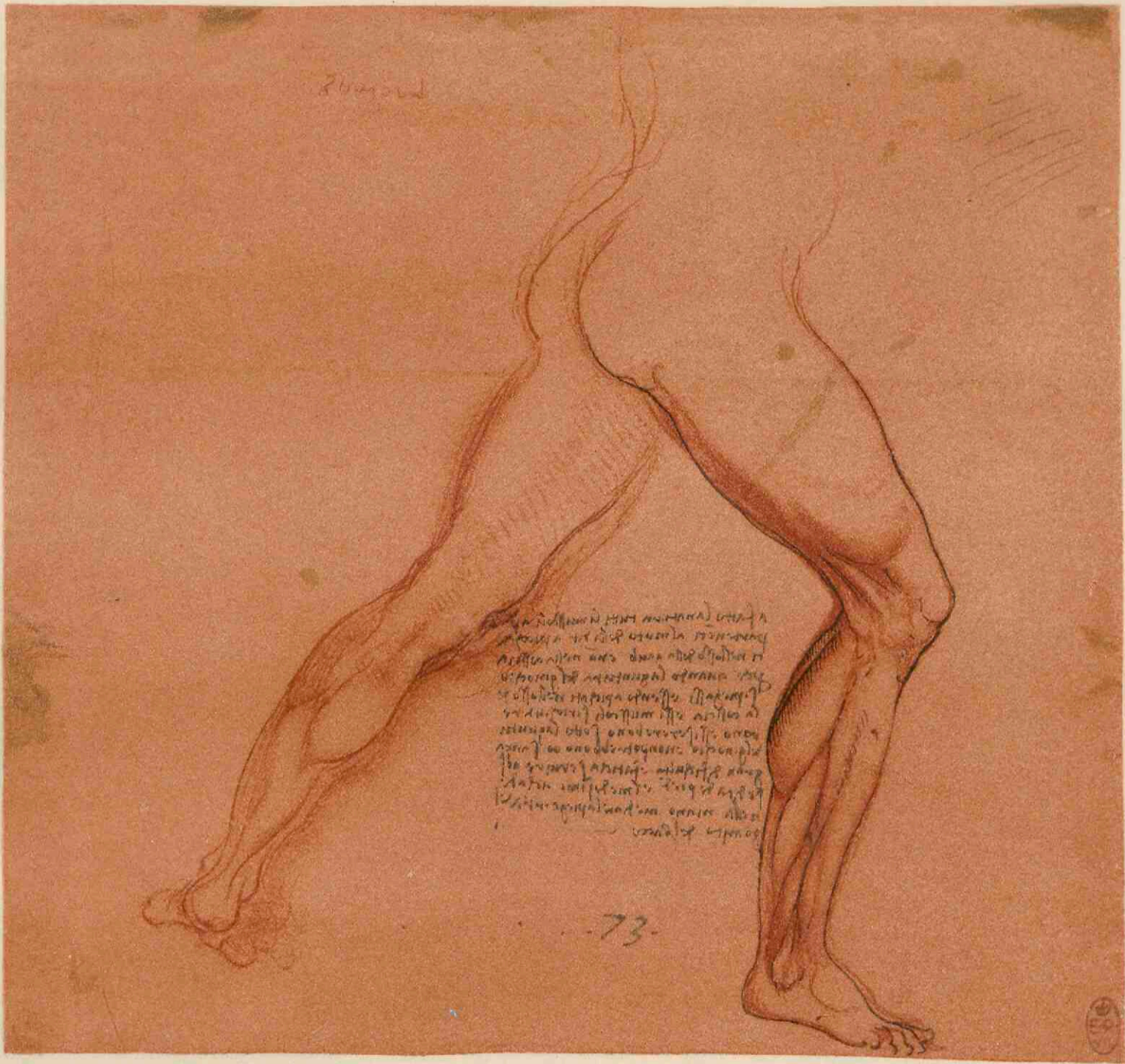
[II.] The feet.

[I.] Die Natur hat sämtliche Muskeln, die zur Bewegung der Zehen gehören, am Knochen des Unterschenkels und nicht am Oberschenkel festgemacht, weil diese Muskeln, wenn das Kniegelenk sich beugen sollte, falls sie am Knochen des Oberschenkels befestigt wären, sich zusammenschließen und sich unterhalb des Kniegelenkes schließen und nicht ohne große Schwierigkeit und Anstrengung die Zehen würden versorgen können; und dasselbe trifft an der Hand zu bei der Vermittelung der Beugung des Ellbogens des Armes.

[II.] Die Füße.

FOLIO 17 RECTO





FOLIO 18 RECTO

- [I.] dell-acque che infra loro si | *per*chuotano *sempre* la *men* po|tente refrette in djrieto
- [II.] fa che lla *prospectiua* de' | cholori non si djffcordj | dalle grandeçe dj qualuz|che
chofa, cioè che l|j | cholori djminuiffchino | tanto della lor natu|ra, quanto djm|nuifca|no li
chorpi in djuerfi | djffstantie della loro | naturale *quantità*
- 5 [III.] Quel che djffciende fa i passi picholi, *perchè* | il peso resta sopra il piè dj djrie|to;
E cquel che fflaglie fa lli passi grandj, *perchè* il suo peso sta sopra il piè dinançà
- [IV.] Il pa

[I.] Of the waters which percuss against each other the less potent is always repelled.

[II.] Make that the perspective of the colours does not discord with the size of any object, i. e. that the colours lose as much of their nature as the bodies at different distances diminish in their natural quantity.

[III.] He who descends makes small paces, because the weight remains on the hinder foot; and he who mounts makes long paces, because his weight rests on the foremost foot.


[IV.] ...

[I.] Von den Gewässern, die auf einander stoßen, wird immer das weniger Kräftige zurückgeworfen.

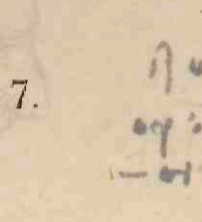
[II.] Mache, daß die Perspektive der Farben nicht in Disharmonie mit der Größe irgendeines Dinges stehe, d. i., daß die Farben so viel an ihrer natürlichen Eigenschaft einbüßen, als die Körper in verschiedenen Entfernungen an ihrer natürlichen Größe abnehmen.

[III.] Der, welcher herabsteigt, macht kleine Schritte, weil die Schwere auf dem hinteren Beine bleibt. Und der, welcher hinaufsteigt, macht große Schritte, weil seine Schwere auf dem vorderen Beine ruht.




[IV.] ...

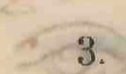
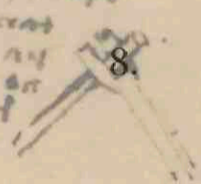
6.  5.

[III]
[Handwritten text in medieval script]

7.  [Handwritten text in medieval script]

[IV]
[Handwritten text in medieval script]

2.  4.  1.  [Handwritten text in medieval script]

3.  8. 

WEP

The manuscript page contains two columns of handwritten text in a cursive script. The left column has approximately five lines of text, and the right column has approximately six lines. The sketches are rendered in a reddish-brown ink. At the top center, there is a small sketch of a figure. On the left side, there is a sketch of a standing figure. On the right side, there is a sketch of a figure that appears to be holding a staff or a similar object. At the bottom left, there is a large, detailed sketch of an eye. A small circular stamp is located at the bottom right corner of the page.

FOLIO 19 RECTO

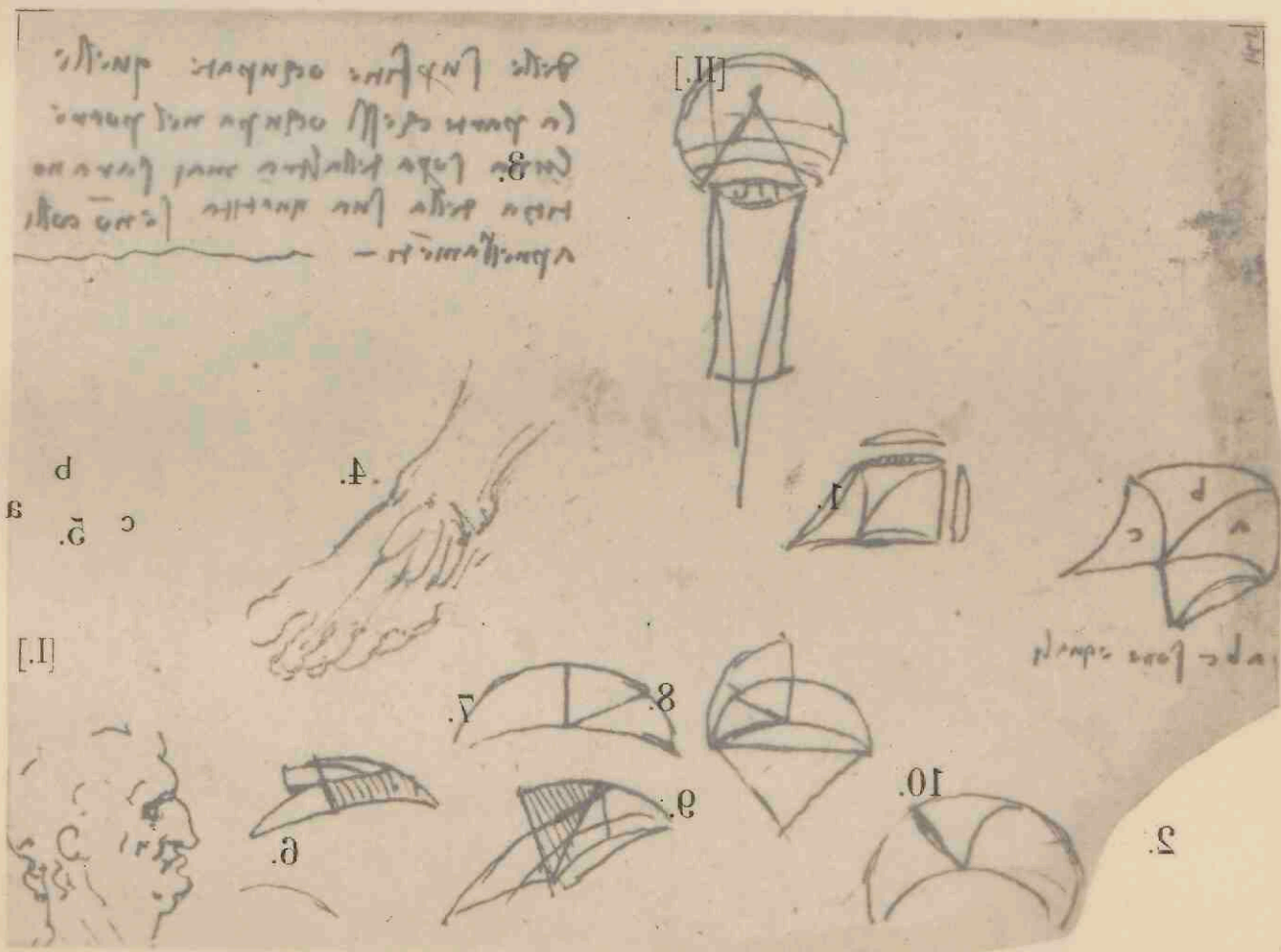
[I.] a b c fono equalj

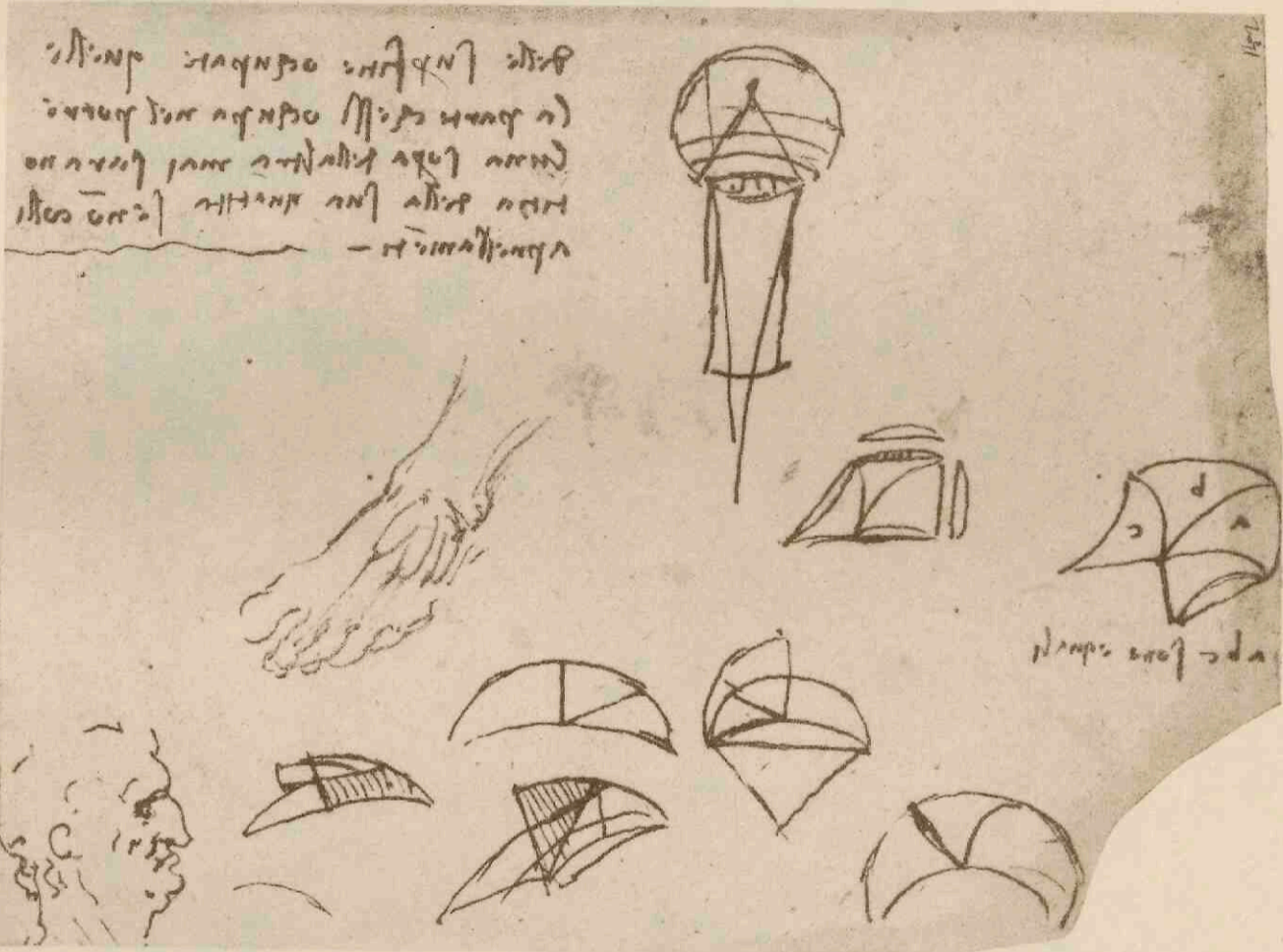
[II.] delle *superficie* ochupate, qual-è | la parte che ffi ochupa nel porre | l-una sopra del-
l-altra; maj f-arà no|titia della sua quantjtà se non colli | apressamenti_____

s. qual-è, L: quelle.

[I.] $a b c$ are equal.
[II.] Of the covered surfaces — which is the part that is covered in placing one upon the other? Never will you get knowledge of its quantity except approximately.

[I.] $a b c$ sind gleich.
[II.] Von den bedeckten Flächen — welcher ist der Teil, der bedeckt wird beim Drauflegen der einen auf die andere? Nie wird man Bescheid von seiner Größe erhalten außer durch die Näherungswerte.





FOLIO 19 VERSO





FOLIO 20 RECTO

Quando il braccio si piega in a[n]golo nel suo gomito e genera angulo d-alcuna | forte, quanto effo angulo si farà più acuto, tanto i m[em]bri (di dentro) di dentro | a [e]ffo angulo più briuej, e li m[em]bri op[er]ati si faranno di maggior lunghezza che 'l lor ordinario, come dire nello esemplo a c e | forte di m[em]bri viranno, he b n forte s'allungerà

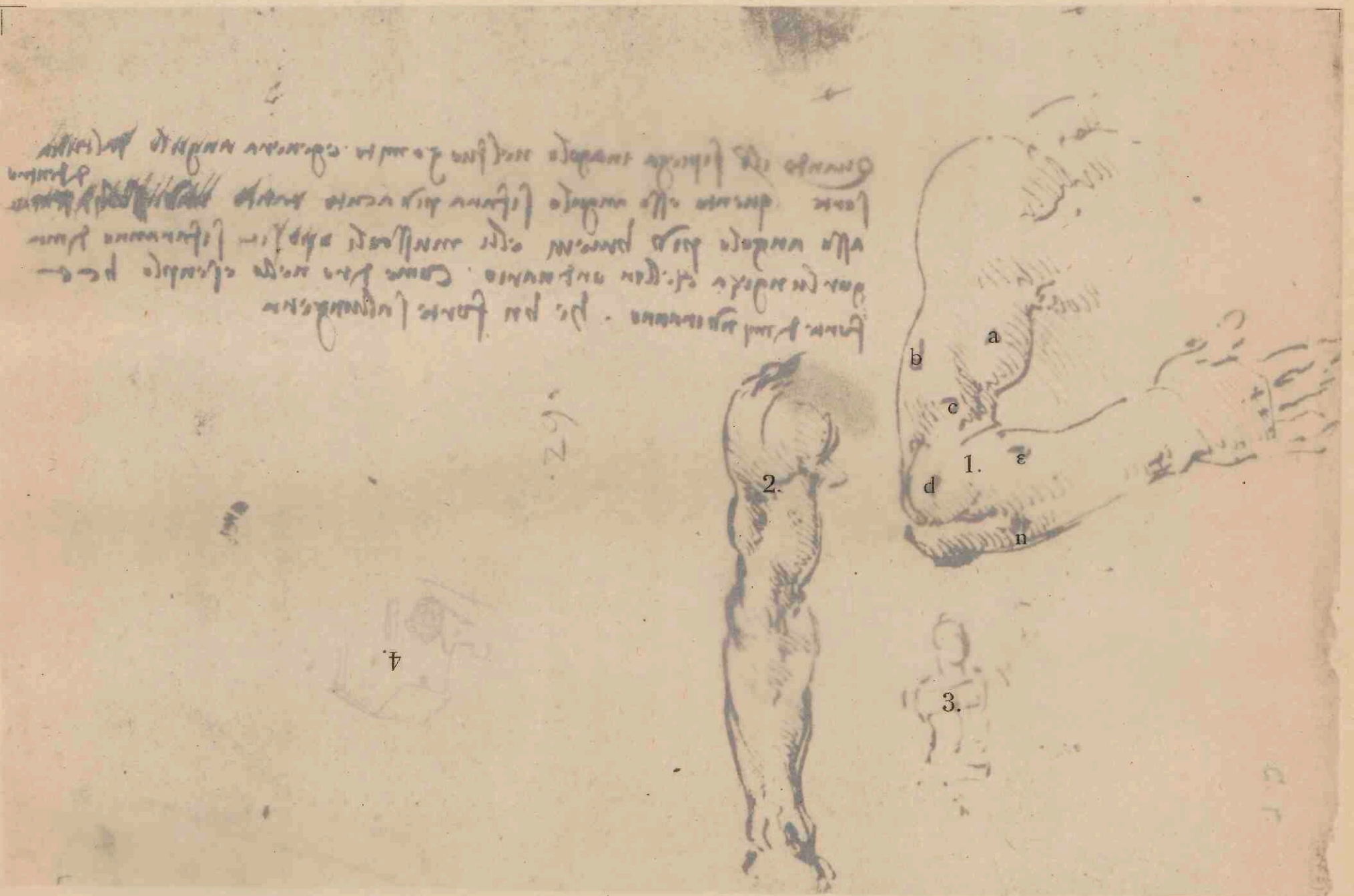
z. quanto, L: quanto. — 4. a, L: b.

When the arm in its elbow is bent at an angle and forms an angle of any sort — the more acute this angle will be, the shorter the muscles within this angle; and the opposite muscles will become of greater length than their ordinary length, as you might say in the instance $a^1 c e$ will strongly diminish, and $b n$ will strongly lengthen themselves.

¹ Leonardo has b, evidently by a slip of the pen.

Wenn der Arm in seinem Ellbogen im Winkel gebeugt wird und einen Winkel von jeder Art bildet — je spitziger dieser Winkel wird, desto kürzer die Muskeln innen in diesem Winkel; und die gegenüberliegenden Muskeln werden von größerer Länge als gewöhnlich, wie du sagen könntest im Beispiele $a^1 c e$ sich stark verkleinern, und $b n$ sich stark verlängern werden.

¹ Leonardo hat b, was verschrieben sein muß für a.



Handwritten text in a cursive script, likely a medical or anatomical description, oriented vertically on the left side of the page.

29



CR

FOLIO 21 RECTO

[I.] Il polo a è quello, doue si bilicha | l-omo col suo peso mediante le corde n m he o p, le quali fanno del | fuffito della ghanba sopra detto polo, | come fan le farte alli alberi delle na|vj; e vna libra che gitti l-omo del | suo peso per qualunque parte fori del | detto polo a porterà gran peso alla opposta corda, come si | dimosterrà al locho suo, detto de
5 ualimento de' membri _____

[II.] scuopri a grado a grado tutte le parte dinantj dell-omo nel | fare la tua notomia; e così farai infino in full-offa

[III.] djscretion de' membri della vite e llor traagliamenti _____

dato | La ujte dente numero lieua peso: si cerca il motore
10 dato | il dente numero lieua peso e 'l motore — La uite
dato | il numero lieua peso motore e vite — dente
dato | la lieua peso motore e vite e dente — numero
dato | el peso motore vite dente numero — lieua
dato | el motore vite dente numero lieua — peso

15 Quj si pone la grossezza della ujte, e lla grossezza del suo dente, e 'l | numero dellj denti che aparisce nella fronte della ujte, e lla lunghezza della | lieua che uolta la ujte, e 'l peso alçato dalla ujte, e lla potentia del motore |

[IV.] Quella rota farà dj più facile moto che arà il suo polo dj mjnor | grossezza _____

[V.] Esercitatione e natura de' membri delle taglie e llor circu|stantie _____ libro 4°

20 dato | il djamjtro numero polo peso e corda: si cerca il motore
dato | il (*polo*) numero polo peso corda e motore — (*il polo*) il diamitro
dato | el polo peso corda motore e djamjtro — il numero
dato | il peso corda motore djamjtro numero — il polo —
dato | la corda motore djamjtro numero polo — il peso
25 dato | il motore diamjtro numero polo peso — la corda

6. L: tutte j corretto in e. — dell-omo, L: n corretto in d. — 9. cerca, L: cerche.

[I.] The axis *a* is the one in which a man balances with his weight by means of the cords *nm* and *op*, which are to the stem of the leg, above the said axis, what the shrouds are to the masts of the ships. And one pound of his weight which a man throws to any side, outside of the said axis *a*, will add great weight to the opposite cord, as shall be shown in its place, named «On the functions of the members».

[II.] Uncover gradually all the parts on the fore-side of a man, when you make your anatomy; and thus you shall do even to the bones.

[III.] *Discrimination of the members of a screw and their workings.*

Given: The screw, screwthread, number, lever, weight — seek: the motor.

Given: The screwthread, number, lever, weight, and motor — the screw.

Given: The number, lever, weight, motor and screw — screwthread.

Given: The lever, weight, motor, and screw and screwthread — number.

Given: The weight, motor, screw, screwthread, number — lever.

Given: The motor, screw, screwthread, number, lever — weight.

Here is put down the thickness of the screw, and the thickness of its screwthread, and the number of the screwthread, which appear on the front of the screw, and the length of the lever, which turns the screw, and the weight lifted by the screw, and the power of the motor.

[IV.] That wheel will have an easier motion which will have its axis of minor thickness.

[V.] *Exertion and nature of the parts of the purchases and their relations — 4th book.*

Given: The diameter, number, axis, weight, and cord — seek: the motor.

Given: The number, axis, weight, cord, and motor — the diameter.

Given: The axis, weight, cord, motor, and diameter — the number.

Given: The weight, cord, motor, diameter, number — the axis.

Given: The cord, motor, diameter, number, axis — the weight.

Given: The motor, diameter, number, axis, weight — the cord.

[I.] Die Achse *a* ist diejenige, in der der Mensch sich ins Gleichgewicht bringt mit seinem Gewicht mittels der Stränge *nm* und *op*, welche für den Schaft des Beines, oberhalb der erwähnten Achse, das sind, was die Wantentau für die Masten der Schiffe sind. Und ein Pfund, das der Mensch von seinem Gewicht nach irgendeiner Seite, außerhalb der erwähnten Achse *a*, wirft, wird großes Gewicht dem gegenübergestellten Strang zuführen, wie es an seiner Stelle, betitelt: «Über die Funktionen der Teile», gezeigt werden soll.

[II.] Lege schrittweise sämtliche Teile vorne am Menschen bloß, wenn du deine Anatomie machst; und so sollst du es machen bis auf die Knochen.

[III.] *Unterscheidung der Schraubenteile und ihrer Beanspruchung.*

Gegeben: Die Schraube, Schraubenwindung, Zahl, Hebel, Gewicht — es wird gesucht: der Bewegter.

Gegeben: Die Schraubenwindung, Zahl, Hebel, Gewicht, und der Bewegter — die Schraube.

Gegeben: Die Zahl, Hebel, Gewicht, Bewegter und Schraube — die Schraubenwindung.

Gegeben: Der Hebel, Gewicht, Bewegter und Schraube und Schraubenwindung — die Zahl.

Gegeben: Das Gewicht, Bewegter, Schraube, Schraubenwindung, Zahl — der Hebel.

Gegeben: Der Bewegter, Schraube, Schraubenwindung, Zahl, Hebel — das Gewicht.

Hier wird eingesetzt die Dicke der Schraube und die Dicke ihrer Schraubenwindung und die Zahl der Schraubenwindungen, die an der Vorderseite der Schraube zum Vorschein kommen, und die Länge des Hebels, der die Schraube dreht, und das von der Schraube gehobene Gewicht, und die Kraft des Bewegters.

[IV.] Das Rad, das seine Achse von kleinerer Dicke haben wird, wird eine leichtere Bewegung haben.

[V.] *Funktion und Natur der Teile der Flaschenzüge und ihre Beziehungen — 4tes Buch.*

Gegeben: Der Durchmesser, Zahl, Achse, Gewicht und Schnur — es wird gesucht: der Bewegter.

Gegeben: Die Zahl, Achse, Gewicht, Schnur und Bewegter — der Durchmesser.

Gegeben: Die Achse, Gewicht, Schnur, Bewegter und Durchmesser — die Zahl.

Gegeben: Das Gewicht, Schnur, Bewegter, Durchmesser, Zahl — die Achse.

Gegeben: Die Schnur, Bewegter, Durchmesser, Zahl, Achse — das Gewicht.

Gegeben: Der Bewegter, Durchmesser, Zahl, Achse, Gewicht — die Schnur.

lj *membri* delle taglie dati djsopra son: il djamjtro delle rotelle | d-esse taglie, e 'l numero d-esse rotelle, e lla grosseça del polo che | sta dentro a ciaffuna rotella, e la quantità del peso che fsi sostiene alle taglie, e lla grosseça della corda (*che sta*) che ttira il peso, e 'l | motore d-esso peso, | Le qualj cose dette sono 6; ora e' se ne dà | 5, e ricerchasi la natura
5 della fessita, la quale inuero è f|fottile inuestichatione, e non si farà maj fança la sua teori|cha, coè della difinjtion delle 4 potentie, come peso, força, | moto e percussione —————

nell-arghano la corda fottile è più (*v*) facile nel tirare che lla corda | grossa, rispetto che 'l centro della sua grosseça è più vicino al centro | d-esso arghana, e lla lieua à magore djferença dalla sua contralicua | ch-ella non arebbe 'n effere la corda grossa —————

10 nelle taglie la corda grossa à il centro della sua grosseça più djs|stante dal centro del polo delle rotelle che non arebbe (*la*), effendo la corda | fottile; e per consequença è più facile al suo motore, concòsia che il | polo viene a restare (*p*) con magiore djferentia dj grosseça nel djamj|tro della rota, intendendo effo djamjtro infino al contatto del centro | della grosseça della predetta corda —————

1. lj, L: e corretto in j.

The parts of the purchases given above are: the diameter of the wheels of these purchases, and the number of these wheels, and the thickness of the axis which is within every wheel, and the quantity of the weight which is sustained by the purchases, and the thickness of the cord which draws the weight, and the motor of this weight — which said things are 6. Now 5 of them are given, and the nature of the sixth is sought; this is indeed a subtle investigation and will never be made without its theory, i. e. the definition of the 4 powers, viz. weight, force, motion, and percussion.

In a capstan the thinner cord is easier for drawing than the thick cord, from the cause that the centre of its thickness is nearer to the centre of this capstan, and the lever has greater difference from its counterlever than it would have, if the cord were thick.

In the purchases the thick cord has the centre of its thickness more distant from the centre of the axis of the wheels than it would have, if the cord were thin. And consequently it is easier to its motor, inasmuch as the axis comes to have a greater difference of thickness in the diameter of the wheel, if you understand this diameter up to the contact of the centre of the thickness of the cord mentioned above.

Die obengegebenen Teile der Flaschenzüge sind: der Durchmesser der Rädchen dieser Flaschenzüge, und die Zahl dieser Rädchen, und die Dicke der Achse, die in jedem Rädchen ist, und die Größe des Gewichtes, das von den Flaschenzügen getragen wird, und die Dicke der Schnur, die das Gewicht zieht, und der Beweger dieses Gewichtes — welche genannten Dinge 6 sind. Nun werden davon 5 gegeben, und die Natur des sechsten wird gesucht; dies ist wahrhaftig eine subtile Untersuchung, und wird nie gemacht werden können ohne ihre Theorie d. i. die Definition der 4 Faktoren, nämlich Gewicht, Kraft, Bewegung, Stoß.

Am Hebezeug ist die dünne Schnur leichter zu ziehen als die dicke Schnur, aus dem Grunde, weil das Zentrum ihrer Dicke näher am Zentrum dieses Hebezeuges ist, und der Hebel größere Differenz von seinem Gegenhebel hat, als er haben würde, wenn die Schnur dick wäre.

An den Flaschenzügen hat die dicke Schnur das Zentrum ihrer Dicke in größerem Abstand vom Zentrum der Achse der Rädchen, als sie es haben würde, wenn die Schnur dünn wäre. Und infolgedessen ist es leichter für ihren Beweger, weil die Achse dazu kommt, größeren Dickenunterschied im Durchmesser des Rades zu haben, wenn man diesen Durchmesser bis zur Berührung des Zentrums der Dicke der erwähnten Schnur annimmt.



[II.]
[Illegible text]

[III.]
[Illegible text]

[Illegible text]

[Illegible text]

[IV.]
[Illegible text]

[Illegible text]

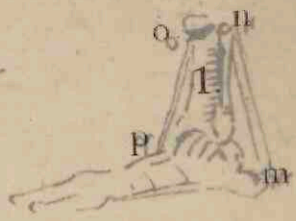
13
[Illegible text]

[Illegible text]

[Illegible text]

[Illegible text]

[Illegible text]



14

5.

4



Handwritten text in a cursive script, likely describing the anatomical structures shown in the sketches above.

Handwritten text, possibly a section header or a specific anatomical note.

Handwritten text, possibly a list or a detailed description of parts of the larynx.

Handwritten text, possibly a continuation of the anatomical description.

Handwritten text, possibly a section header or a specific anatomical note.

Handwritten text, possibly a list or a detailed description of parts of the larynx.

Handwritten text, possibly a section header or a specific anatomical note.

Handwritten text, possibly a section header or a specific anatomical note.

Handwritten text, possibly a section header or a specific anatomical note.

Handwritten text in a cursive script, likely describing the anatomical structures shown in the sketches above.



FOLIO 21 VERSO

[I.] Ognj graue corpo à _____

Il centro d-ognj gra(u)taue *(fo)* a corda foffpefo *(è nella ffit)* è sotto la centrale d-effa | corda _____

corda. Dato: il pefo, e la lieua, fubbio, polo, e motore, fi ricerca la groffeça della
5 corda — *(che pes)*, con che fi leua il pefo _____

dato la corda, il pefo, fubbio, polo, e motore, si ricerca la lieua.

Jo ò per iftrumenti dj questo 4° libro a maneggare 6 cose: | coè polo, fubbio, lieua, corda, pefo, e motore _____

motore. Dato: il polo col fubbio, e lla lieua, e lla corda col pefo, fi ricerca la potentia
10 del motore d-effo pefo _____

polo. Dato: il fubbio, lieua, corda, e ppefo col motore, fi ricerca la | groffeça del polo _____

Lieua. Dato: la lieua, e lla corda col pefo, e'l polo, e'l motore, fi ri|cercha la groffeça del fubbio

corda. Dato: la corda, pefo, e motore, polo, e lieua

15 [II.] travagliamenti e natura de' membri appartenenti | allo vfitio dell-argano _____
polo . fubbio . lieua . corda . pefo e motore

dato	il polo fubbio lieua corda e pefo	fi rricercha il motore
dato	il fubbio lieua corda pefo e motore	_____ il polo
dato	il lieua corda pefo motore e polo	_____ fubbio
20 dato	il corda pefo motore polo e fubbio	_____ Lieua
dato	il pefo motore polo fubbio lieua	_____ <i>(pefo)</i> corda
dato	il motore polo fubbio lieua e corda	_____ <i>(motore)</i> pefo

Queste cose date dj sopra sono *(fottile)* dj fottile inuestjgatione a ritrovare quel che ffi richiede dal datore dellj | membri dell-argano e ffue *circumstantie*

4. la, L: li *corretto in* la. — 7. questo, L: questesto. — 23. Queste, L: Questa. — fottile, L: i *corretto in* e.

- [I.] Every heavy body has . . .
 The centre of every heavy [body], suspended in a cord, is found beneath the central of this cord.
- Cord. Given: The weight, and the lever, winding-beam, axis, and motor — sought: the thickness of the cord, by which the weight is lifted.
 Given: The cord, the weight, the winding-beam, axis and motor — sought: the lever.
 As instruments in this 4th book I have to handle 6 things, i. e. axis, winding-beam, lever, cord, weight, and motor.
- Motor. Given: The axis with the winding-beam, and the lever, and the cord with the weight — sought: the power of the motor of this weight.
- Axis. Given: The winding-beam, lever, cord, and weight with the motor — sought: the thickness of the axis.
- Lever. Given: The lever, and the cord with the weight, and the axis, and the motor — sought: the thickness of the winding-beam.
- Cord. Given: The cord, weight, and motor, axis, and lever.

[II.] *Workings and nature of the parts appertaining to the function of the capstan.*

- Axis, winding-beam, lever, cord, weight, and motor.
 Given: The axis, winding-beam, lever, cord, and weight — sought: the motor.
 Given: The winding-beam, lever, cord, weight, and motor — the axis.
 Given: The lever, cord, weight, motor, and axis — winding-beam.
 Given: The cord, weight, motor, axis, and winding-beam — lever.
 Given: The weight, motor, axis, winding-beam, lever — cord.
 Given: The motor, axis, winding-beam, lever, cord — weight.

As to these things given above it is a subtle investigation to make out what is requested by the giver of the parts of the capstan, and their relations.

- [I.] Jeder schwere Körper hat . . .
 Das Zentrum jedes schweren [Körpers], an einer Schnur aufgehängt, befindet sich unterhalb des Zentralen dieser Schnur.
- Schnur. Gegeben: Das Gewicht, und der Hebel, Windebaum, Achse, und Beweger — es wird gesucht: die Dicke der Schnur, mittels welcher das Gewicht gehoben wird.
 Gegeben: Die Schnur, das Gewicht, Windebaum, Achse, und Beweger — es wird gesucht: der Hebel.
 Als Instrumente in diesem 4ten Buch habe ich 6 Dinge zu handhaben, d. i. Achse, Windebaum, Hebel, Schnur, Gewicht und Beweger.
- Beweger. Gegeben: Die Achse mit dem Windebaum, und der Hebel, und die Schnur mit dem Gewicht — es wird gesucht: Die Kraft des Bewegers dieses Gewichtes.
- Achse. Gegeben: Der Windebaum, Hebel, Schnur, und Gewicht mit dem Beweger — es wird gesucht: die Dicke der Achse.
- Hebel. Gegeben: Der Hebel, und die Schnur mit dem Gewicht, und die Achse, und der Beweger — es wird gesucht: Die Dicke des Windebaumes.
- Schnur. Gegeben: Die Schnur, Gewicht und Beweger, Achse und Hebel.

[II.] *Beanspruchung und Natur der Teile, die zur Funktion des Hebezeuges gehören.*

- Achse, Windebaum, Hebel, Schnur, Gewicht, und Beweger.
 Gegeben: Die Achse, Windebaum, Hebel, Schnur und Gewicht — es wird gesucht: der Beweger.
 Gegeben: Der Windebaum, Hebel, Schnur, Gewicht und Beweger — die Achse.
 Gegeben: Der Hebel, Schnur, Gewicht, Beweger und Achse — Windebaum.
 Gegeben: Die Schnur, Gewicht, Beweger, Achse und Windebaum — Hebel.
 Gegeben: Das Gewicht, Beweger, Achse, Windebaum, Hebel — Schnur.
 Gegeben: Der Beweger, Achse, Windebaum, Hebel, Schnur — Gewicht.

In betreff dieser oben gegebenen Dinge ist es eine subtile Untersuchung herauszufinden, was verlangt wird vom Geber der Teile des Hebezeuges und ihre Beziehungen.

[III.] Le braccia della lieua e contralieua faran dj più facil moto che ffaran fostenute |
da polo dj mjinor grosseça —————

dato	La lieua e contralieua polo e'l peso, si ricerca il motore
dato	la contralieua polo peso e motore ————— la lieua
5 dato	il polo peso motore e lieua ————— la contralieua
dato	il peso motore lieua e contralieua ————— il polo
dato	(la lieua) il motore (contralieua) lieua contralieua e'l polo — il peso

[III.] The arms of the lever and the counterlever will have an easier motion if sustained by an axis of minor thickness.

Given: The lever and counterlever, axis, and the weight — sought: the motor.

Given: The counterlever, axis, weight, and motor — the lever.

Given: The axis, weight, motor, and lever — the counterlever.

Given: The weight, motor, lever, and counterlever — the axis.

Given: The motor, lever, counterlever, and the axis — the weight.

[III.] Die Arme des Hebels und des Gegenhebels werden eine leichtere Bewegung haben, wenn sie von einer Achse von kleinerer Dicke getragen werden.

Gegeben: Der Hebel und Gegenhebel, Achse und das Gewicht — es wird gesucht: Der Beweg.

Gegeben: Der Gegenhebel, Achse, Gewicht und Beweg — der Hebel.

Gegeben: Die Achse, Gewicht, Beweg und Hebel — der Gegenhebel.

Gegeben: Das Gewicht, Beweg, Hebel und Gegenhebel — die Achse.

Gegeben: Der Beweg, Hebel, Gegenhebel und die Achse — das Gewicht.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines. The text is written on a narrow strip of paper pasted onto a larger sheet.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines.

Handwritten text in a medieval script, possibly Latin or Greek, arranged in several lines.

FOLIO 22 RECTO

[I.] de figura vmana

Qual parte è quella nell-omo che nel suo ingrassa|re maj non uj creffce carne ———
 qualle è cquella parte che nel dimagrarè dell-omo | maj non djmagra con djmagation
 troppo fenfibile

5 | infra lle parte che ingrassano qual-è quella che più | ingrassa ———
 infra lle parte che djmagrano qual-è quella che fsi fa più magra ———
 degli omjnj potenti in forçe, quali mufcoli fon dj mag|gore grosseça e più eleuatj ———
 Tu aj a ffigurare nella tua anatomja tutti li gradj | delle menbra dalla creation dell-omo
 infino alla fua | morte, e infino alla morte dell-offa, e qual parte d-esse | prima si consuma,
 10 e | cqual parte più si conferua ———
 e fsimjlmente dall-ultima magreça all-ultima grafeca

[II.] de pictura

Quali mufcolj sono Quellj che fsi djuidano | nello inuechiare o unc' gouanj che djmagrano.
 Qualj fon li lochi nelle menbra vmane, doue | per neffuna qualità dj grafeca maj la
 15 carne | non creffce, nè per neffun grado dj magreça | maj la carne non djmjnuiffce ———
 Quel che fsi ricerca in queffta djmanda fia | trouato in tutte le gunture superficialj
 delle | offa, come spalla, gomjto, gunture delle mani | e delle djta, fianchi, ginochi, chauichie,
 e djta de' piè, | e fsimjle cose, le qualj si djranno ai lochi loro
 le maggor grosseçe che acquiffino le menbra | (..) è in quella parte del mufchulo ch-è
 20 più djf|tante al fua fermamenti ———

La carne non creffce maj in quella parte dell'i offi che ffon vicinj alla superfite de'
 mezbri ———

in b r d a c e f maj l-acreffcimento o djmjnuitio|ne della carne fa troppa djferentia ———

La natura à poffto nel moto dell-omo tutte quel|le parte djnantj, le quali percotendo,
 25 l-omo abbia a f|sentire doglia; e cquesto fi (ue) fente ne' fufi del|le gambe e nella fronte e
 nnafo; ed è fatto a chon|feruatione dell-omo (che), inperò che, ffe tal dolore | non fuffi preparato
 in effi mezbri, cierto le molte | percuffionj in tali menbra riceute farebbero chaufa della | lor
 defftructione ———

deffcriuj, perchè l-offe delle braccia e gambe fon do(b)ppi in|uerfo delle manj e de'
 30 piedj ———

doue la carne creffce o djmjnuiffce nelle piegature | delle menbra ———

17. gunture, L: a corretto in s. — mani, L: mana. — 25. del|le, L: dell|le. — 27. farebbero, L: farè.

[I.] *On the human shape.*

Which part of man is the one in which, on his fattening, the «flesh» never increases.

Which is that part which in case of the man's emaciating never emaciates with an emaciation too sensible?

Among the parts which fatten which is the one which fattens most?

Among the parts which emaciate which is the one which most emaciates?

In the men who are potent in force, which muscles are of greater thickness and more raised?

You shall, in your anatomy figure all the stages of the members, from the creation of Man till his death, and to the death of the bones, and which part of these is first consumed, and which part conserves itself longer.

And similarly from the extreme leanness to the extreme fatness.

[II.] *On painting.*

Which muscles are those which, in growing old, or in the young who emaciate, separate themselves?

Which are the places in the human limbs where the «flesh» never increases on account of any quality of fatness, nor the «flesh» ever decreases on account of any degree of leanness?

What is researched in this question will be found in all the superficial joints of the bones, as shoulder, elbow, joints of the hands and of the fingers, hips, knees, ankle and toes, and similar things, which shall be mentioned in their places.

The greatest thickness which the limbs acquire is in that part of the muscle which is most distant from its attachment.

The «flesh» never increases in that part of the bones which are near the surface of the limbs.

In *b r, d a, c e, f* the increasing or decreasing of the «flesh» never makes too great difference.

In the motion of Man Nature has placed in front all the parts at whose concussion a man must feel pain; and this is felt in the shins of the legs, in the forehead and nose. And this is made for the conservation of Man because, if [he] were not prepared [against] such pain in these members, the numerous concussions received in such members would certainly be the cause of their destruction.

Describe why the bones of the arms and legs are double towards the hands and feet.

Where the «flesh» increases or decreases at the bending of the limbs.

[I.] *Über die menschliche Gestalt.*

Welcher Teil am Menschen derjenige ist, an dem bei dessen Fettwerden das «Fleisch» nie zunimmt.

Welcher ist derjenige Teil, der beim Abmagern des Menschen nie mit allzu merklicher Abmagerung abmagert?

Unter den Teilen, die fett werden, welcher ist derjenige, der am fettesten wird?

Unter den Teilen, die abmagern, welcher ist derjenige, der am meisten mager wird?

Bei den Menschen, die mächtig an Kraft sind, welche Muskeln sind von größerer Dicke und mehr geschwellt?

Du sollst in deiner Anatomie sämtliche Stufen der Teile schildern, von der Erzeugung des Menschen bis zu seinem Tode, und bis zum Tode der Knochen, und welcher Teil von diesen zuerst verzehrt wird, und welcher Teil sich länger erhält.

Desgleichen von der äußersten Magerkeit bis zum äußersten Fettsein.

[II.] *Über die Malerei.*

Welche Muskeln sind diejenigen, die beim Altwerden, oder bei den Jünglingen, die abmagern, sich von einander scheiden?

Welche sind die Stellen an den menschlichen Gliedern, wo das «Fleisch» nie wegen irgendeiner Beschaffenheit des Fettes zunimmt, und wo auch das «Fleisch» wegen irgendeines Grades der Magerkeit nie abnimmt?

Was man in dieser Frage sucht, wird an den sämtlichen oberflächlichen Gelenken der Knochen, wie Schulter, Ellbogen, Gelenke der Hände und der Finger, Hüfte, Knie, Knöchel und Zehen und ähnlichen Dingen, die an ihren Stellen erwähnt werden sollen, gefunden werden.

Die größte Dicke, die die Glieder erwerben, ist in dem Teile des Muskels, der von seinen Ansätzen am entferntesten ist.

Das «Fleisch» nimmt an dem Teile der Knochen, die nahe an der Oberfläche der Glieder sind, nie zu.

Bei *b r, d a, c e, f* macht die Zunahme oder die Abnahme «des Fleisches» nie allzu großen Unterschied.

Die Natur hat bei der Bewegung des Menschen sämtliche Teile, durch deren Gestoßenwerden der Mensch Schmerz fühlen müßte, vorne angebracht; und dies fühlt man an den Spindeln der Unterschenkel und an der Stirn und Nase. Und dies ist gemacht zur Erhaltung des Menschen, weil, falls [gegen] solchen Schmerz in diesen Teilen nichts vorgeordnet wäre, die vielen an solchen Teilen empfangenen Stöße gewiß Ursache zu deren Vernichtung sein würden.

Beschreibe, warum die Knochen der Arme und der Beine gegen die Hände und die Füße hin doppelt sind.

Wo das «Fleisch» zunimmt oder abnimmt bei den Beugungen der Glieder.

deffcriuj la natura del membro genjtali, e qualj | muffcolj o nneruj fon quellj che llo
moujno al riçamento fuo a ffcoffe—————

[III.] pittura

La *superficie* d-ognj corpo oppacho participa del | colore del fuo obbietto—————

5 con tanta magior potentia fi tignie la *superficie* del corpo | oppacho del color del fuo
obbietto, quanto li raçj | (*d-eff*) delle fpetie dj tali obbietti ferifcano effi corpj | infra angoli
più equali—————

E ttanto più fi tigne la *superficie* de' corpj opachi del colore | del fuo obbietto, quanto
tal *superficie* è più biancha e'l colore dello | obbietto più lumjnoso o alumjnato

Describe the nature of the genital membrum, and which muscles and nerves are those which move it to its successive erection.

[III.] *Painting.*

The surface of every opaque body participates in the colour of its object.

With the greater power the surface of the opaque body is tinged with the colour of its object, the more the rays of the species of such objects strike these bodies at more equal angles.

And the surface of the opaque bodies is the more tinged with the colour of its object, the more white such surface is, and the more luminous and illuminated the colour of the object is.

Beschreibe die Natur des Geschlechtsgliedes, und welche Muskeln oder Nerven die sind, die es zu seiner stoßweisen Erektion bewegen.

[III.] *Malerei.*

Die Oberfläche jedes opaken Körpers nimmt an der Farbe ihres Gegenstandes Teil.

Mit um so größerer Kraft färbt sich die Oberfläche des opaken Körpers mit der Farbe ihres Gegenstandes, je mehr die Strahlen der Gattungen solcher Gegenstände diese Körper unter gleichen Winkeln treffen.

Und um so mehr färbt sich die Oberfläche der opaken Körper mit der Farbe ihres Gegenstandes, je weißer solche Oberfläche und je leuchtender oder beleuchteter die Farbe des Gegenstandes ist.

[II.]

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the left page.

Vertical handwritten text on the left margin of the left page.

Vertical marginal notes on the left page, including letters 'r', 'b', 'd', 'a', 'c', 'e'.

[III.]

[II.]

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the right page.

Handwritten text in a medieval script, likely Latin or German, written in a single column on the right page.

Small handwritten mark or number on the right page.

Handwritten text in a cursive script, likely a medieval manuscript. The text is arranged in several lines, with some larger initial letters. The script is dense and characteristic of the late Middle Ages.

Handwritten text in a cursive script, continuing from the previous block. The lines are somewhat irregular due to the age and condition of the parchment.

Handwritten text in a cursive script, showing a continuation of the narrative or list. There is a small stain on the left side of this block.

Handwritten text in a cursive script, with some lines appearing to be part of a list or a series of entries.

Handwritten text in a cursive script, possibly a concluding paragraph or a specific entry.

Handwritten text in a cursive script, the final block on the left page. The text is somewhat faded and difficult to read in places.

Vertical handwritten text on the left margin, possibly a reference or a note.

Handwritten text at the top of the right page, possibly a title or a section header.

Handwritten text in a cursive script, starting with a large initial letter. The text is arranged in several lines.

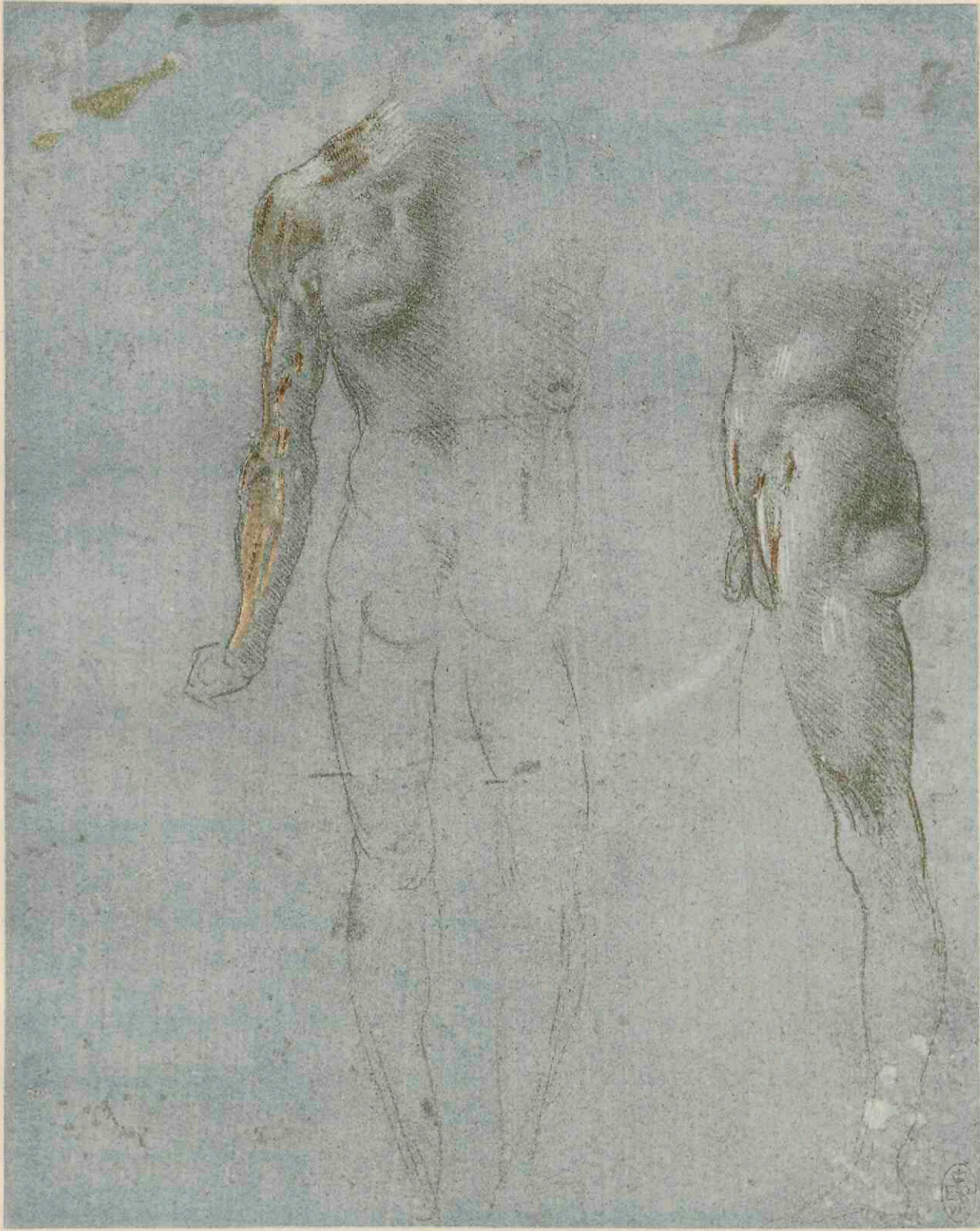
Handwritten text in a cursive script, continuing from the previous block. The lines are somewhat irregular.

Vertical handwritten text in the center margin, possibly a reference or a note.

Small handwritten text at the bottom of the center margin.

FOLIO 23 RECTO





BREVE INDICE AL TESTO DEI SINGOLI FOGLI DEL
QUADERNI D'ANATOMIA VI.

	Fol. 1 recto.
Proporzioni della testa e della faccia.	
	Fol. 2 recto.
Proporzioni della testa e del tronco.	
	Fol. 3 recto.
Proporzioni della faccia.	
	Fol. 4 recto.
Proporzioni della faccia; proporzioni tra faccia e lunghezza del corpo; tra faccia, testa e collo; tra piede e tronco; proporzioni del cavallo.	
	Fol. 4 verso.
Proporzioni del cavallo.	
	Fol. 5 recto.
Proporzioni tra piede, braccio e testa. Proporzioni della faccia.	
	Fol. 6 recto.
Proporzioni tra faccia e lunghezza del corpo; del tronco; tra tronco e lunghezza del corpo; tra braccio, testa e piede.	
	Fol. 6 verso.
Proporzioni della gamba; tra gamba, tronco, mano e lunghezza del corpo.	
	Fol. 7 recto.
Proporzioni tra braccio, tronco, piede e lunghezza del corpo.	
	Fol. 7 verso.
Proporzioni tra piede e faccia.	
	Fol. 8 recto.
Proporzioni nell'uomo inginocchiato.	
	Fol. 8 verso.
Proporzioni tra braccio, lunghezza del corpo e larghezza delle spalle; tra testa e tronco.	
	Fol. 9 recto.
Proporzioni tra piede, mano e faccia.	
	Fol. 9 verso.
Proporzioni del piede.	
	Fol. 10 recto.
«Il trezo». Proporzioni tra le varie parti del corpo. Errore di certi scultori nell'insegnare. Miscela di colori.	
	Fol. 11 recto.
Proporzioni tra braccio e testa; tra tronco e fianchi. La cintura. «trezo». Proporzioni del braccio. Linea perpendicolare del corpo umano.	
	Fol. 11 verso.
Proporzioni tra testa e piede; della gamba; tra tronco e corpo. Alleggerimento del lavoro fisico per mezzo di prolungamento del tempo dell'azione della forza, spiegato col esempio della leva.	

Fol. 12 recto.

Proporzioni della gamba; tra gamba, braccio e faccia; tra braccio e testa.

Fol. 13 recto.

I muscoli della spalla.

Fol. 14 recto.

Nudi forti e meno forti.

Fol. 17 recto.

Perchè i muscoli delle dita del piede hanno origine dalla gamba, quelli della mano dall'avambraccio.

Fol. 18 recto.

Le acque. Prospettiva di colori. Passi lunghi e brevi.

Fol. 19 recto.

Della grandezza delle «superficie coperte».

Fol. 20 recto.

Quanto più acuto l'angolo del gomito, tanto più corti i muscoli flessori e tanto più lunghi i muscoli estensori.

Fol. 21 recto.

Paragone di certi muscoli della gamba alle sartie. «Della funzione delle parti». «Anatomia». Distinzione tra le parti della vite e il loro travagliamento. Carrucola. Leva. 4° libro.

Fol. 21 verso.

Leva.

Fol. 22 recto.

«De figura umana». Magrezza e grassezza. «L'anatomia». «De pictura». I muscoli nei vecchi e nei giovani, dei quali la «carne» cresce o diminuisce. Parti sottocutanei delle ossa. Perchè la fronte, il naso e la gamba sono molto esposti al dolore. Perchè l'avambraccio e la gamba hanno due ossa. La «carne» nell'inchinarsi. La natura del membro genitale. «Pictura». Superficie e colore.

SHORT TABLE OF THE CONTENTS OF THE SINGLE FOLIOS OF THE
QUADERNI D'ANATOMIA VI.

Proportions of head and face.	Fol. 1 recto.
Proportions of head and trunk.	Fol. 2 recto.
Proportions of the face.	Fol. 3 recto.
Proportions of the face; between face and length of the body; between face, head and neck; between foot and trunk; proportions of the horse.	Fol. 4 recto.
Proportions of the horse.	Fol. 4 verso.
Proportions between foot, arm, and head; proportions of the face.	Fol. 5 recto.
Proportions between face and length of the body; of the trunk; between trunk and length of the body; between arm, head and foot.	Fol. 6 recto.
Proportions of the leg; between leg, trunk, hand and length of the body.	Fol. 6 verso.
Proportions between arm, trunk, foot and length of the body.	Fol. 7 recto.
Proportions between foot and face.	Fol. 7 verso.
Proportions of a kneeling man.	Fol. 8 recto.
Proportions between arm, length of the body and breadth of the shoulders; between head and trunk.	Fol. 8 verso.
Proportions between foot, hand, and face.	Fol. 9 recto.
Proportions of the foot.	Fol. 9 verso.
«Il trezo». Proportions between different parts of the body. Deficiency of the method of instruction of some sculptors. Mixture of colours.	Fol. 10 recto.
Proportions between arm and head; between trunk and hip. The girdle. «Trezo». Proportions of the arm. Perpendicular line of the body.	Fol. 11 recto.
Proportions between head and foot; of the leg; between trunk and body. Alleviation of physical labour through augmenting the time of force-effect, explained by the lever.	Fol. 11 verso.

Fol. 12 recto.

Proportions of the leg; between leg, arm, and face; between arm and head.

Fol. 13 recto.

The muscles of the shoulder.

Fol. 14 recto.

Powerful and less powerful nudes.

Fol. 17 recto.

Why the muscles of the toes originate from the leg, those of the hand from the forearm.

Fol. 18 recto.

The waters. The perspective of the colours. Short and long steps.

Fol. 19 recto.

On the size of «covered superficies».

Fol. 20 recto.

The more pointed the angle of the elbow, the shorter the bending-muscles and the longer the extending-muscles.

Fol. 21 recto.

Comparison of certain muscles of the leg to shrouds. «On the functions of the members». «The anatomy». Distinction of the parts of the screw and their exertion. Block-and-pulley. Lever. 4th book.

Fol. 21 verso.

Lever.

Fol. 22 recto.

«On the human shape». Emaciation and fatness. «The anatomy». «On painting». Muscles in old and young persons, where «the flesh» increases or decreases. The subcutaneous parts of the bones. Why forehead, nose and tibia are very sensible of pain. Why the forearm and the leg have two bones. «The flesh» in bending. The nature of the generating organ. «Painting». Surface and colour.

KURZES INHALTSVERZEICHNIS DES TEXTES DER EINZELNEN FOLIEN DES
QUADERNI D'ANATOMIA VI.

	Fol. 1 recto.
Proportionen des Kopfes und Gesichtes.	
	Fol. 2 recto.
Proportionen des Kopfes und Rumpfes.	
	Fol. 3 recto.
Proportionen des Gesichtes.	
	Fol. 4 recto.
Proportionen des Gesichtes, zwischen Gesicht und Körperhöhe, zwischen Gesicht, Kopf und Hals, zwischen Fuß und Rumpf; Proportionen des Pferdes.	
	Fol. 4 verso.
Proportionen des Pferdes.	
	Fol. 5 recto.
Proportionen zwischen Fuß, Arm und Kopf; Proportionen des Gesichtes.	
	Fol. 6 recto.
Proportionen zwischen Gesicht und Körperhöhe, des Rumpfes, zwischen Rumpf und Körperhöhe, zwischen Arm, Kopf und Fuß.	
	Fol. 6 verso.
Proportionen des Beines, zwischen Bein, Rumpf, Hand und Körperhöhe.	
	Fol. 7 recto.
Proportionen zwischen Arm, Rumpf, Fuß und Körperhöhe.	
	Fol. 7 verso.
Proportionen zwischen Fuß und Gesicht.	
	Fol. 8 recto.
Proportionen beim knieenden Menschen.	
	Fol. 8 verso.
Proportionen zwischen Arm, Körperhöhe und Schulterbreite, zwischen Kopf und Rumpf.	
	Fol. 9 recto.
Proportionen zwischen Fuß, Hand und Gesicht.	
	Fol. 9 verso.
Proportionen des Fußes.	
	Fol. 10 recto.
«Il trezo». Proportionen zwischen verschiedenen Körperteilen. Fehler bei der Unterrichtserteilung einiger Bildhauer. Farben- mischung.	
	Fol. 11 recto.
Proportionen zwischen Arm und Kopf, sowie zwischen Rumpf und Hüfte. Der Gürtel. «Trezo». Proportionen des Armes. Die senkrechte Linie des Körpers.	
	Fol. 11 verso.
Proportionen zwischen Kopf und Fuß, des Beines und zwischen Rumpf und Körper. Erleichterung der mechanischen Arbeit durch Verlängerung der Zeit der Kraftwirkung, erläutert am Beispiel des Hebels.	

Fol. 12 recto.

Proportionen des Beines, zwischen Bein, Arm und Gesicht, zwischen Arm und Kopf.

Fol. 13 recto.

Die Muskeln der Schulter.

Fol. 14 recto.

Die kräftigen und weniger kräftigen Nackten.

Fol. 17 recto.

Weshalb die Muskeln der Zehen am Unterschenkel entspringen, die der Hand am Unterarm.

Fol. 18 recto.

Die Gewässer. Die Perspektive der Farben. Kleine und große Schritte.

Fol. 19 recto.

Über die Größe «bedeckter Flächen».

Fol. 20 recto.

Je spitzer der Ellbogenwinkel, je kürzer die Beugemuskeln und je länger die Streckmuskeln.

Fol. 21 recto.

Vergleich gewisser Muskeln des Unterschenkels mit Wantentauen. «Über die Funktionen der Teile». «Die Anatomie». Unterscheidung der Schraubenteile und ihrer Beanspruchung. Flaschenzug. Hebezeug. 4. Buch.

Fol. 21 verso.

Hebezeug.

Fol. 22 recto.

«Über die menschliche Gestalt». Magerkeit und Fettsein. «Die Anatomie». «Über die Malerei». Muskeln bei Alten und Jungen, wo «das Fleisch» zu- oder abnimmt. Die subkutanen Knochenteile. Warum Stirn, Nase und Unterschenkel sehr schmerzempfindlich sind. Weshalb Unterarm und Unterschenkel zwei Knochen haben. «Das Fleisch» bei Beugungen. Die Natur des Geschlechtsgliedes. «Malerei». Oberfläche und Farbe.

