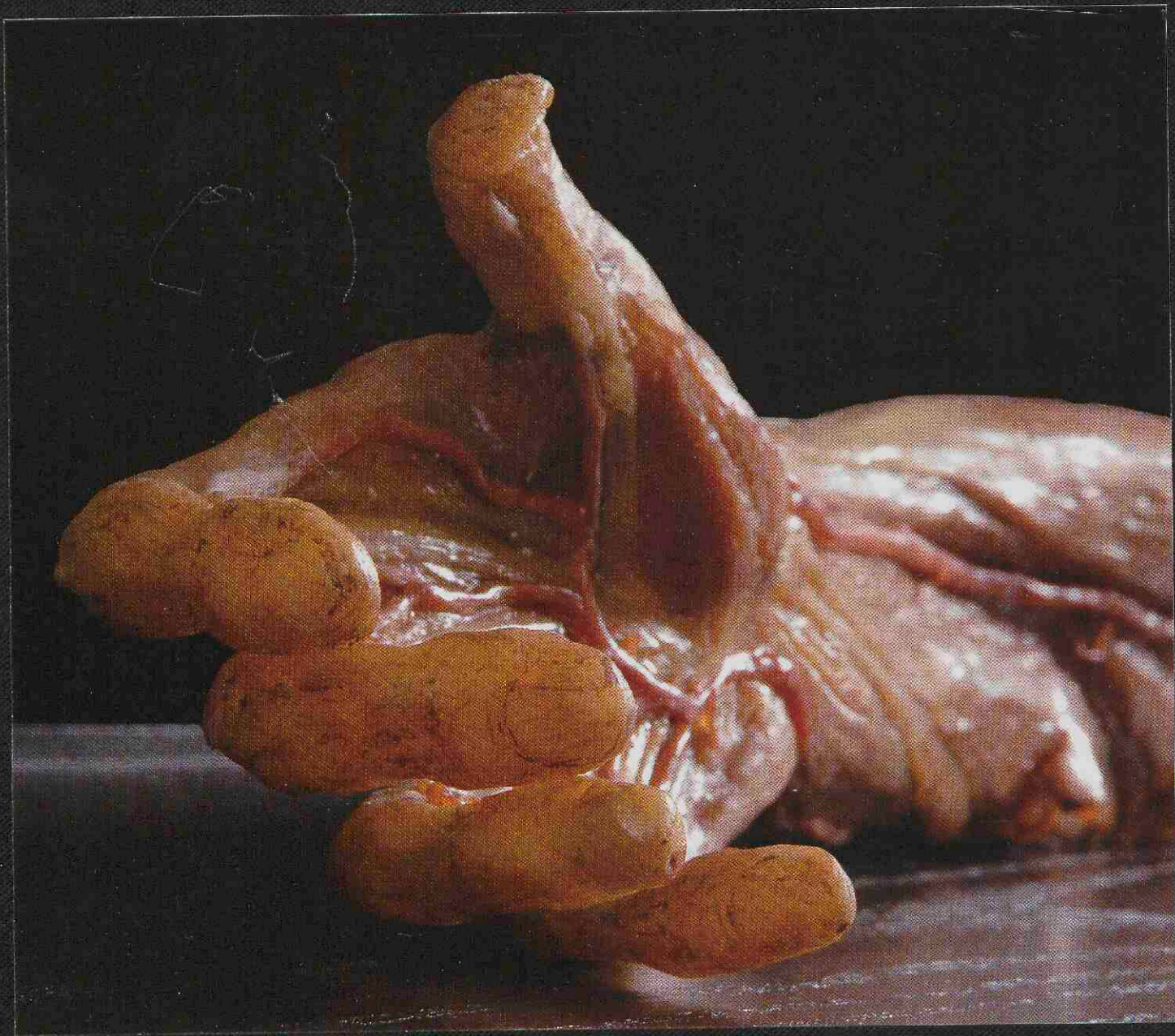


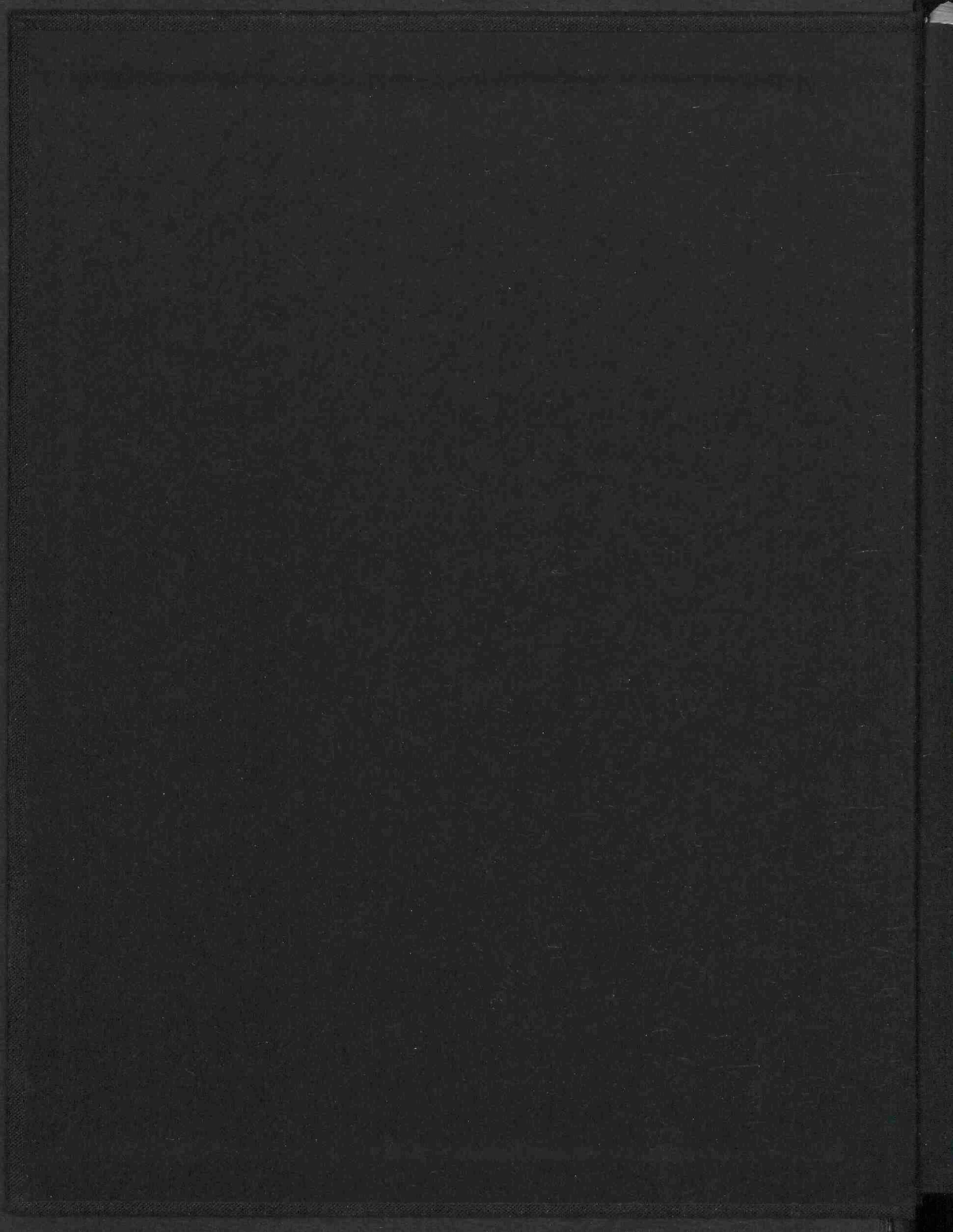


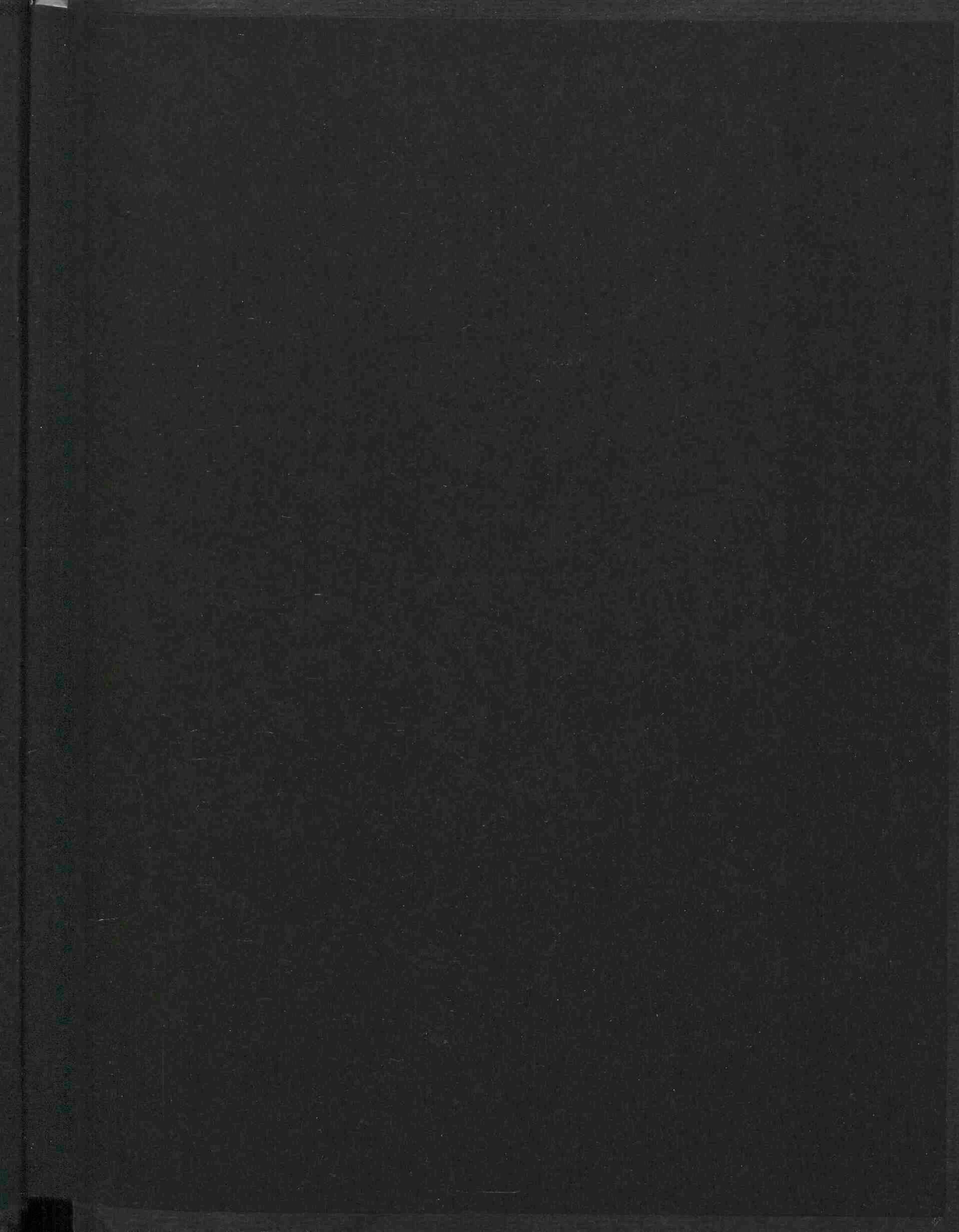
Petrus Koning, anatomie in was

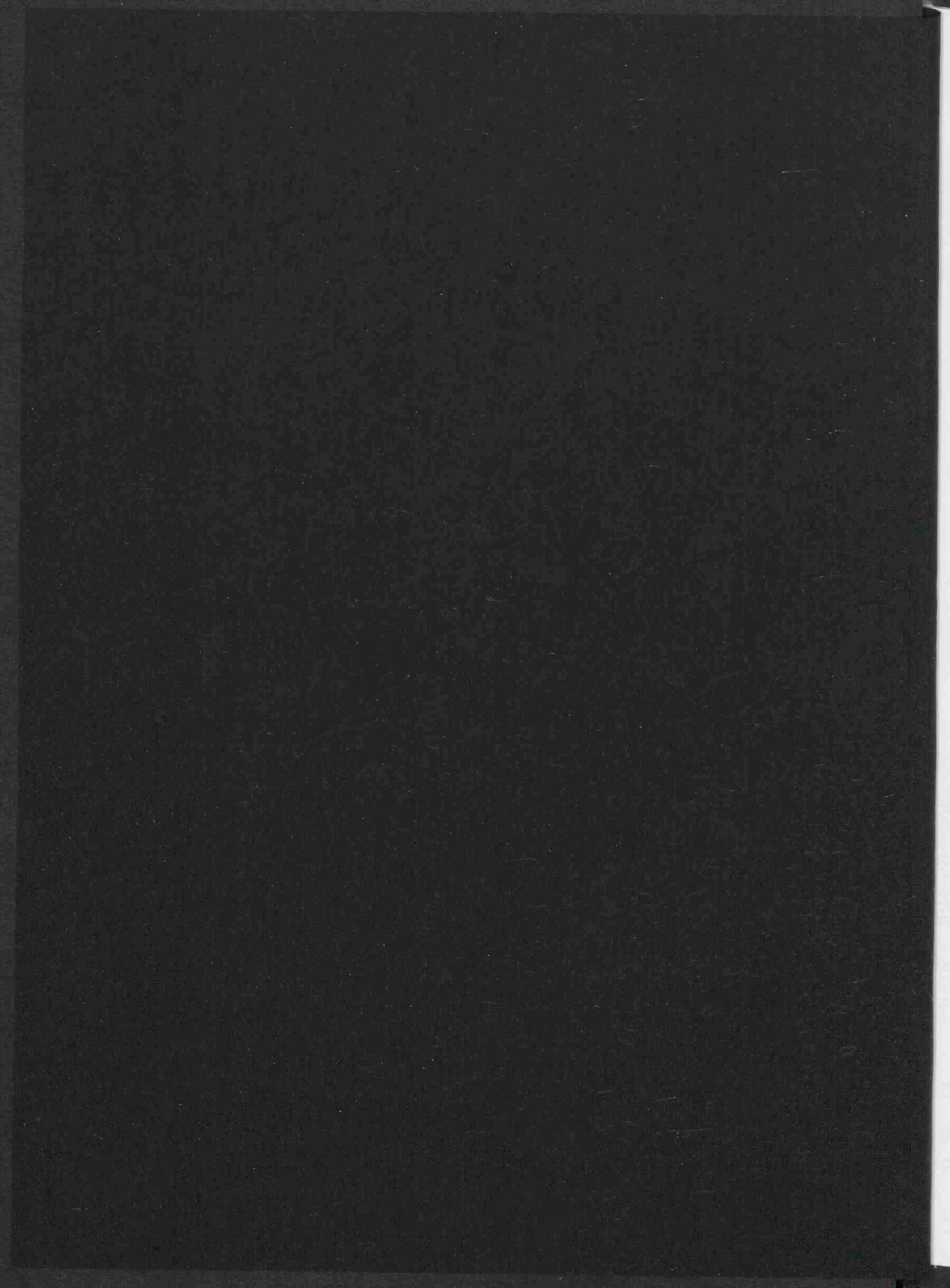
<https://hdl.handle.net/1874/280422>

*Petrus Koning
Anatomie in was*



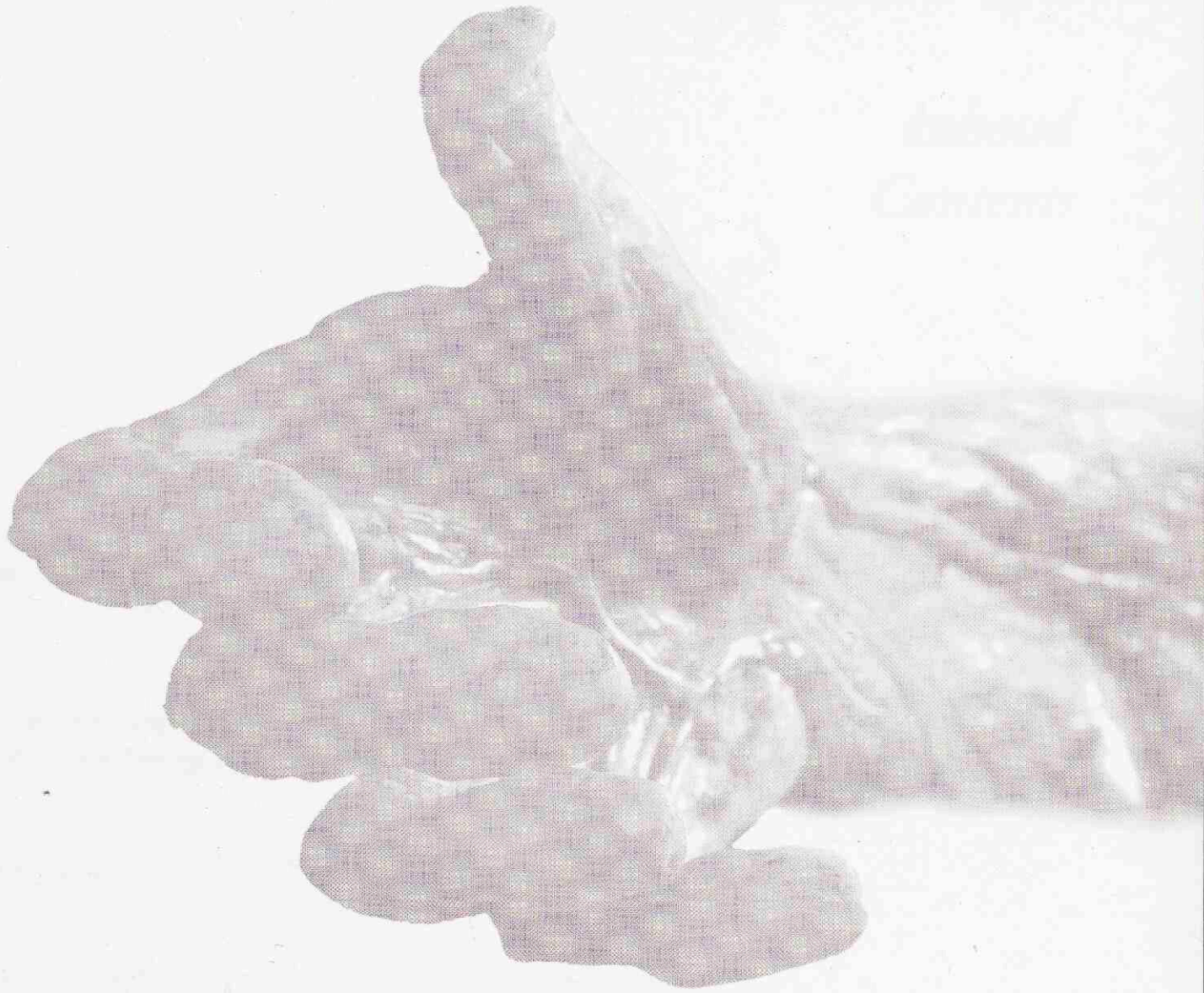






900

Table of
Contents



Petrus Koning
Anatomie in was

Inhoud

Contents

Voorwoord	5
<i>Foreword</i>	5
Historic – Petrus Koning: ontledkunstenaar	9
<i>Background – Petrus Koning: Dissection Artist</i>	14
Collectie / <i>Collection</i>	16
Restauratie – Conserveren en restaureren	124
Casestudie	128
<i>Restoration – Conservation and Restoration</i>	130
<i>Case Study</i>	131
Handgeschreven catalogus	132
<i>Handwritten Catalogue</i>	134
Colofon / <i>Credits</i>	136

Foreword

Deeply impressed. This was how I went away from my first visit to the Bleulandinum Museum at UMC Utrecht. The wax models of the human body and its parts made by Petrus Koning and displayed in the museum are truly a sight worth seeing. As a prosector, and even more so as an artist, in the nineteenth century Petrus Koning rendered a tremendous service to anatomy and in so doing to medical students as well.

Deeply impressed once again, after going through the images of the wax figures that have been included in this book. They speak of an incredible artistry and a love for teaching anatomy. Looking through this book, you are taken away for a moment from the haste and furious pace at which medical science is currently developing. They take you back, as it were, to when people still took the time to make such wonderful models. And clearly even then, in Utrecht much time and attention was devoted to good teaching.

The publication of this book is an expression of what we of the Board of Directors of University Medical Center Utrecht have come to believe: that we should not keep these works of art to ourselves. I sincerely hope you will regard the hand on the cover of this book as an invitation to look and to read, and that you will be just as impressed by the work of this artistic teacher as I am.

Hans Stoof
Dean and vice-chair,
Board of Directors, UMC Utrecht

Voorwoord

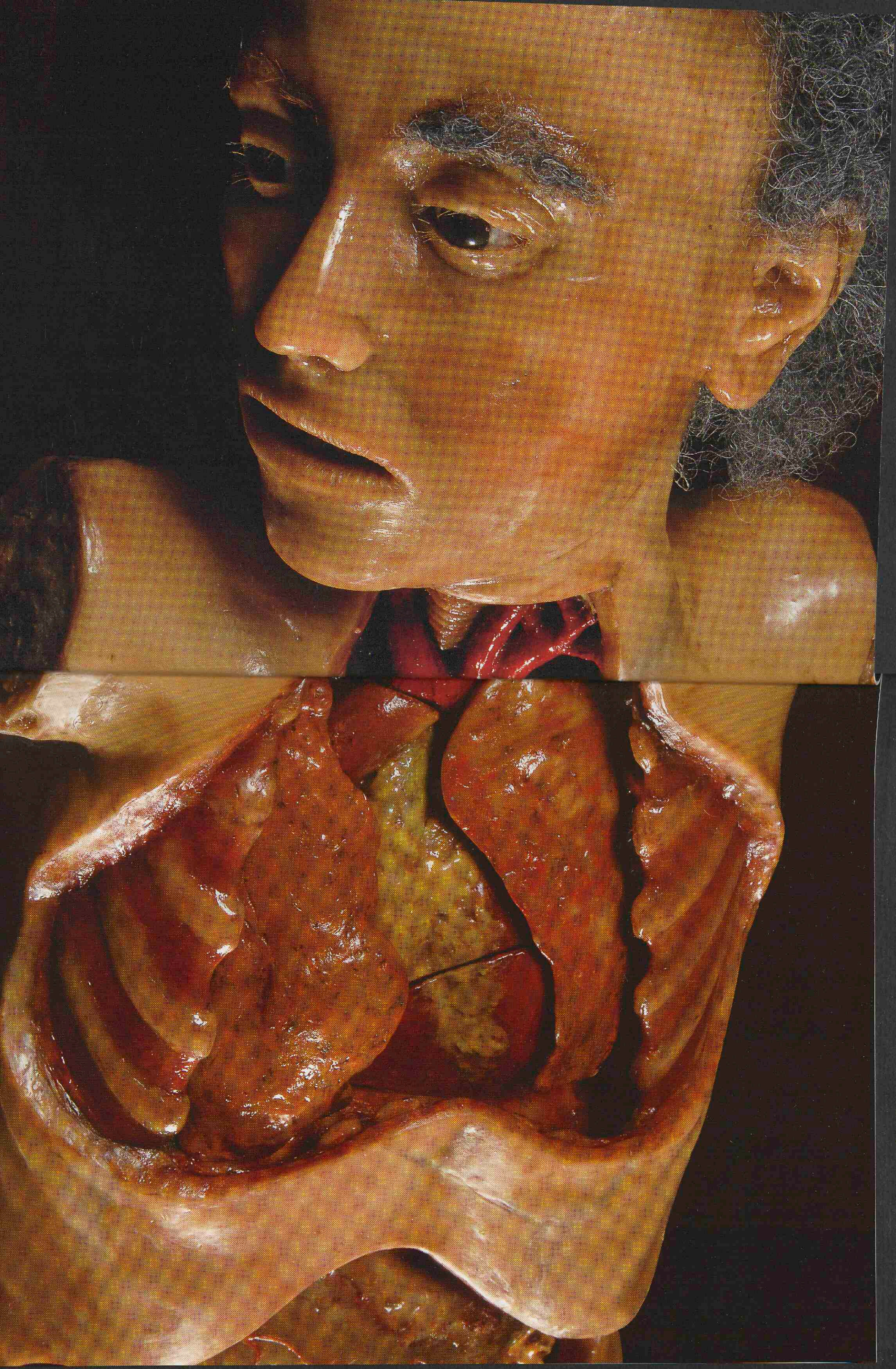
Zeer onder de indruk. Zo liep ik indertijd naar buiten na mijn eerste bezoek aan het Museum Bleulandinum in het UMC Utrecht. De wasmodellen van het menselijk lichaam en onderdelen daarvan, zoals die vervaardigd zijn door Petrus Koning en aldaar tentoongesteld worden, zijn werkelijk een bezicnswaardigheid. Petrus Koning heeft in de 19e eeuw als voorsnijder (prosector), maar eigenlijk nog meer als kunstenaar, de anatomie, en daarmee de studenten geneeskunde, een geweldige dienst bewezen.

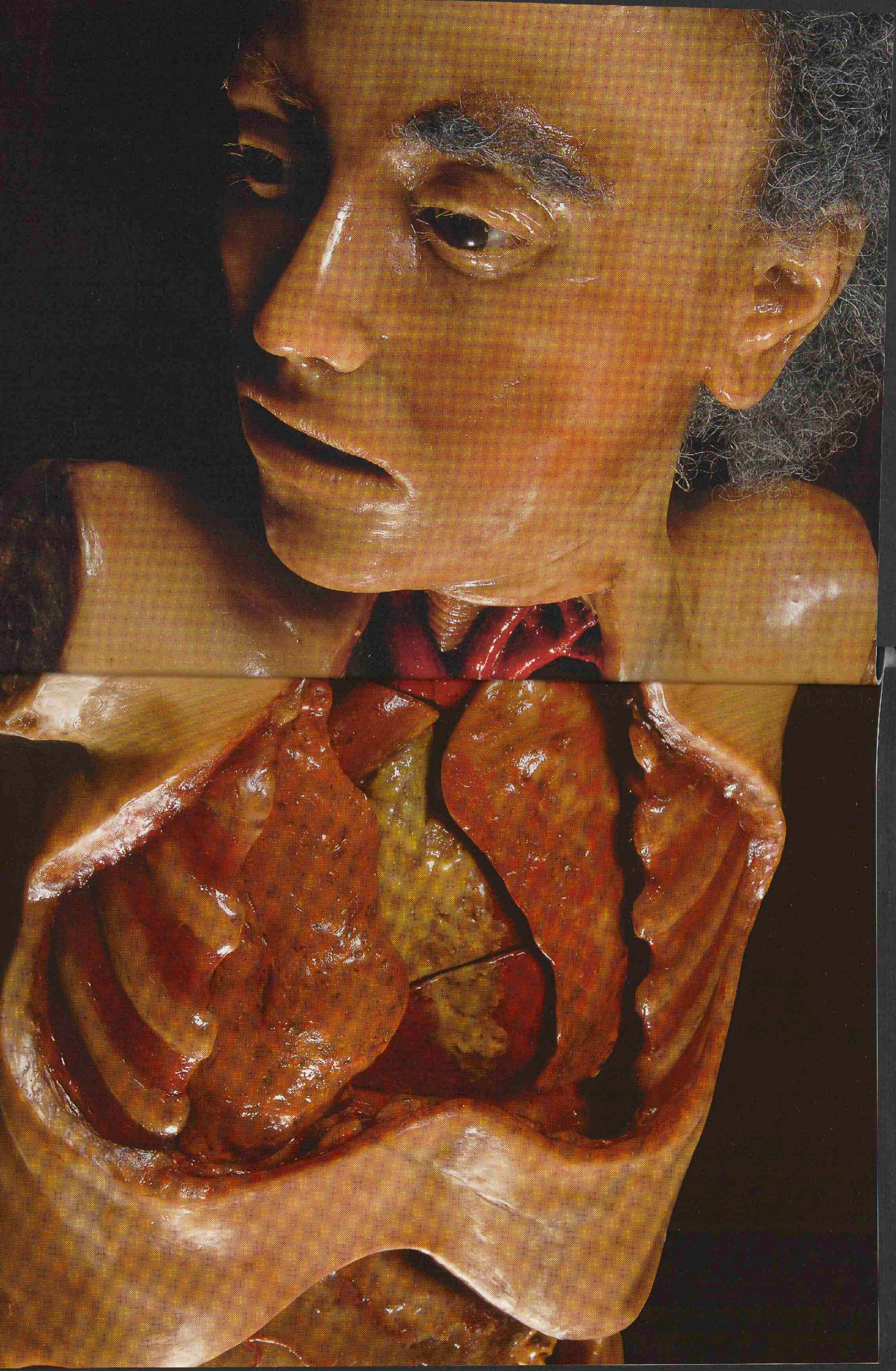
Zeer onder de indruk, ook nu weer, na het doorbladeren van de afbeeldingen van de wasbeelden die in dit boek zijn opgenomen. Hieruit spreken een onwaarschijnlijke kunstzinnigheid en liefde voor het onderwijs in de anatomie. Als je dit boek doorbladert ben je even weg van de gehaastheid waarmee, en het razende tempo waarin, de huidige medische wetenschap zich ontwikkelt. Je wordt als het ware mee teruggenomen naar de tijd dat men nog tijd had voor het maken van deze schitterende modellen. En blijkbaar werd er in Utrecht, ook toen al, veel tijd en aandacht besteed aan goed onderwijs.

Als Raad van Bestuur van het Universitair Medisch Centrum Utrecht hebben wij, door dit boek uit te geven, gemeend dat we deze kunstschat niet voor ons zelf mogen houden. Ik hoop dan ook van harte dat u de hand die op de cover van het boek is afgebeeld zult beschouwen als een uitnodiging om te kijken en te lezen, en dat u net zo onder de indruk raakt van het werk van deze kunstzinnige leermeester als ik.

Hans Stoof

Decaan en vice-voorzitter Raad van Bestuur UMC Utrecht







Petrus Koning: ontleedkunstenaar

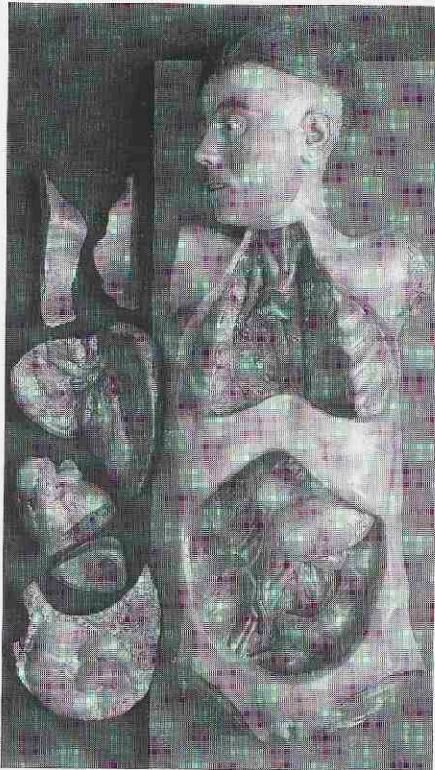
Anatomie spreekt al eeuwen tot de verbeelding. Niet alleen de verbeelding van medici, maar ook die van kunstenaars en leken. De inwendige bouw van de mens wordt daarnaast ook letterlijk *verbeeld*: in modellen. Dit zijn beproefde hulpmiddelen om anatomische kennis over te dragen. In de expositie *Bodybeeld – het menselijk lichaam ontleed* komen deze twee vormen van verbeelding samen. De restauratie van de wasmodellen van Petrus Koning is de directe aanleiding voor de expositie, terwijl de aanwezige preparaten en modellen menig bezoeker zullen verbazen, ontroeren en versteld doen staan van de miraculeuze en complexe bouw van het menselijk lichaam.

De wasmodellen van Petrus Koning vormen een voor Nederland unieke collectie. Allereerst is het de enige collectie van deze aard die ooit in Nederland is vervaardigd. Bovendien maakt vergelijking met andere beroemde collecties, zoals die van Museo La Specola in Florence en het Josephinum in Wenen, duidelijk dat de Nederlandse wasmodellen een geheel eigen karakter hebben en sterk verschillen van de Italiaanse modellen.

De ontstaansgeschiedenis van de wasmodellen van Petrus Koning moet worden gezien tegen het licht van de ontwikkeling van de moderne anatomie. Deze begint in de zestiende eeuw in Italië bij Andreas Vesalius. Vesalius maakte met nauwkeurige dissectie (ontleding) van overledenen en minutieuze beschrijvingen en tekeningen van de bevindingen, een einde aan de toen geldende – en veelal gebrekkige – inzichten die nog steeds gebaseerd waren op het werk van Griekse en Romeinse geleerden. Het werk van Vesalius kreeg veel navolging en via nauwkeurige beschrijvingen en tekeningen vonden schitterende dissecties hun weg naar het nageslacht. In de zeventiende en achttiende eeuw verschoof het centrum van het anatomisch onderzoek naar de Nederlanden. De ontwikkeling van nieuwe onderzoeksmethoden, zoals het inspuiten van bloedvaten en de ontwikkeling van de boekdrukkunst, speelden hierbij een belangrijke rol. Voor het anatomieonderwijs in de medische opleiding werd gebruik gemaakt van geschriften en tekeningen, maar feitelijk ging niets boven de demonstratie van de anatomie door dissectie van een overleden medemens. Dissectie geeft een optimaal inzicht in de complexe driedimensionale samenhang van structuren in het menselijk

*Petrus Koning in dienst van professor Jan Bleuland
(Kröller-Müller Museum)*

lichaam. Dit is nog altijd onveranderd: ook in de eenentwintigste eeuw ontleden jaarlijks vele medische studenten lichamen of delen daarvan om de voor een arts noodzakelijke anatomische kennis op te doen.



In vroeger tijden was de beschikbaarheid van lichamen voor de medische scholen vaak een probleem. Er waren niet voldoende lichamen van terechtgestelde misdadigers en niet-opgeëiste lichamen van zwervers, en bovendien waren die niet altijd gemakkelijk te verkrijgen. Daarbij was het niet eenvoudig volledige lichamen te balsemen, waardoor dissecties vooral 's winters, bij lagere temperaturen, moesten plaatsvinden. Het was dan ook niet verwonderlijk dat er naar alternatieven werd gezocht. Modellen bleken het aangewezen middel om ook het driedimensionale aspect tot uiting te laten komen. Dit was immers de component die bij tekeningen ontbrak. In Frankrijk en vooral in Italië kwam de wasmodelleerkunst of ceroplastiek tot grote bloei. De modellen waren kunstig vervaardigd en etaleerden vele anatomische details. Ze werden echter niet gemaakt door anatomen, maar door kunstenaars die ook ruimte lieten voor esthetische aspecten. De vraag rijst in hoeverre die te rijmen zijn met de realiteit van de dissectie. De objecten stelden veelal mooie, relatief jonge vrouwen en mannen voor, met bijvoorbeeld nauwelijks enig vet.

Befaamd waren deze modellen wel en de roem reikte tot ver over de Italiaanse grenzen. Enkele modellen kwamen in Nederland doordat ze werden aangekocht door een reizende student en modellen gingen zelf ook wel eens 'op reis' langs markten en kermissen. Zo werd in 1816 in Utrecht een model van een zwangere vrouw tentoongesteld. Dit was in Florence vervaardigd, het had al vele omzwervingen achter de rug en was tegen betaling van één gulden te bezichtigen. De Utrechtse chirurg Bernardus F. Suerman, hoogleraar in de heelkunde en algemene ziektekunde, hield bij het wasmodel een tweccal lezingen voor het Utrechts Natuurkundig Gezelschap. Suerman gebruikte het model hier in feite voor het onderwijs. Een van de aanwezigen was Petrus Koning.

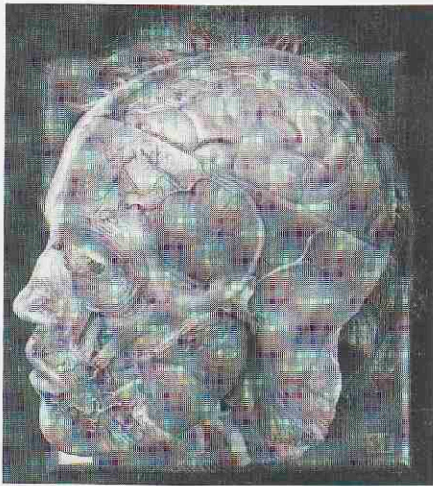
Petrus Koning (1787-1834), afkomstig uit Harderwijk, trad op 13-jarige leeftijd in dienst van professor Jan Bleuland. Bleuland was een befaamd medicus die via Gouda en Harderwijk naar Utrecht kwam en daar werd benoemd tot hoogleraar in de geneeskunde, humane en vergelijkende anatomie en fysiologie, en verloskunde. Hij zette zich in voor de samenstelling van een uitgebreide collectie van humane en zoölogische preparaten. Deze preparaten betroffen niet alleen de nor-



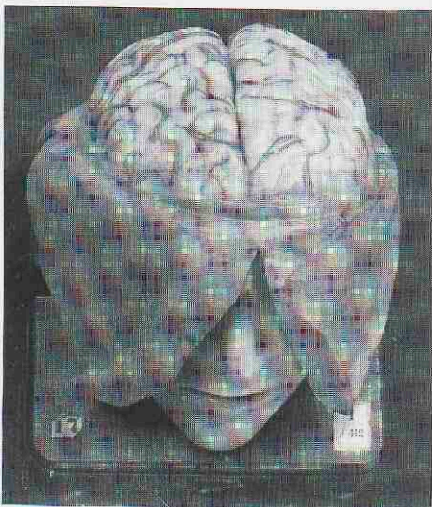
Petrus Koning, prosector bij de Anatomie en heelmeeester te Utrecht. (Geschilderd door J. W. Verheyen, 1830, foto: Het FotoAtelier, Utrecht).

male anatomie, maar ook door ziekte veranderde organen. Bleuland zag bij Petrus Koning een "grooten aanleg voor een vak waartoe eene eigene handigheid wordt vereischt." En hij onderwees hem in de anatomie en de geneeskunde. Petrus Koning bracht het tot prosector (voorsnijder), wat betekende dat hij anatomische ontleding demonstreerde aan medische studenten. Zijn grote vaardigheid maakte hem tot een ware ontleedkunstenaar. Daarnaast werd hij door Bleuland opgeleid tot chirurgijn, waardoor hij bevoegd was wonden te verzorgen en kleine operaties te verrichten. Petrus Koning bekleedde daarna meer medische functies, hij was onder meer Stedelijk Heelmeeester en lid van de Plaatselijke Commissie van het Geneeskundig Toezicht der Stad Utrecht.

Na de lezingen bij het Florentijnse model besprak professor Suerman met Petrus Koning de mogelijkheid om eigen modellen te vervaardigen. Hij vroeg hem een model te maken van het menselijke gelaat, dat hij bij het anatomisch onderwijs kon gebruiken. Tekeningen



waren hiervoor onvoldoende en een echt hoofd leek hem te afschrikwekkend. Koning maakte zich vervolgens de kunst van de ceroplastiek eigen en begon wasmodellen te vervaardigen. Voor twee modellen van hoofden ontving hij in 1820 een medaille van de Nederlandse Huishoudelijke Maatschappij. Dit stimuleerde hem verder te gaan en in de periode 1816-1834 vervaardigde Petrus Koning 183 wasmodellen. Hiervan waren er 73 van mensen, de overige waren modellen van zoogdieren, vogels, vissen en amfibieën. Vanaf 1826 werd de collectie tentoongesteld en in 1835, na de dood van Petrus Koning, kwam de collectie in het bezit van de Universiteit van Utrecht. Vrijwel alle zoölogische modellen zijn verloren gegaan en van de humane collectie zijn er ongeveer vijftig overgebleven, waarvan het merendeel nog altijd wordt tentoongesteld in het Museum Bleulandinum (Anatomisch Museum) van het UMC Utrecht. Deze modellen zijn waarschijnlijk tot 1950 bij het onderwijs gebruikt en gezien de kwetsbaarheid van was, stelt het aantal modellen dat bewaard is gebleven zeker niet teleur.



Wie zowel de modellen in Florence als de modellen van Petrus Koning in Utrecht heeft gezien, zullen de opmerkelijke verschillen zijn opgevallen. De prachtige, esthetisch zeer verantwoorde Italiaanse modellen zijn een lust voor het oog. Wie echter goed in de anatomic is ingevoerd en beroepshalve met ontleding te maken heeft, zal zien dat de realiteit te kort wordt gedaan. Het beeld van een jonge vrouw met een prachtige haardos en een parelketting, die in een enigszins bevallige houding op een tafel ligt terwijl de ingewanden de buik uitstulpen, is een anatoom vreemd. Zo'n beeld past niet in de snijzaal. De modellen van Petrus Koning daarentegen ademen een nuchtere realiteitszin. Het zijn natuurgetrouwe weergaven van ontlede lichamen. En inderdaad is het veel waarschijnlijker, dat op een snijzaal een oudere persoon op een tafel ligt met de karakteristiek ingevallen wangen. De gele onderhuidse vetlagen, die iedereen heeft, zijn ook duidelijk zichtbaar, vooral bij de modellen van de armen en de benen. Het is vaak voorgekomen dat een leek in het Museum Bleulandinum zich afvroeg of de modellen echte lichaamsdelen waren. Een anatoom of arts ziet het verschil uiteraard wel: de kleuren zijn sterk geaccentueerd, feller dan in de realiteit en de structuur van het materiaal is anders dan van de echte weefsels van het lichaam. Maar de expert ziet ook hoe goed de verhoudingen in de modellen zijn weergegeven en hoe nauwkeurig het verloop van spieren, bloedvaten en zenuwen is aangebracht.

Ofschoon er weinig details bekend zijn, is het aannemelijk dat de modellen een rol hebben gespeeld in het onderwijs. De driedimensionale verhoudingen zijn uitstekend en de kleurstellingen maken het goed mogelijk bepaalde structuren te vervolgen en hun positie ten opzichte van andere structuren te bestuderen. Dit vormt ook nu nog de kracht van het gebruik van anatomische modellen. De maker kan een bepaalde didactische gedachte in het model weergeven door specifieke details te benadrukken. Daarom zijn de hedendaagse modellen van kunststof nog altijd een goede aanvulling op de bestudering van ontlede lichamen.

Levenschtheid creëren in de modellen is een kunst op zich. Helaas is er geen documentatie beschikbaar over de werkwijze van Petrus Koning. Waarschijnlijk gebruikte hij mallen voor de basisvorm. De gelijke grondvorm van een aantal modellen pleit hiervoor. De verschillen zitten in de afwerking van de preparaten, zoals de aangebrachte bloedvaten en zenuwen. Het is duidelijk dat Petrus Koning bijenwas gebruikte, die hij in lagen aanbracht. Hele lichamen heeft hij niet gemodelleerd. De aanwezige rompen missen ledematen.

Bijenwas is kwetsbaar en erg temperatuurgevoelig. Het is al te vervormen bij een temperatuur van 32 graden Celsius en bij lage temperaturen wordt het juist broos en breekt het gemakkelijk. De modellen zijn dan ook geleidelijk aan achteruitgegaan door het gebruik voor het onderwijs en het bewaren onder niet altijd optimale omstandigheden. Het is daarom zeer verheugend dat de collectie nu wordt erkend en op de lijst van Medisch Academisch Erfgoed is geplaatst. Onderzoek naar de samenstelling en constructie van de modellen heeft veel nieuwe gegevens opgeleverd. Het hierop gebaseerde restauratieproces en de optimale bewaaromstandigheden in het Museum Bleulandinum waarborgen het behoud van deze unieke modellen. Ook in de toekomst kan het publiek zich blijven verwonderen over de bijzondere bouw van de mens en de fraaie weergave hiervan in de door Petrus Koning vervaardigde modellen. Omdat de modellen gebaseerd zijn op de dissecties van overledenen, geldt ook hier de spreuk die bij de ingang van het Museum Bleulandinum hangt: "... onderricht zelfs geven zij ook na hun dood."

Ronald Bleys, anatoom, UMC Utrecht



De zwart-witfoto's zijn glasnegatieven uit ongeveer 1920

Background

Petrus Koning: Dissection Artist

For centuries now, anatomy has appealed to the imagination – not only to the imaginations of medical doctors, but also to those of artists and laypeople. In addition, the internal structure of the human body is also portrayed literally in *images* using models. These are tried and tested ways for passing on anatomical knowledge. The exposition *Body Image – The Human Body Dissected* brings together these two forms of imaging and imagining. The exposition is being held to mark the restoration of the wax models of Petrus Koning, and many a visitor will marvel at the specimens and models in the exhibit, finding themselves moved and astonished by the miraculous and complex structure of the human body.

The wax models of Petrus Koning form the only collection of its kind in the Netherlands and the only one of this type ever made in this country. Comparing it to other famous collections – such as those of the Museo La Specola in Florence and the Josephinum in Vienna – it becomes clear that the Dutch wax models have a character all their own and differ markedly from the Italian ones.

The history of how Petrus Koning's wax models came to be has to be seen in the light of the development of modern anatomy. This began in the sixteenth century in Italy with Andreas Vesalius. By carefully dissecting cadavers and making meticulous notes and drawings of his findings, Vesalius put an end to the often inaccurate views of his day, which were still based on the work of Greek and Roman scholars. Many followed

Vesalius' example and through detailed descriptions and drawings, magnificent dissections have been handed down to future generations. In the seventeenth and eighteenth centuries, the center of anatomical study shifted to the Netherlands. The development of new methods of research (such as the injection of blood vessels) and also the development of the art of printing played important roles in this. Writings and drawings were used to teach anatomy as part of medical training, but in fact nothing was equal to demonstrating anatomy by dissecting a deceased fellow human. Dissection provides optimal insight into the complex, three-dimensional interrelatedness of the structures inside the human body. And this has not changed: Even in the twenty-first century, every year many medical students dissect bodies or body parts to acquire the anatomical knowledge essential to doctors.

In earlier times, the availability of bodies for medical schools was often a problem. The available bodies of executed criminals and unclaimed bodies of vagrants were not enough to fill the need and moreover, these were not always easy to get. Also, embalming whole bodies was difficult, which meant that dissections had to take place mainly during the winter, when the temperatures were lower. So it was not surprising that people looked for alternatives to this. Models proved to be the best way to express the three-dimensional aspect, which, after all, was the component the drawings lacked. In France and in Italy in particular, the art of wax modeling or ceroplasty began to flourish. The models were artfully made and displayed many anatomical details. However, they were done not by anatomists but by artists, who also included esthetic aspects. One can wonder about the extent to which

this is compatible with the reality of the dissection. The objects portrayed usually beautiful, relatively young women and men, sometimes with hardly a trace of fat.

These models were certainly renowned and their fame extended far beyond the borders of Italy. Some of the models came to the Netherlands, having been purchased by a traveling student, and the models themselves sometimes went "on tour" to markets and fairs. This is how in 1816 in Utrecht, a model of a pregnant woman came to be put on display. This model had been made in Florence and had already traveled far and wide and could be viewed for the price of one guilder. Bernardus F. Suerman, a surgeon in Utrecht and professor in surgery and general pathology, gave two lectures for the "Utrecht Society of Physics" (Utrechts Natuurkundig Gezelschap) using the wax model. What Suerman was in fact doing was using the model to teach. One of those present was Petrus Koning.

Petrus Koning (1787-1834) came from the Dutch town of Harderwijk and went to work for Professor Jan Bleuland at the age of 13. Bleuland was a famous doctor who had come to Utrecht by way of Gouda and Harderwijk, where he was appointed professor of medicine, human and comparative anatomy and physiology, and obstetrics. He devoted himself to assembling an extensive collection of human and zoological specimens. These specimens concerned not only normal anatomy, but also organs that had been altered by disease. Bleuland saw that Petrus Koning had a "great talent for a profession that requires exceptional skills" – and so he taught him anatomy and medicine. Petrus Koning moved up and eventually became a prosector, which meant he demonstrated anatomical dissections

for medical students. His great skill made him a true dissection artist. In addition, Bleuland trained him to be a barber-surgeon, which qualified him to tend wounds and perform small operations. Petrus Koning later held other medical positions, including "City Surgeon" and he was a member of the "Local Commission for the Medical Inspectorate of the City of Utrecht."

Following the lectures with the model from Florence, Professor Suerman spoke with Petrus Koning about the possibility of making their own models. He asked him to make a model of the human face he could use when teaching anatomy. Drawings were inadequate for this purpose and an actual head seemed to him too shocking. Koning went on to master the art of ceroplasty and started to make wax models. In 1820 he received a prize from the "Netherlands Economic Society" (Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij) for two of his models of heads. This encouraged him to continue, and in the period between 1816 and 1834 Petrus Koning made 183 wax models. Of these, 73 were of humans, and the rest were models of mammals, birds, fish, and amphibians. The collection was exhibited starting in 1826, and in 1835, after the death of Petrus Koning, the collection became the property of the University of Utrecht. Almost all zoological models were lost, and of the human collection around 50 models remain, the majority of which are on display in UMC Utrecht's Bleulandinum Museum (Anatomical Museum). These models were probably used for teaching until 1950, and considering the delicacy of wax, it is remarkable so many models have been preserved.

Anyone who has seen both the models in Florence and the models of Petrus Koning in Utrecht will have

noticed the striking differences between them. The splendid, esthetically sound Italian models are a feast for the eyes. However, someone with a solid foundation in anatomy and who deals with dissections professionally will see that reality has been done a disservice. For an anatomist, the image of a young woman with a magnificent head of hair and a pearl necklace lying on a table in what seems to be a rather graceful pose while her intestines protrude from her abdomen is a foreign one. An image like this does not belong in the dissecting room. Conversely, the models of Petrus Koning are pervaded with a clear-headed sense of reality. They are true-to-life renderings of dissected bodies, and one is in fact much more likely to find an older person on a dissecting room table with the characteristic sunken cheeks. The yellow subcutaneous layers of fat everyone has are also clearly visible, especially in the models of the arms and legs. In the Bleulandinum Museum, laypersons have often wondered whether the models were actual body parts. Of course, an anatomist or medical doctor can see the difference: the colors are sharply accentuated, brighter than in life, and the structure of the material is different than that of actual body tissue. But experts can also see how well the proportions are rendered in the models and how carefully the muscles, blood vessels, and nerves have been depicted.

Even though few details are known, it is likely that the models played a role in education. The three-dimensional proportions are excellent and the color combinations make it possible to see certain structures more easily and to study their positions in relation to other structures. This is still the strength of using anatomical models. The creator of the model can convey a certain didactic idea by emphasizing specific details. This is

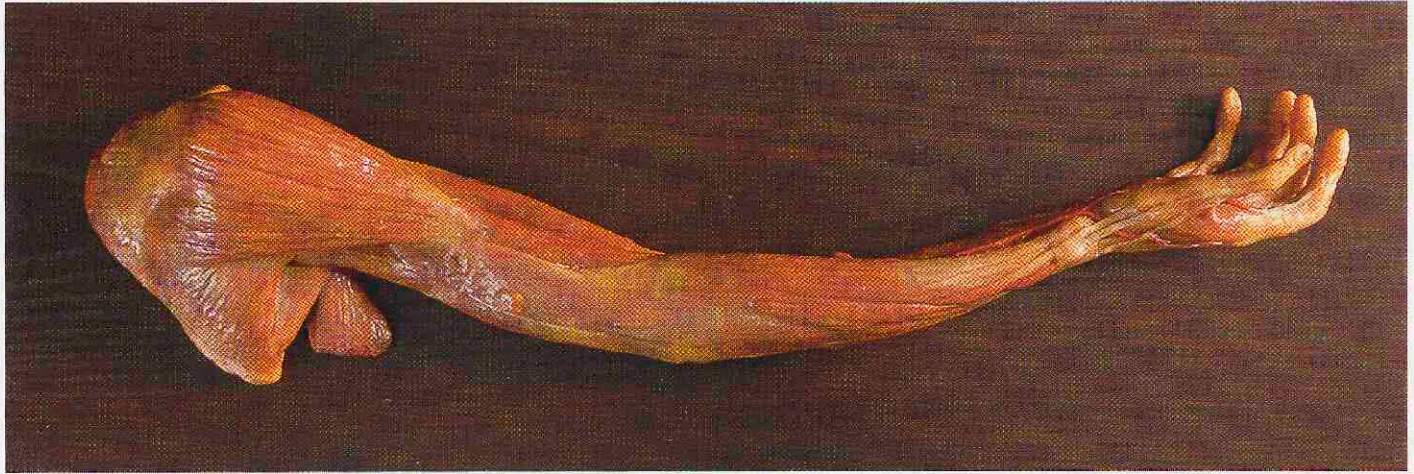
why today's plastic models are still a good complement to the study of dissected bodies.

Creating lifelike models is an art in itself. Unfortunately, no documentation is available on how Petrus Koning worked. He probably used moulds for the basic forms, and the fact that a number of models have the same basic shape argues in favor of this. The differences can be seen in the way the specimens are finished, such as the addition of blood vessels and nerves. It is clear that Petrus Koning used beeswax, which he applied in layers. He did not make models of entire bodies, and the torsos are missing limbs.

Beeswax is delicate and very sensitive to temperature. It can become distorted at a temperature of only 32 degrees Celsius (90 degrees Fahrenheit), and at low temperatures it becomes brittle and breaks easily. Because of this, the models have gradually deteriorated through their use in teaching and because they have not always been stored under optimal conditions. For this reason, it is very gratifying the collection has now been recognized and placed on the list of "Medical Academic Heritage."

Research into the composition and construction of the models has produced a great deal of new information. The restoration process based on this and the optimal storage conditions in the Bleulandinum Museum guarantee these unique models will be preserved. In the future, the public can continue to marvel at the extraordinary human form and the fine rendering of this in the models made by Petrus Koning. Because the models are based on dissections of dead individuals, the maxim hanging near the entrance to the Bleulandinum Museum applies here as well: "... they also still teach even after their deaths."

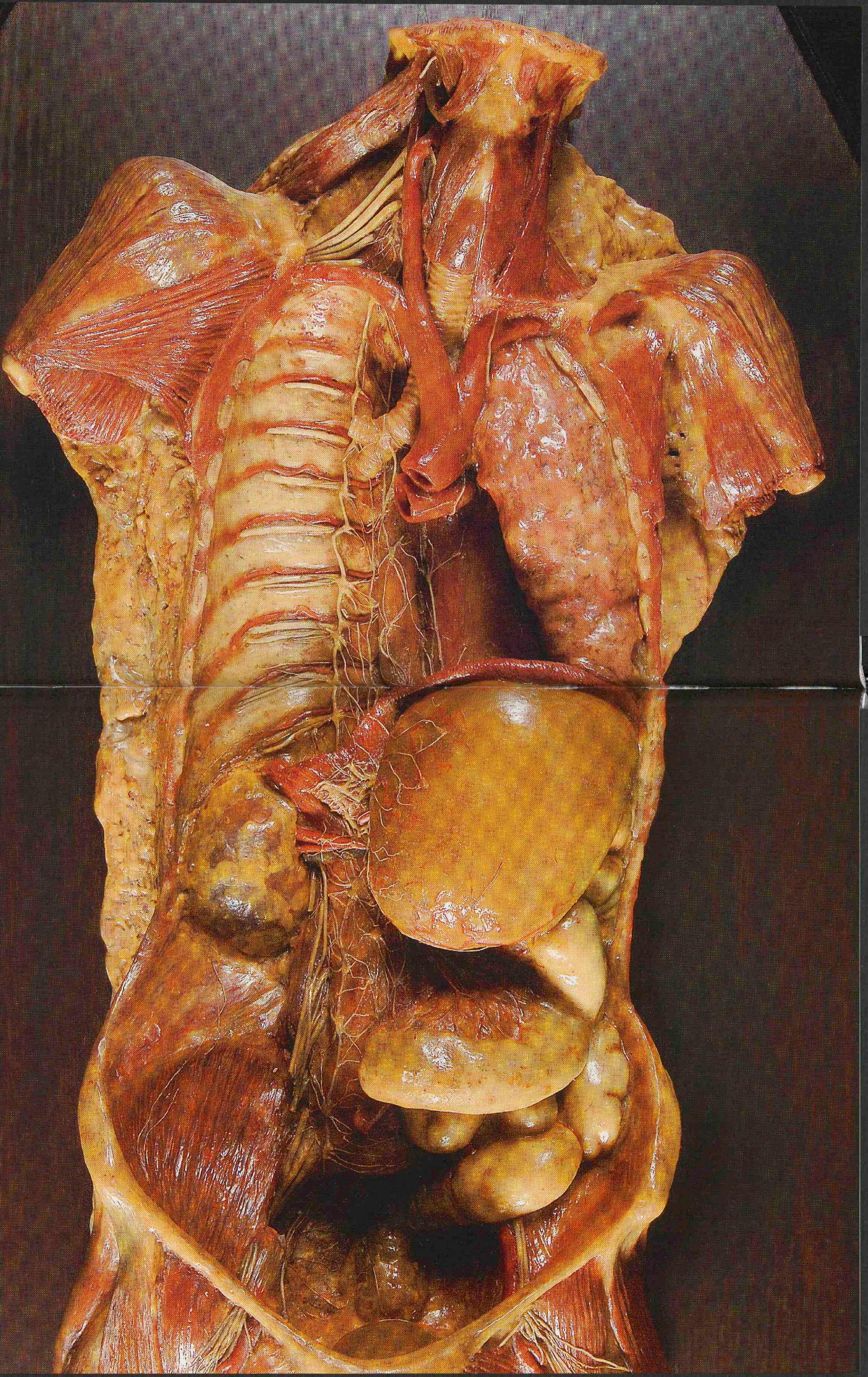
Ronald Bleys, anatomist, UMC Utrecht

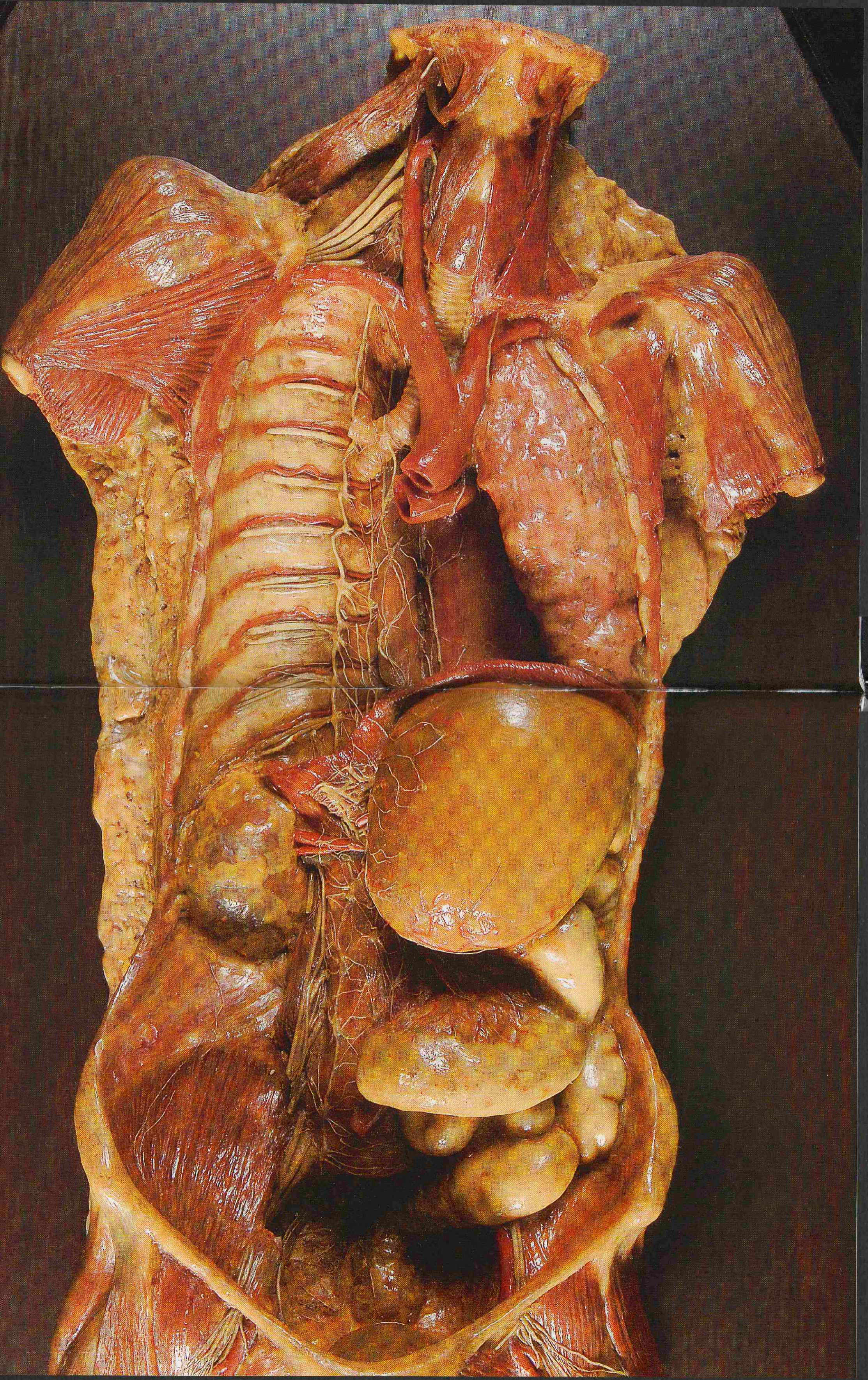


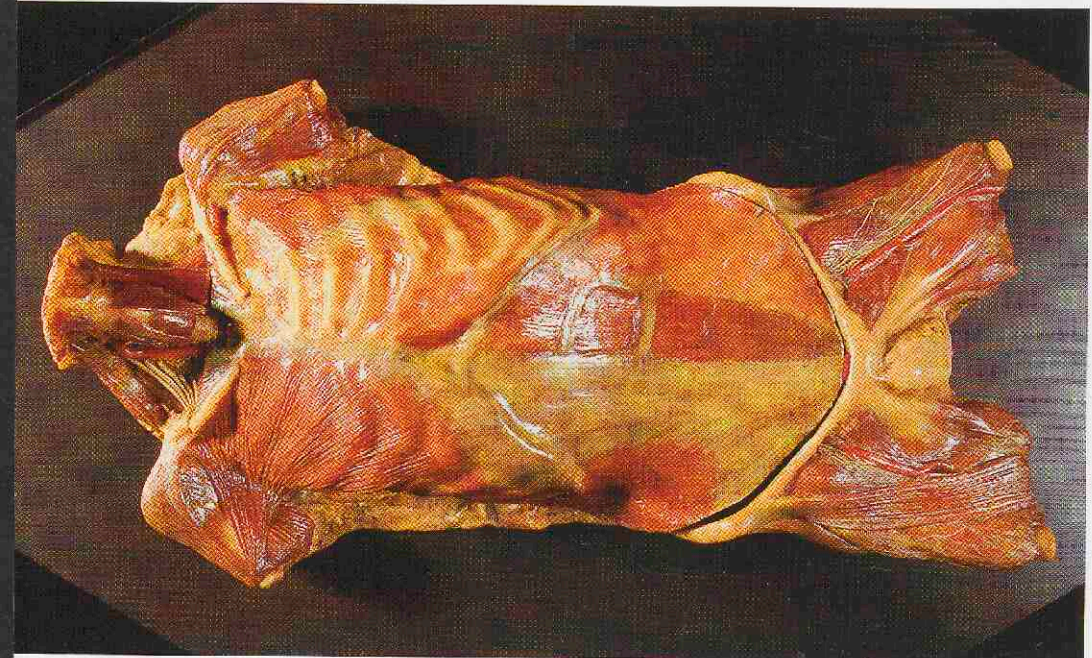
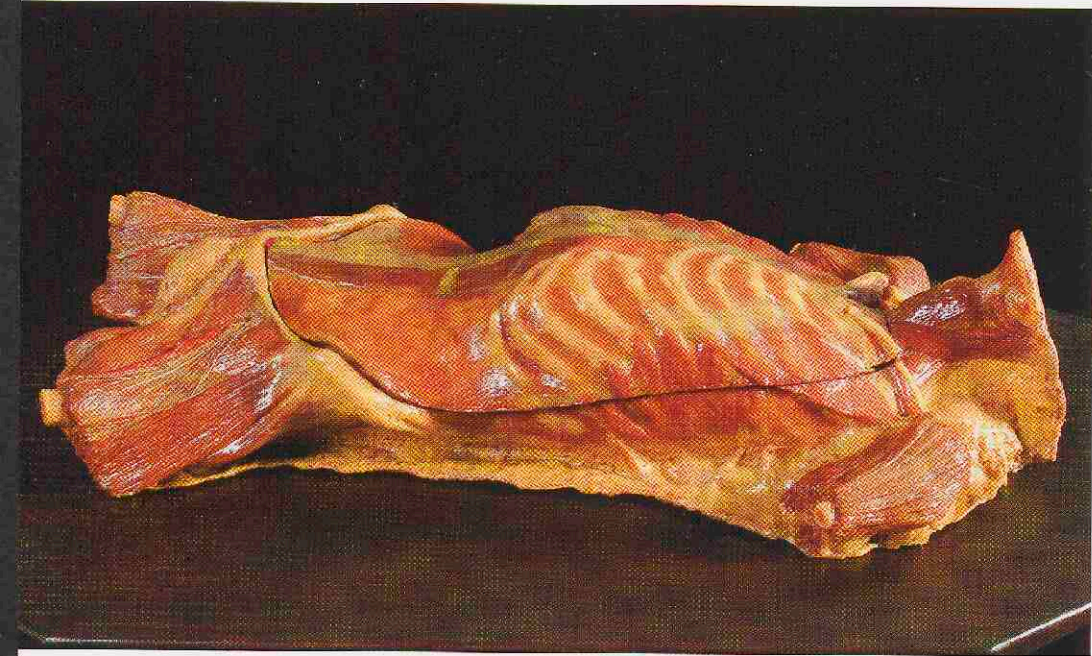


Arm met de meeste spieren.

Arm with most of the muscles.

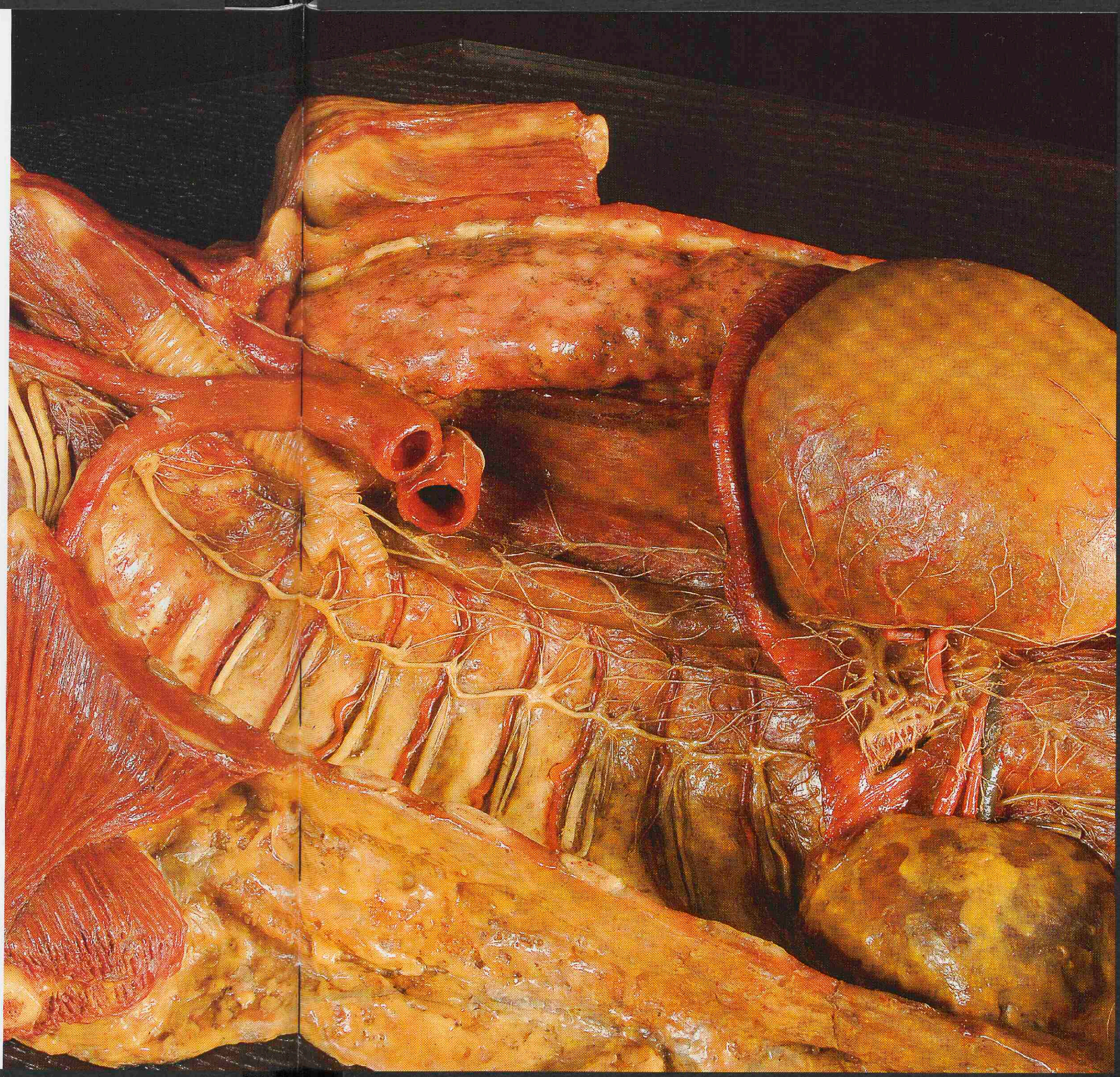


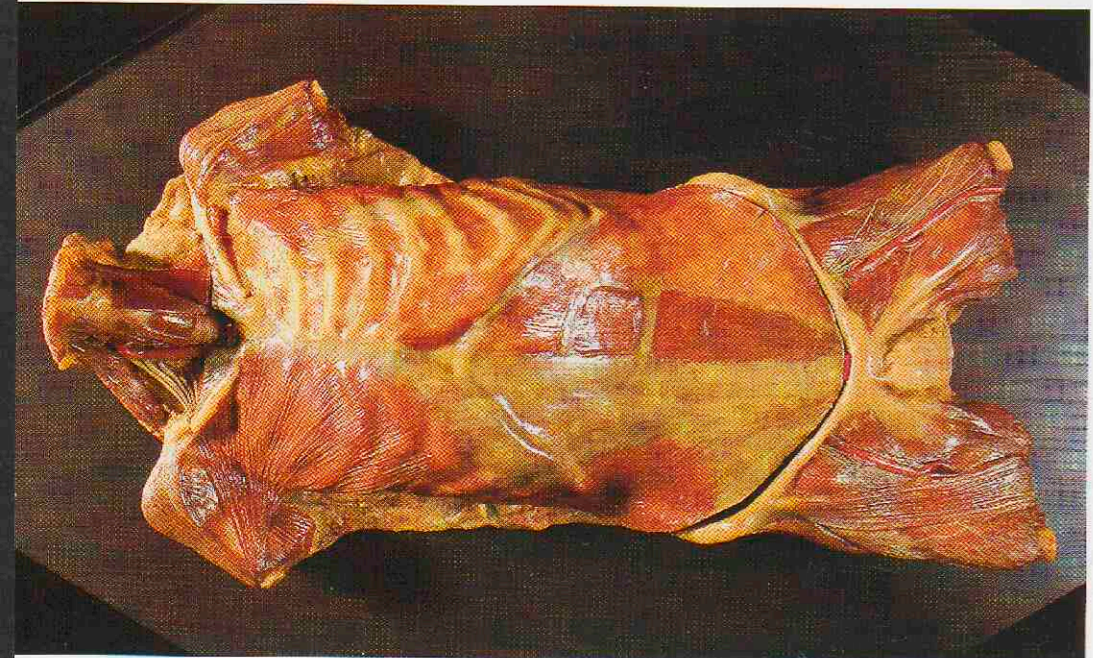
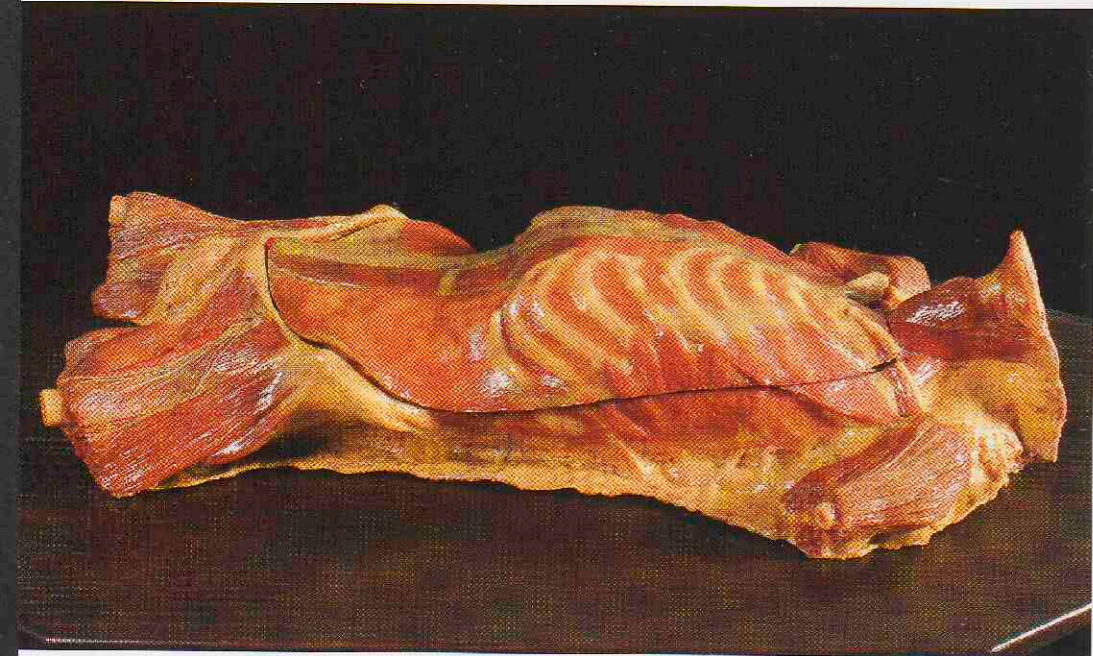




Romp van een mager man, met aan de voorkant de hals-, borst- en buikspieren. Het deksel van deze beide holtten kan worden uitgenomen om loop en verbinding van de 'grote medelijdende' en 'dwalende' zenuw (truncus sympathicus en nervus vagus) te laten zien met de zenuwen van de romp die uit het ruggenmerg komen.

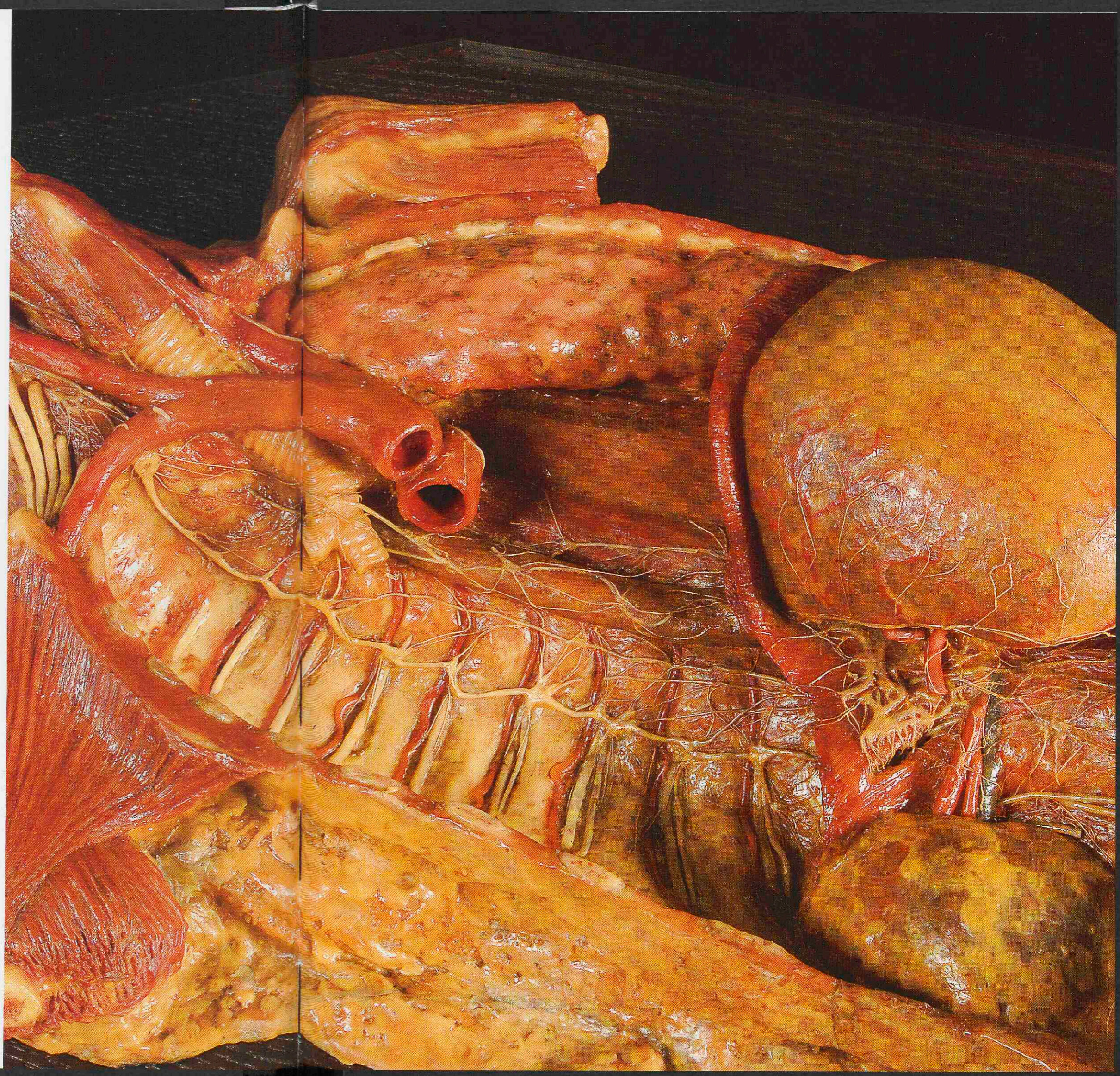
Trunk of a thin man, with the neck, chest, and abdominal muscles at the front. The cover of both of these cavities can be removed to show the course of and connection to the sympathetic trunk (truncus sympathicus) and the vagus nerve (nervus vagus) along with the nerves in the trunk that emerge from the spinal cord.

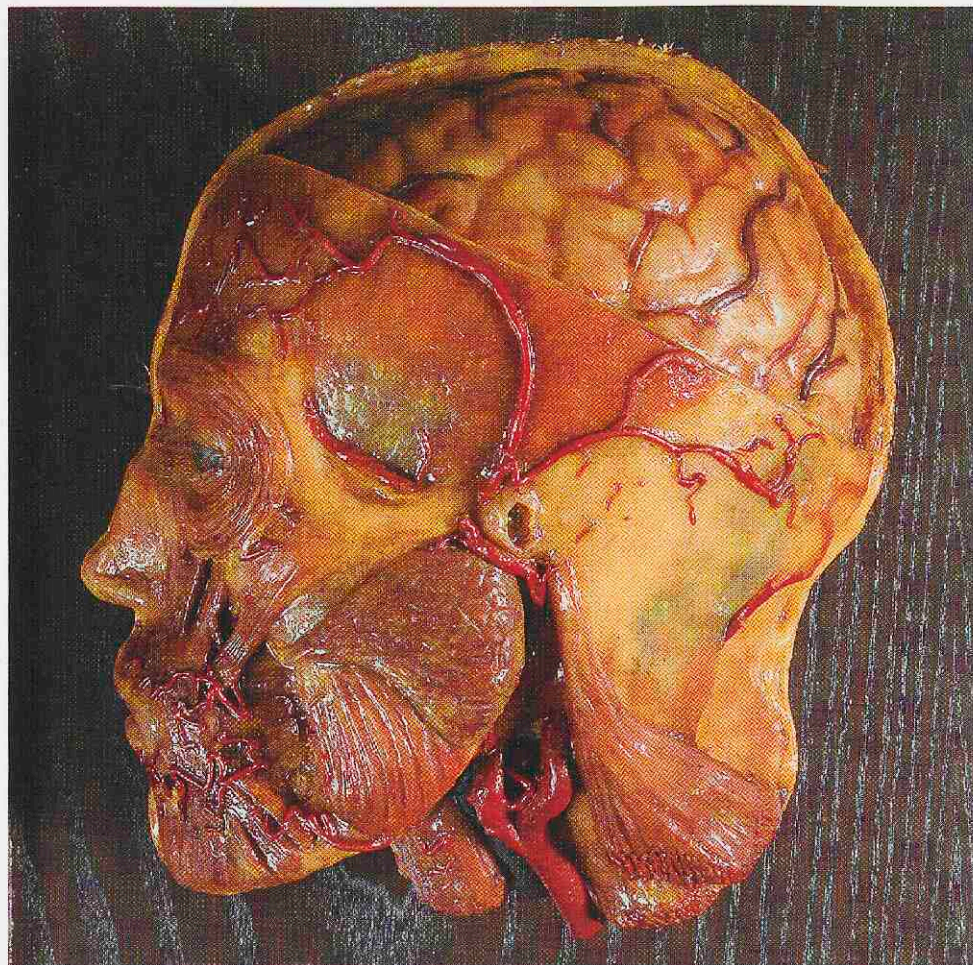
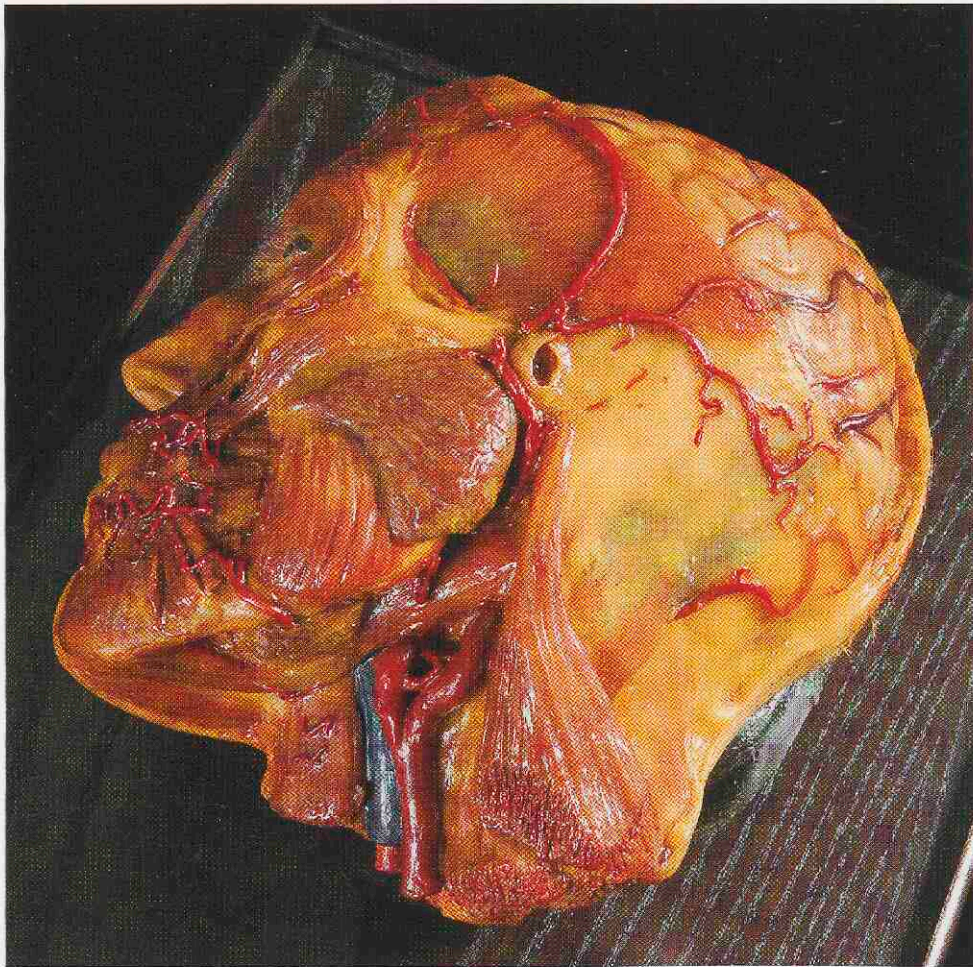




Romp van een magere man, met aan de voorkant de hals-, borst- en buikspieren. Het deksel van deze beide holten kan worden uitgenomen om loop en verbinding van de 'grote medelijdende' en 'dwalende' zenuw (truncus sympathicus en nervus vagus) te laten zien met de zenuwen van de romp die uit het ruggenmerg komen.

Trunk of a thin man, with the neck, chest, and abdominal muscles at the front. The cover of both of these cavities can be removed to show the course of and connection to the sympathetic trunk (truncus sympathicus) and the vagus nerve (nervus vagus) along with the nerves in the trunk that emerge from the spinal cord.







Hoofd van een vrouw, waarin een deel van de hersenen te zien is.

Head of a woman, in which part of the brain can be seen.

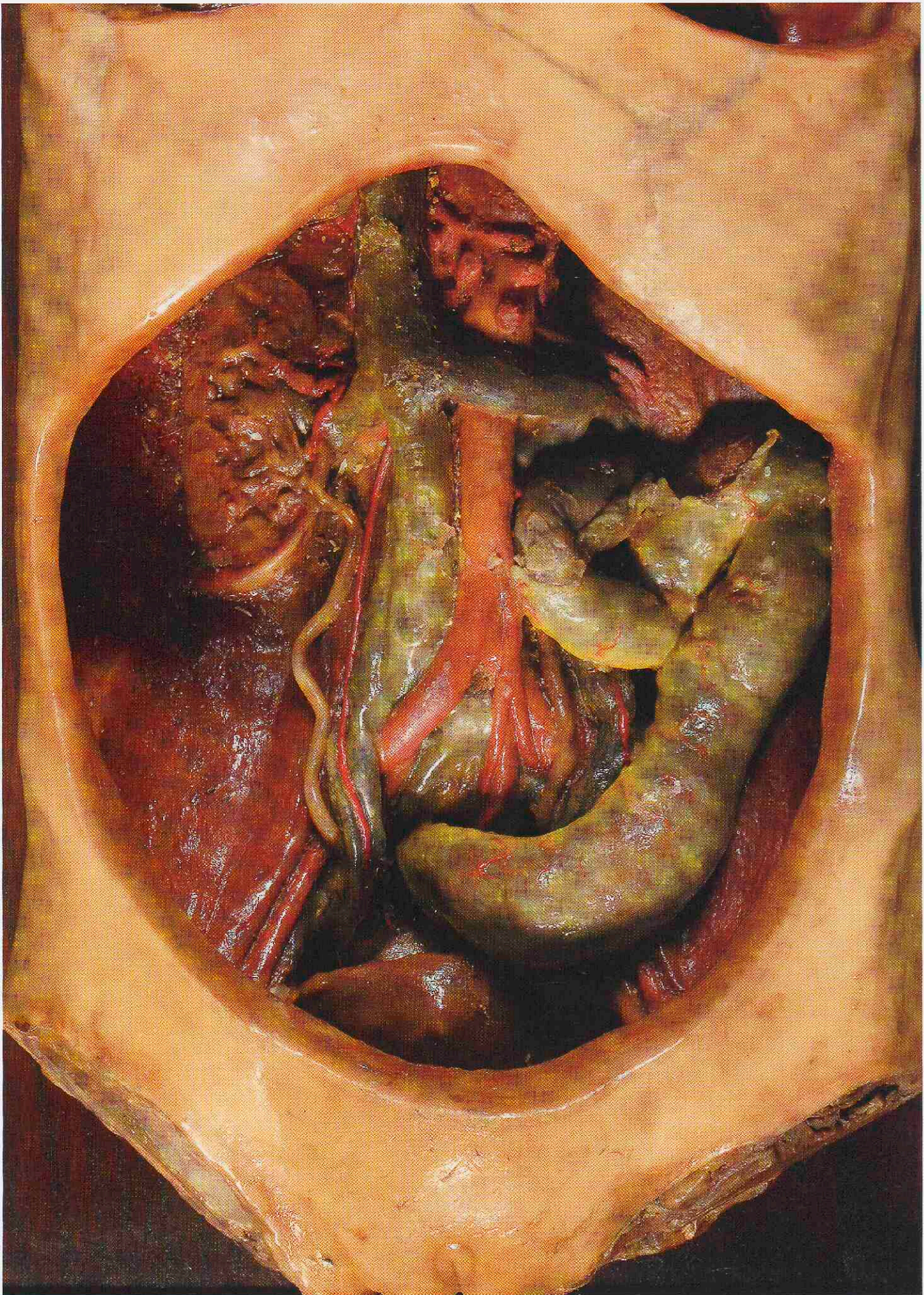


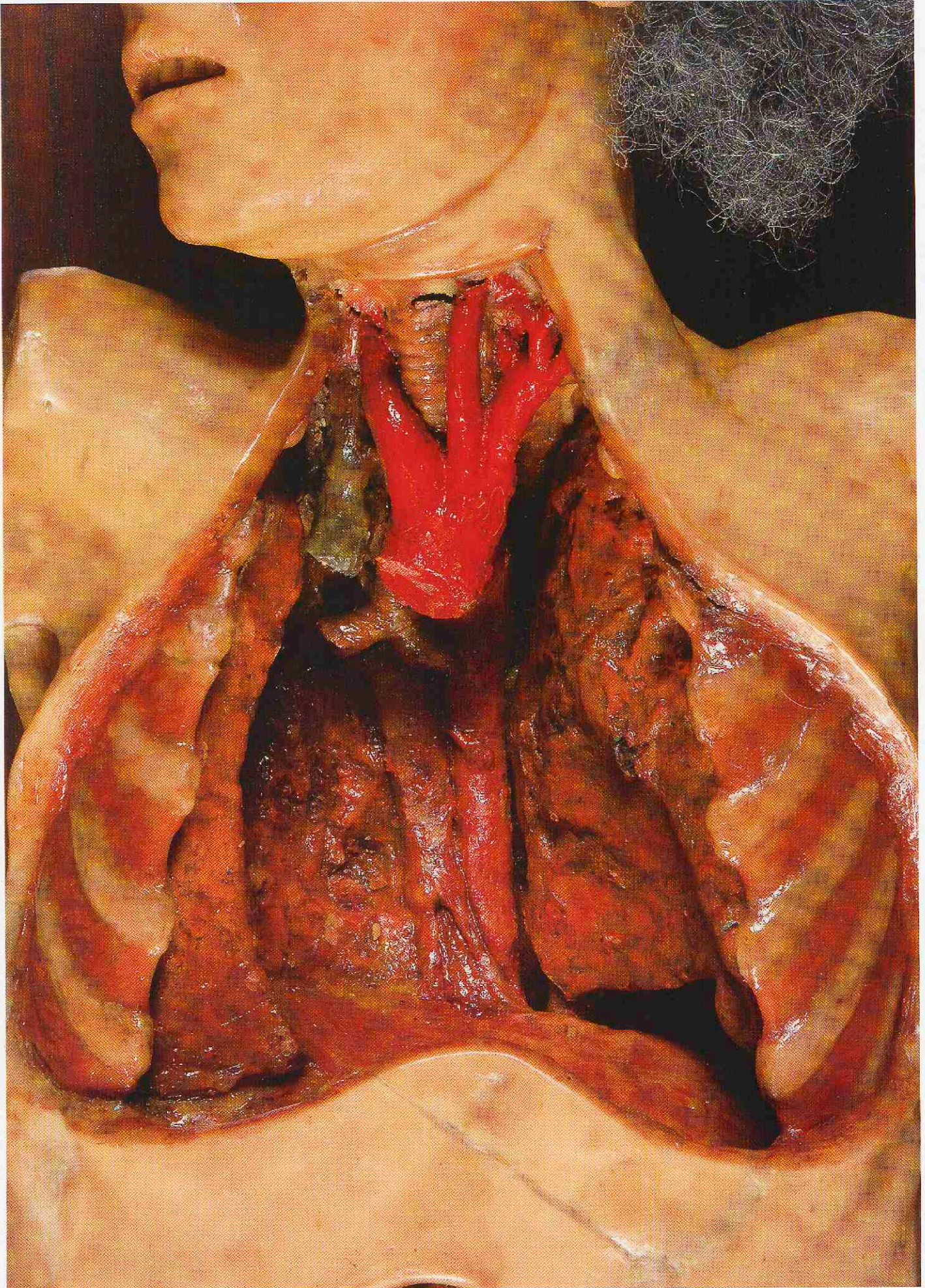
*Jonge vrouw bij wie de ingewanden in borst en buik te zien zijn.
Ze kunnen worden uitgenomen om de structuren erachter te zien.*

*Young woman whose intestines in the chest and abdomen can be seen.
They can be removed in order to see the structures behind them.*













Achterkant van een been met de spieren.

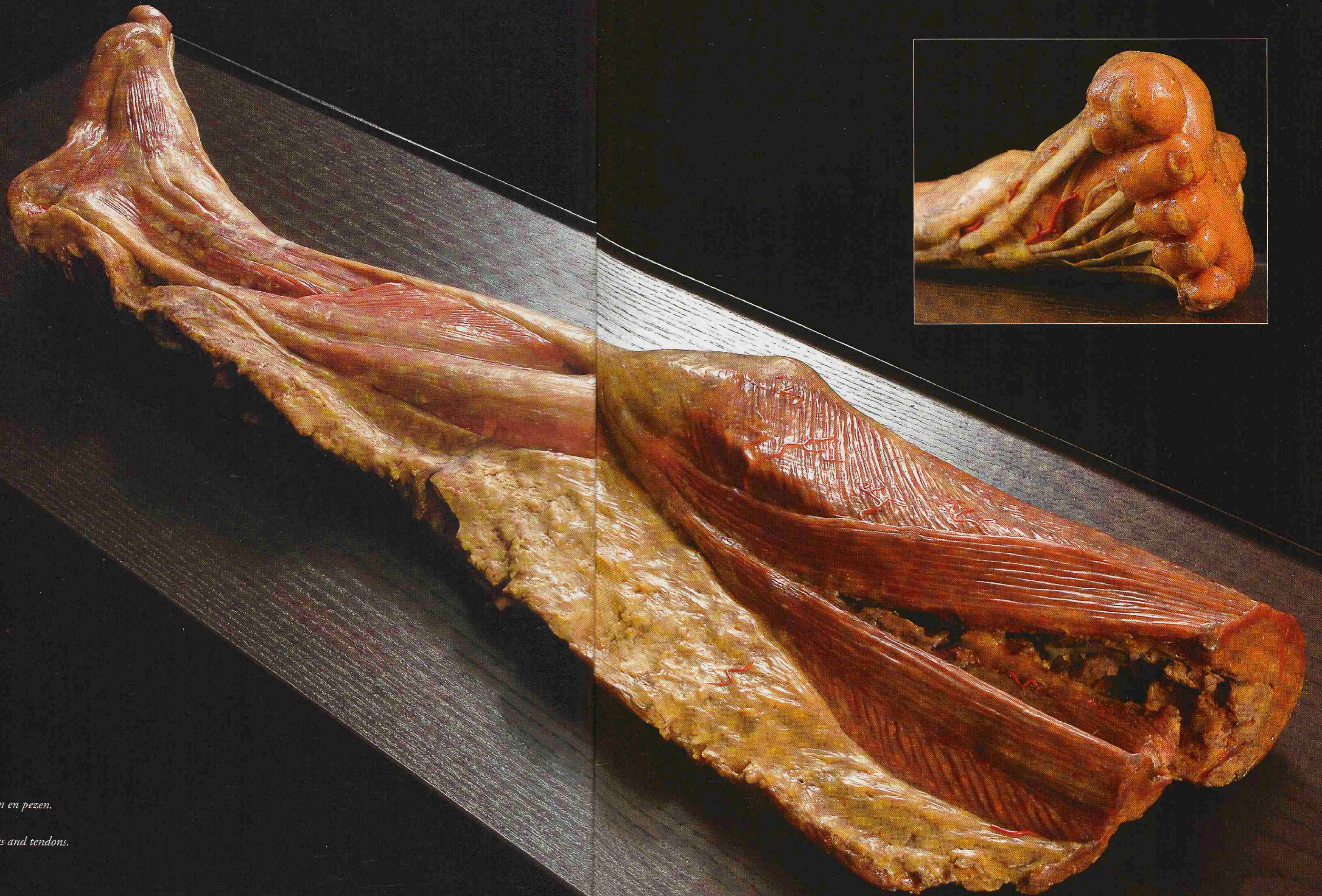
Back of a leg with the muscles.



Een doorgezaagd hoofd, met een deel van de hals. Met onder meer de hersenholten, de mondholte en verbinding tussen neus en keel, de overgang van keel naar slokdarm en de luchtpijp.

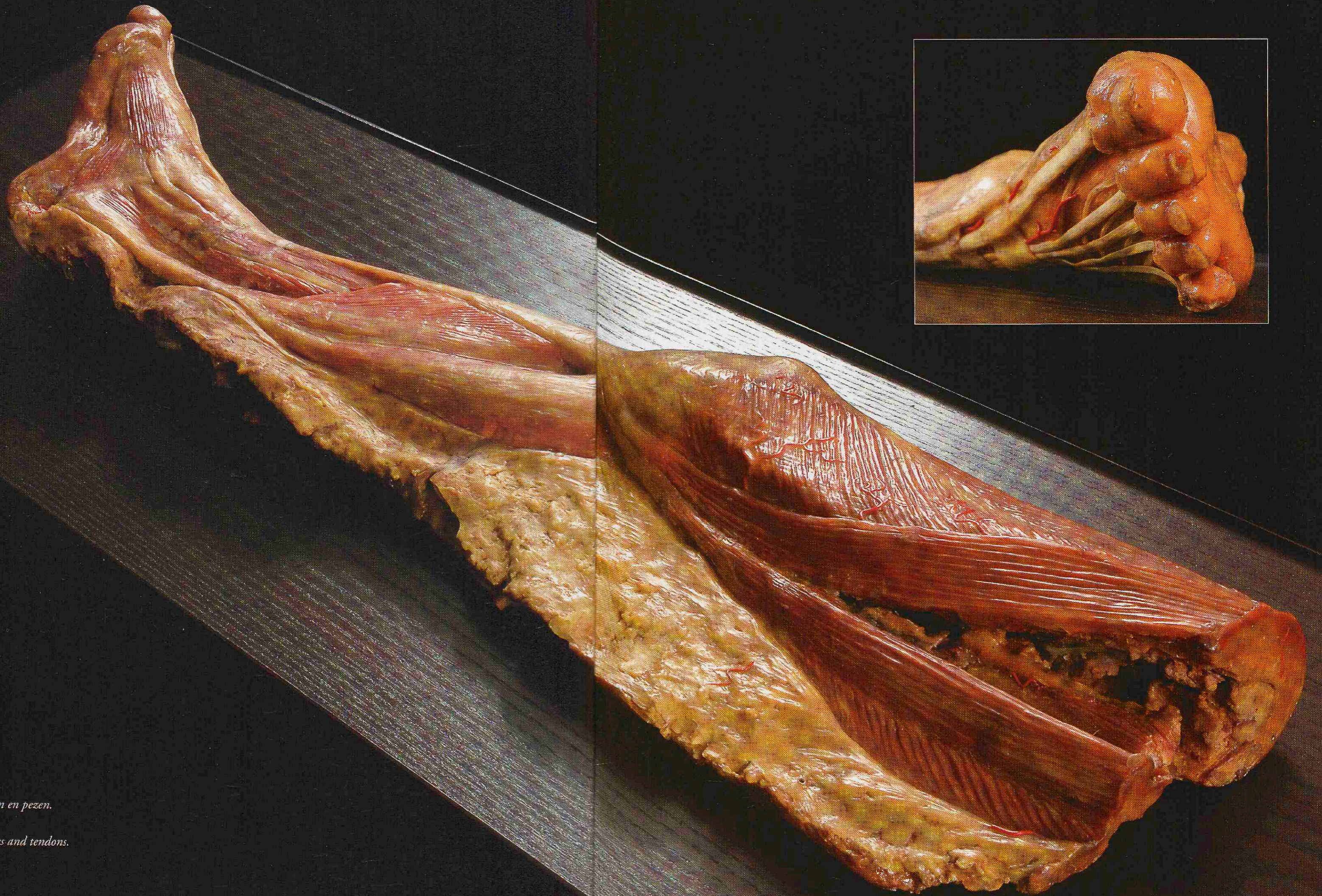
A head that has been sawn in half, with part of the neck, including the cranial cavity, the oral cavity and the passage between the nose and throat, and the transition from the throat to the esophagus and windpipe (trachea).





Been met spieren en pezen.

Leg with muscles and tendons.

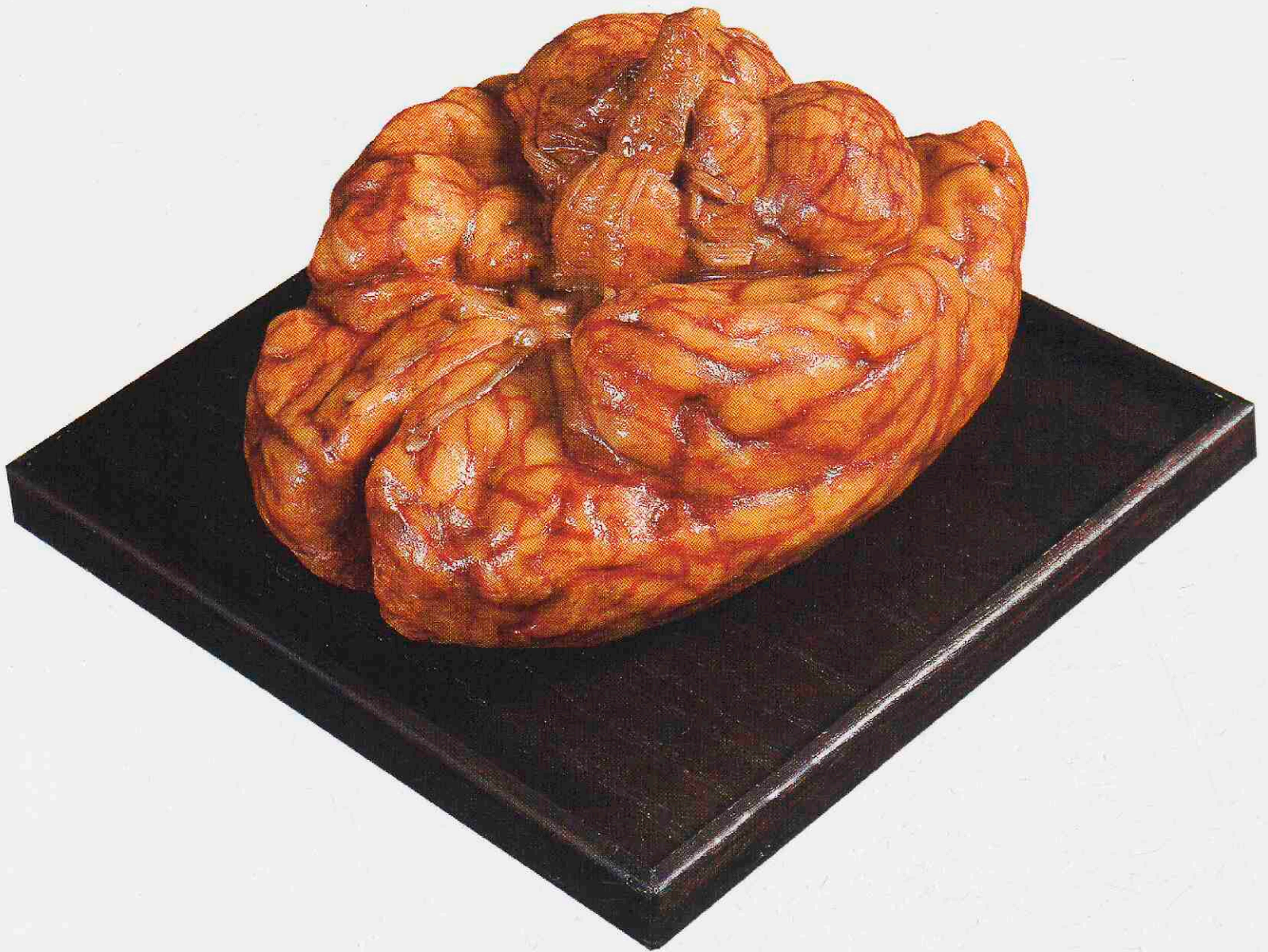


Been met spieren en pezen.

Leg with muscles and tendons.

Hersenen van een volwassene. Aan de onderkant zijn de oorsprong van de zenuwen en overige bijzonderheden te zien.

The brain of an adult. The point where the nerves originate and other details can be seen underneath.





Deel van het gezicht dat de uitwendige delen van het oog laat zien.

Part of the face with the external parts of the eye.



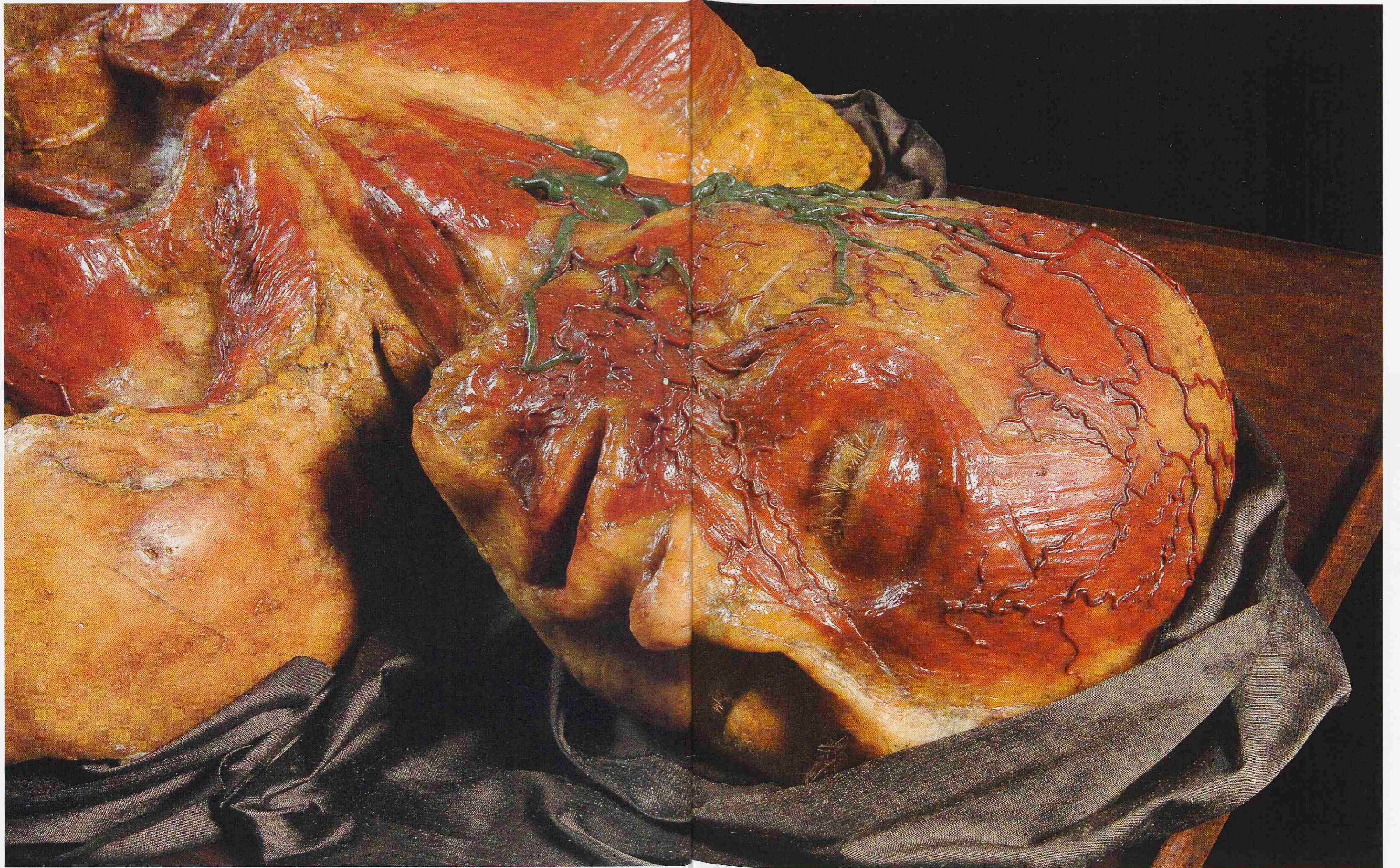
*Onderarm van een vrouw, met alle spieren en zenuwen
aan de buitenkant tot aan het uiteinde van de vingers.*

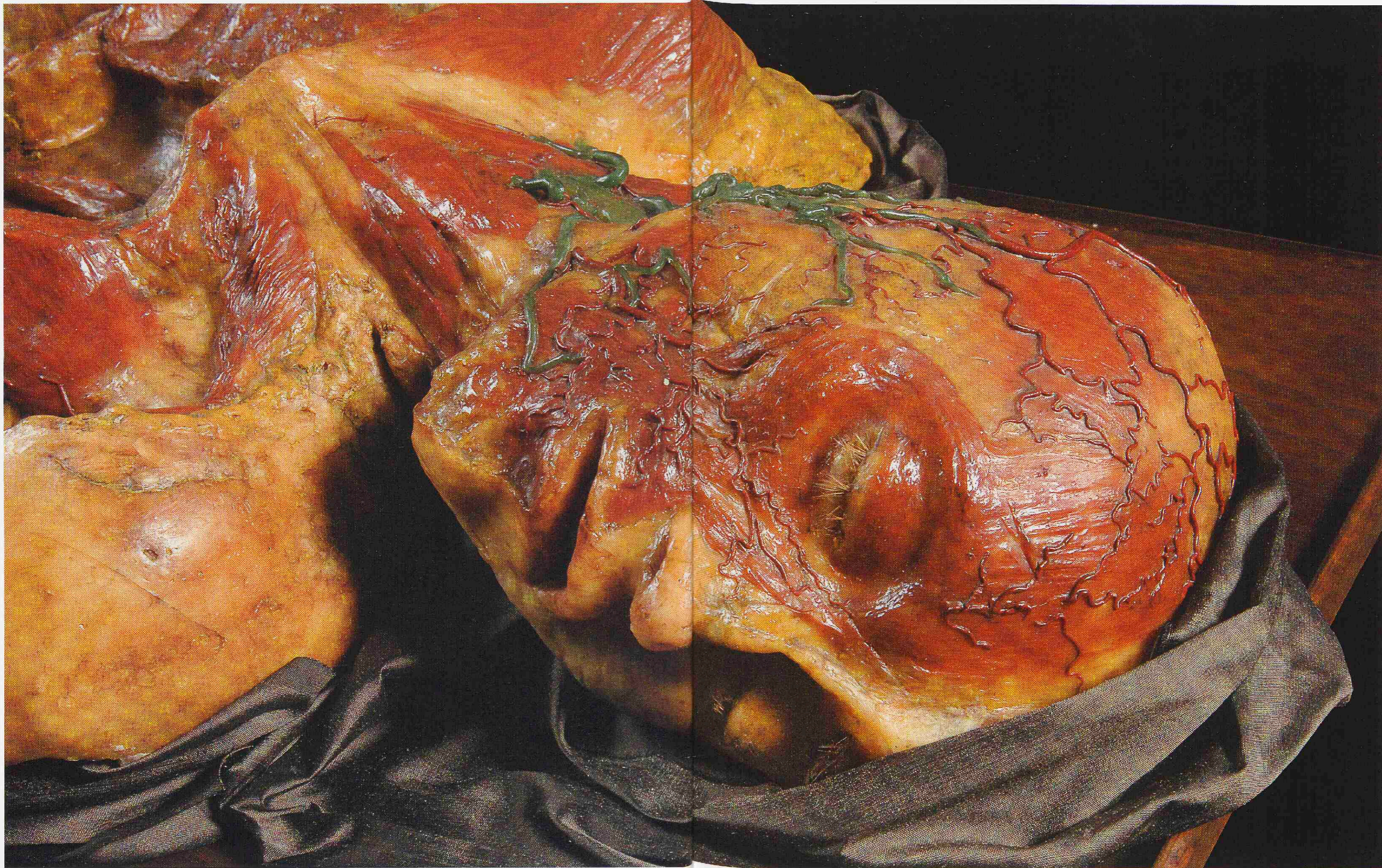
*Forearm of a woman, with all of the muscles and nerves
on the outside running all the way to the fingertips.*



*Onderarm van een vrouw, met alle spieren en zenuwen
aan de binnenkant tot aan het uiteinde van de vingers.*

*Forearm of a woman, with all of the muscles and nerves
on the inside running all the way to the fingertips.*

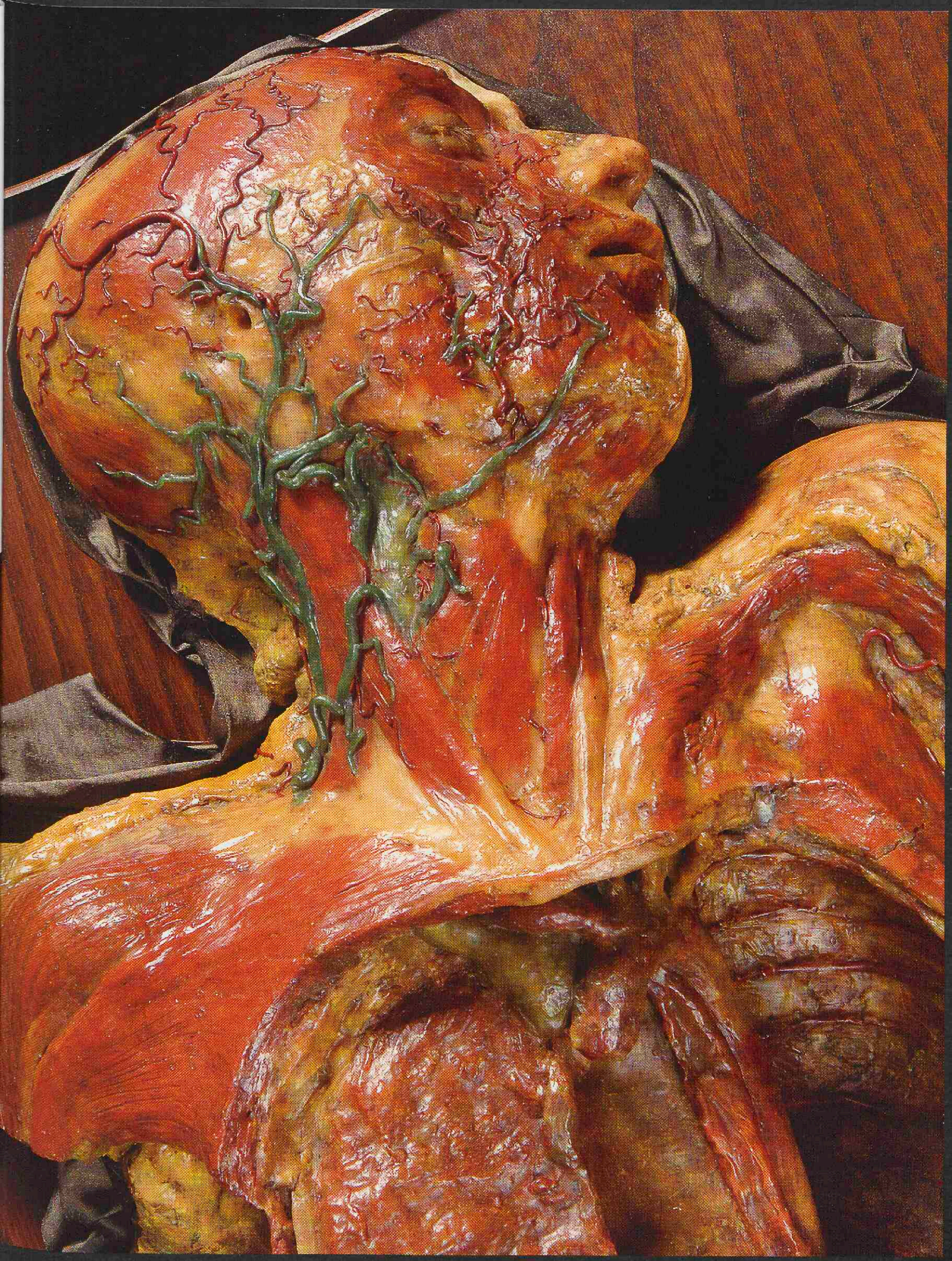




*Liggende jonge vrouw, bij wie de spieren,
ingewanden en bloedvaten zichtbaar zijn.*

*Recumbent young woman, whose muscles,
intestines, and blood vessels are visible.*





Deel van de boven- en onderkaak met een aantal kauwspieren.

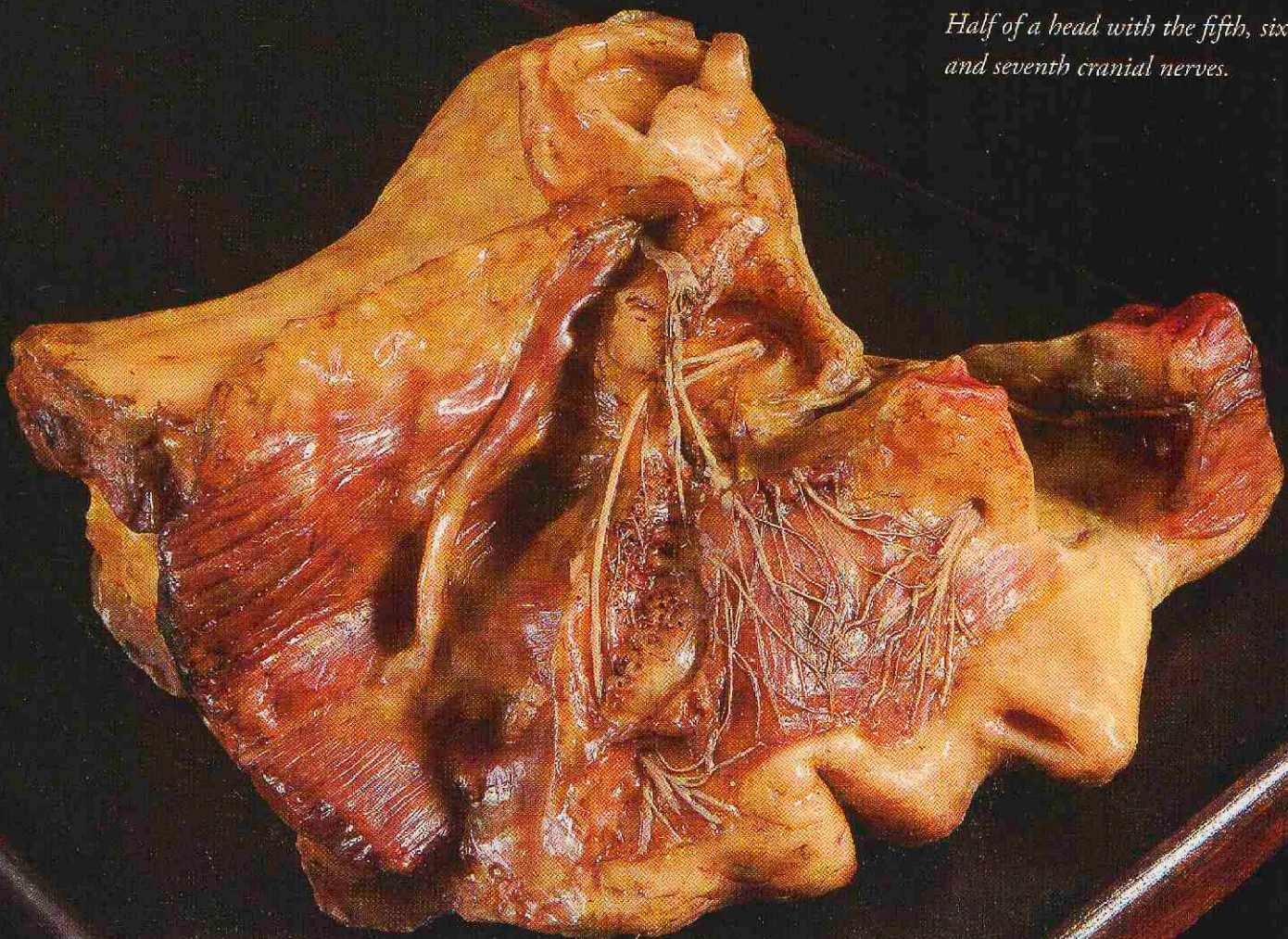
Part of the upper and lower jaw, with a number of digastric muscles.

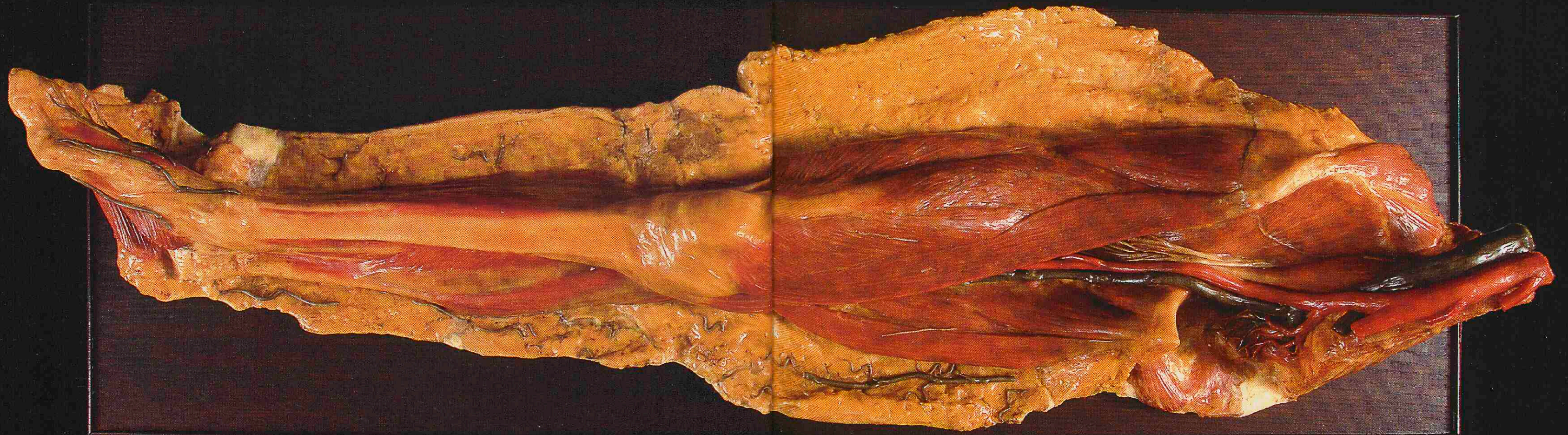


Half hoofd met de vijfde, zesde en zevende hersenzenuw.



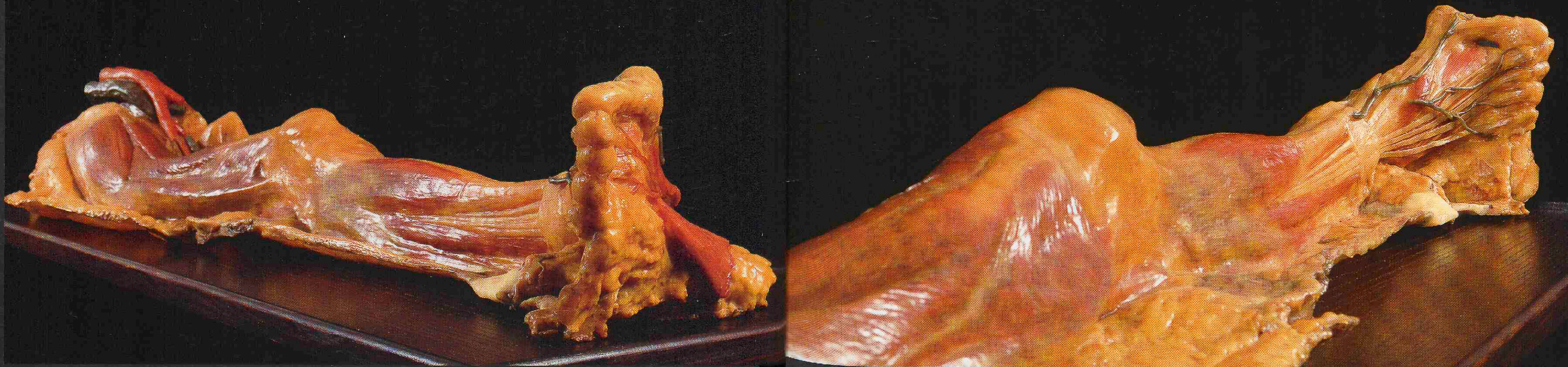
Half of a head with the fifth, sixth, and seventh cranial nerves.

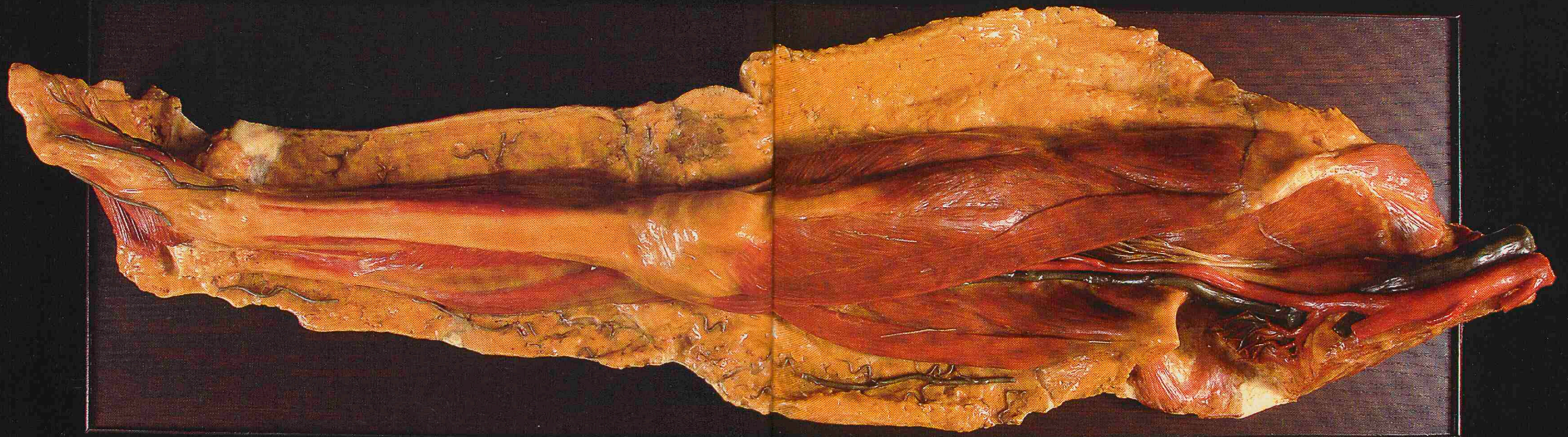




*Been van een goed gespierde man. Alle spieren, bloedvaten
en zenuwen aan de voorkant zijn te zien.*

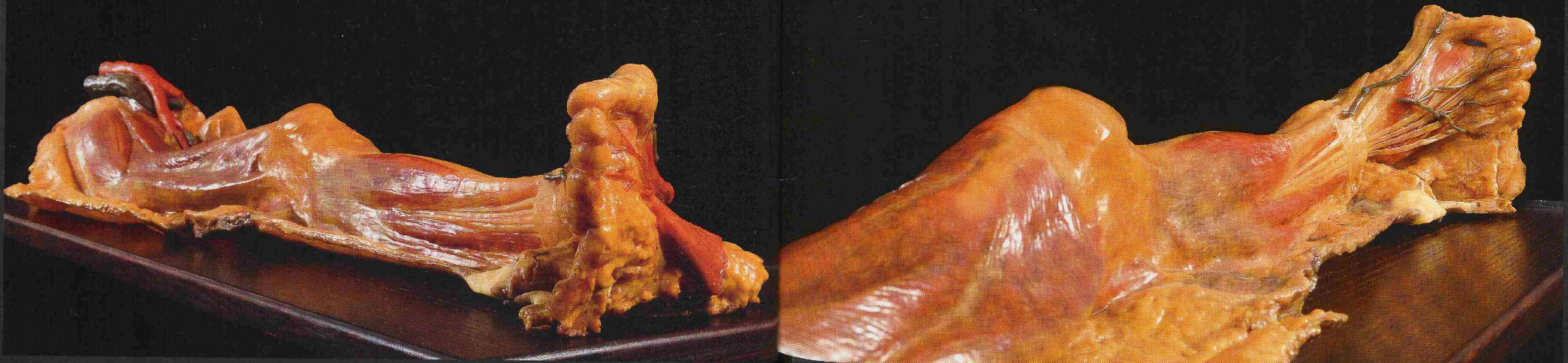
*Leg of a very muscular man. All of the muscles, blood
vessels, and nerves on the front can be seen.*





*Been van een goed gespierde man. Alle spieren, bloedvaten
en zenuwen aan de voorkant zijn te zien.*

*Leg of a very muscular man. All of the muscles, blood
vessels, and nerves on the front can be seen.*





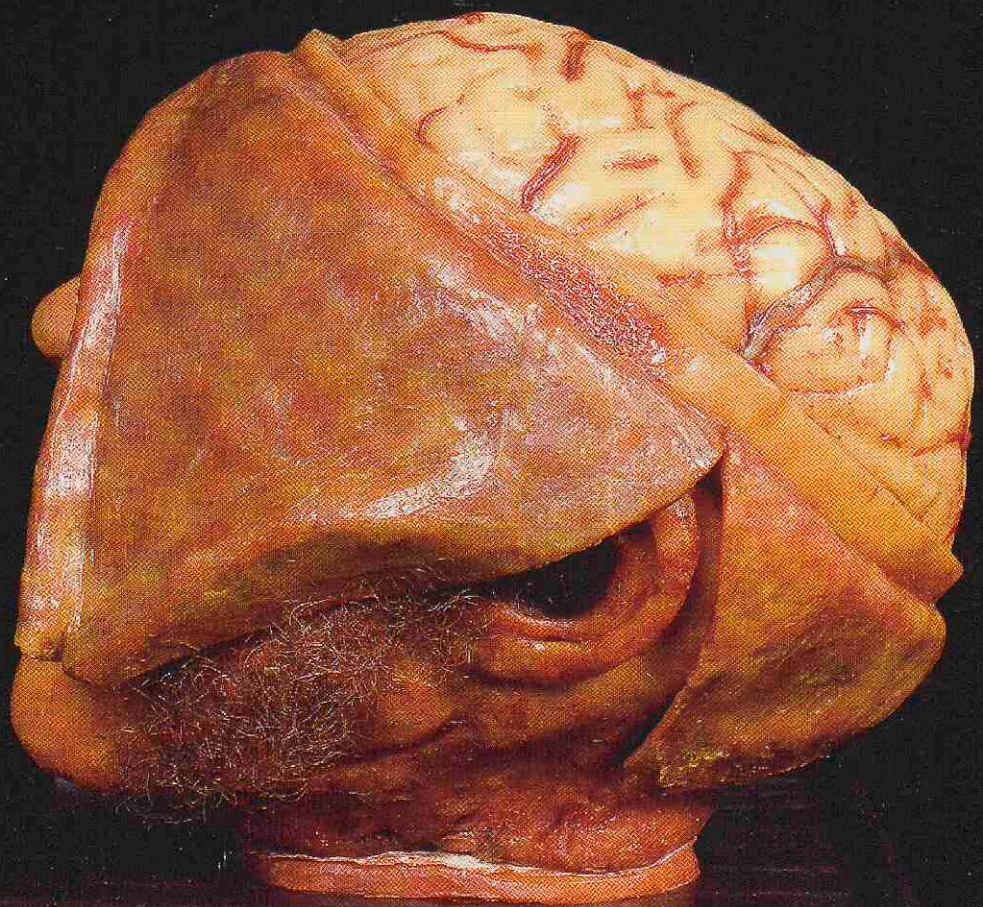
Hersenen van een volwassene. De loop van de 'mergvezelen' (zenuwvezels) is in de holtes te zien op de manier van Laurensset.

The brain of an adult. The course of the nerve fibers can be seen in the cavities according to the style of Laurensset.

*Hersenen van een volwassene, waar de
'mergvezelen' (zenuwvezels) worden
getoond op de manier van dr. Gall.*

*The brain of an adult, in which the
nerve fibers are shown in the style of
Dr Gall.*





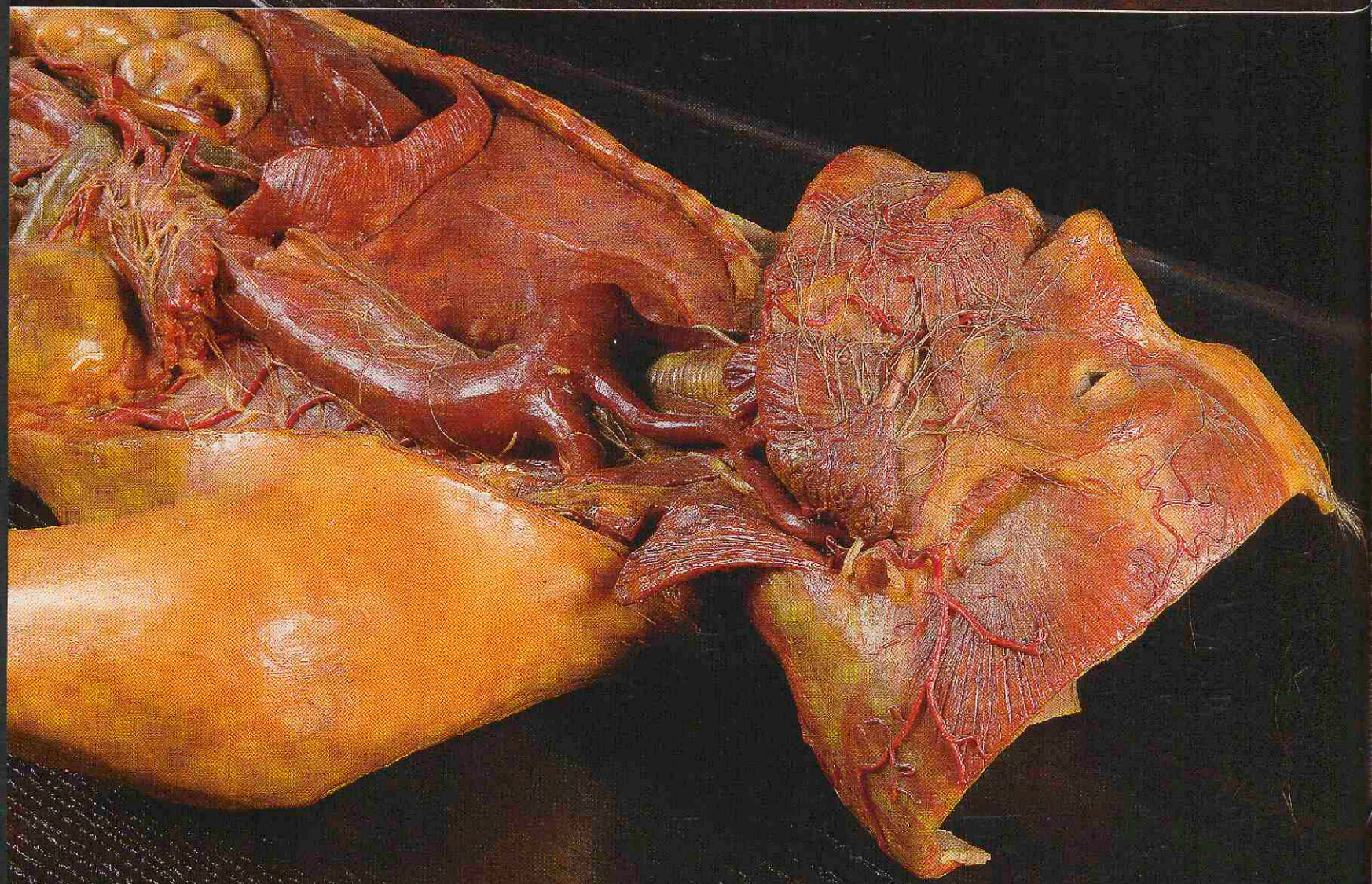
Hoofd van een man van middelbare leeftijd. Het hersenvlies, dura mater, is opgelicht om de hersenen te zien.

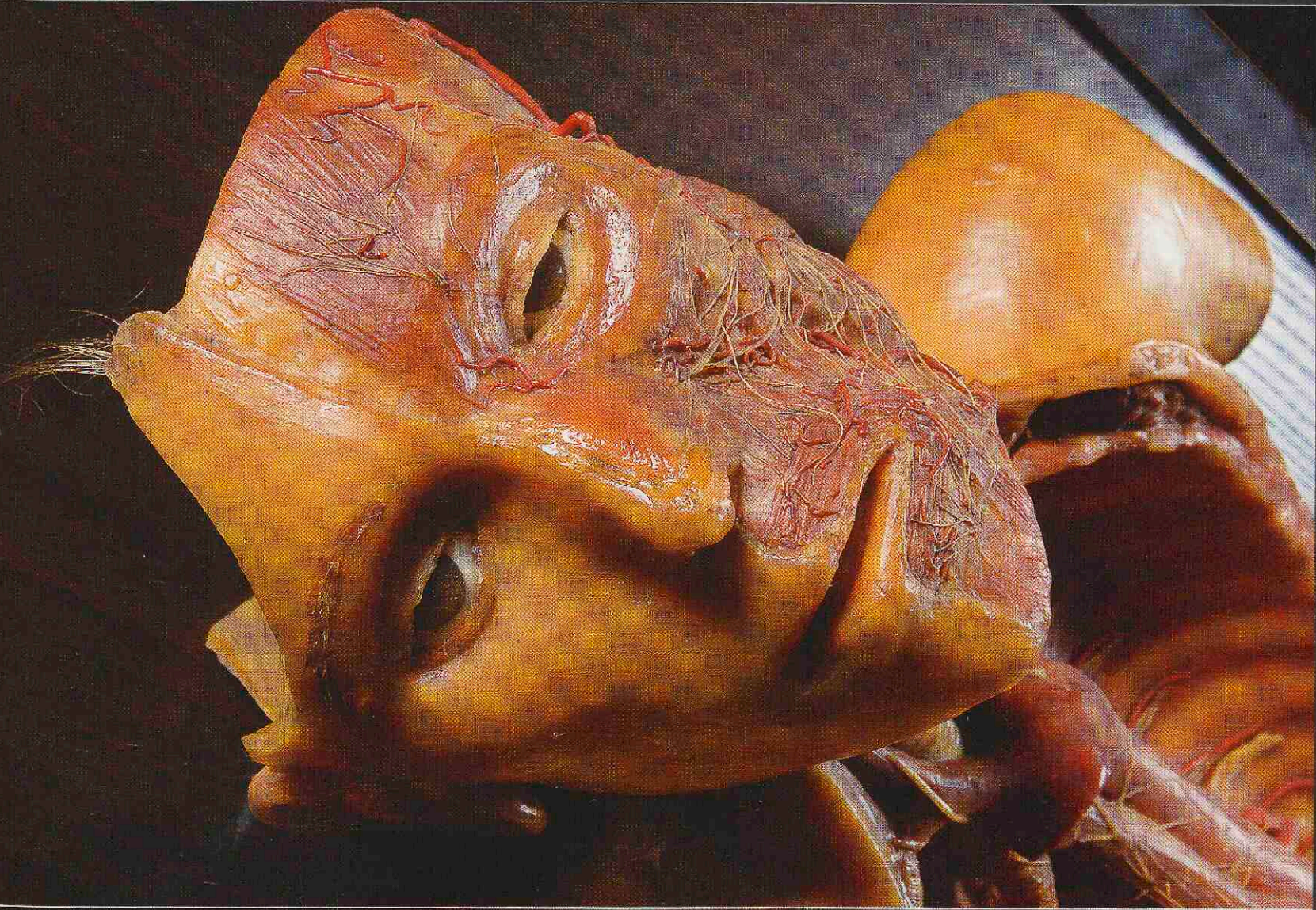
Head of a middle-aged man. The dura mater (one of the meninges) has been removed to show the brain.



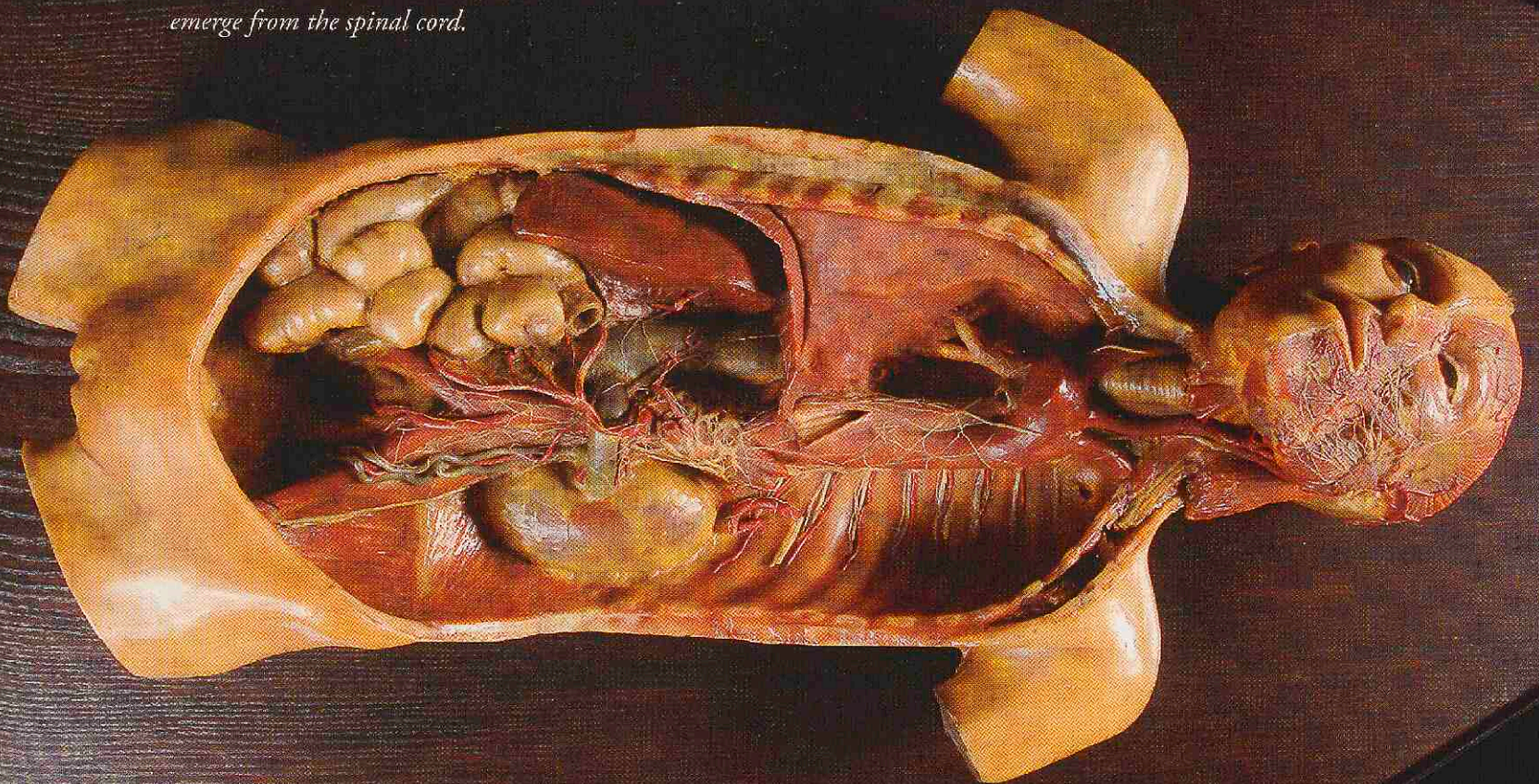


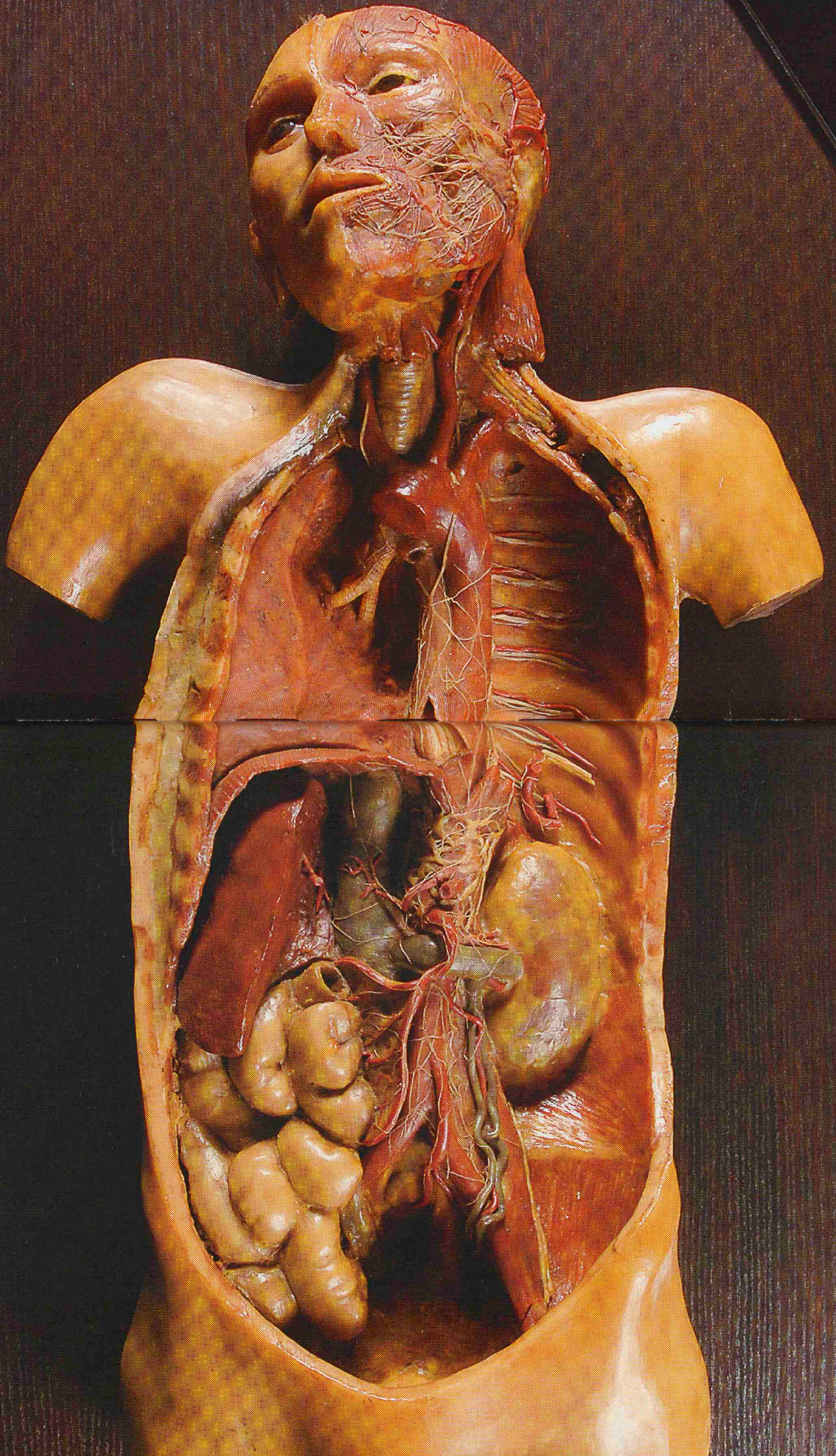
*Jonge, magere vrouw, bij wie de beide lichaamsholten zijn geopend om de 'grote medelijdende' en de 'dwa-
lende' zenuw (truncus sympathicus en nervus vagus) te laten zien met alle zenuwen van de romp die uit het ruggenmerg komen.*

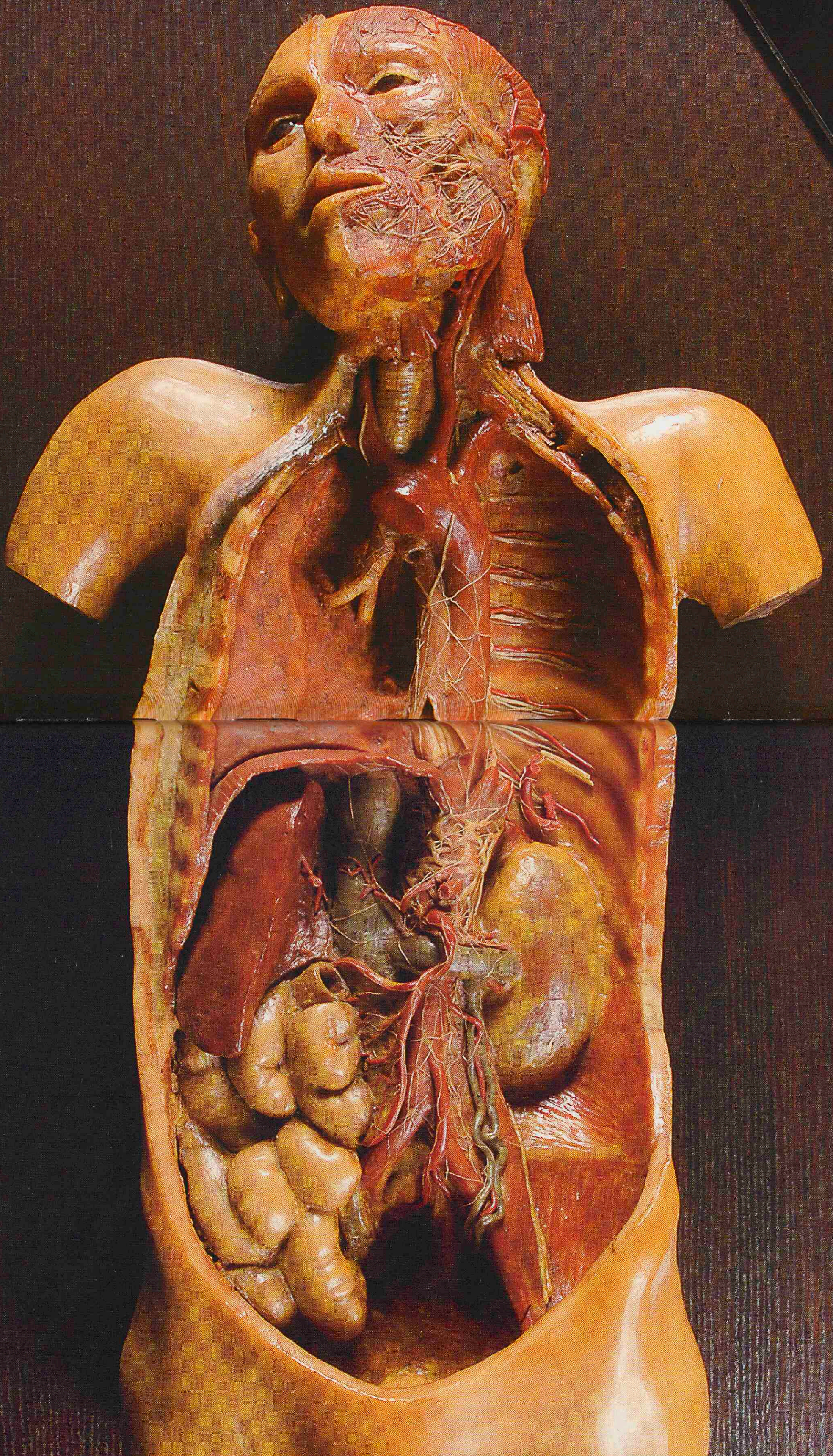


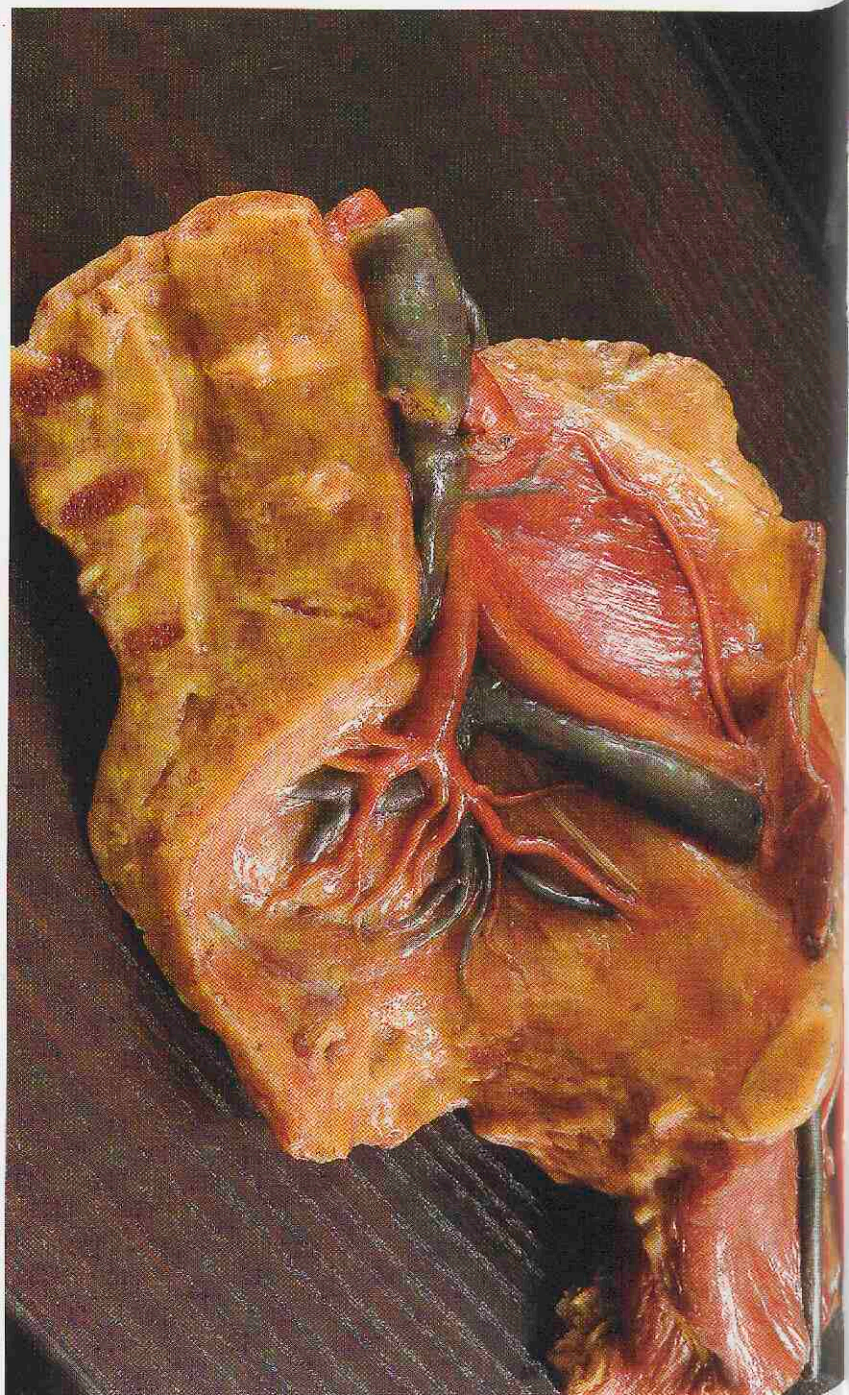


Young, thin woman, in whom both body cavities have been opened to show the sympathetic trunk (truncus sympathicus) and the vagus nerve (nervus vagus) along with all the nerves in the trunk that emerge from the spinal cord.









Deel van het bekken met het bovenste deel van de dij. De loop van de arteria hypogastrica is duidelijk zichtbaar.

Part of the pelvis with the upper section of the thigh. The course of the internal iliac artery (arteria hypogastrica) is clearly visible.

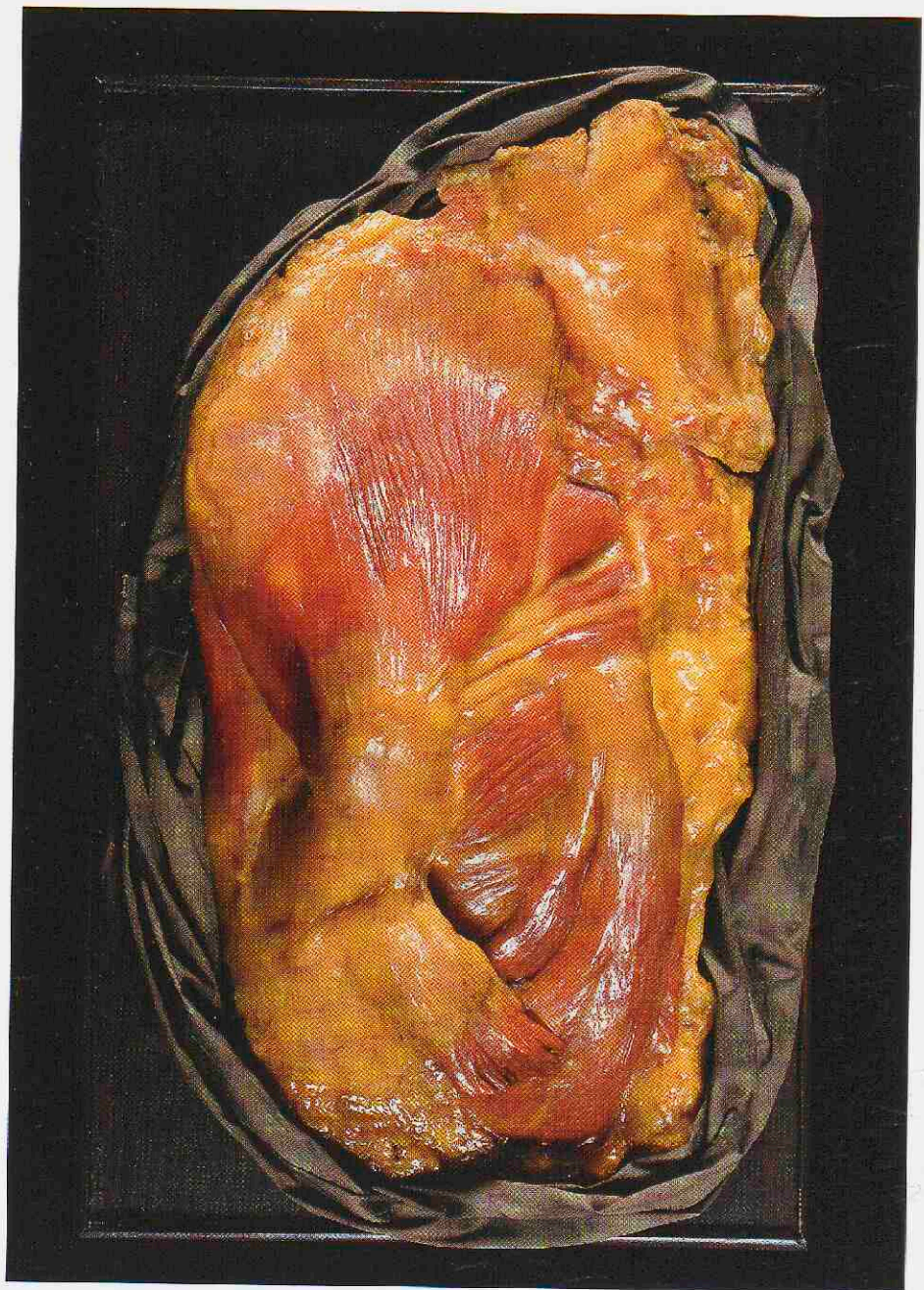


Heupgedeelte van een vrouw met de kleine bilspier.

Hip area of a woman with the least gluteus muscle (gluteus minimus).

*Heupgedeelte van een vrouw met
de grote bilspier.*

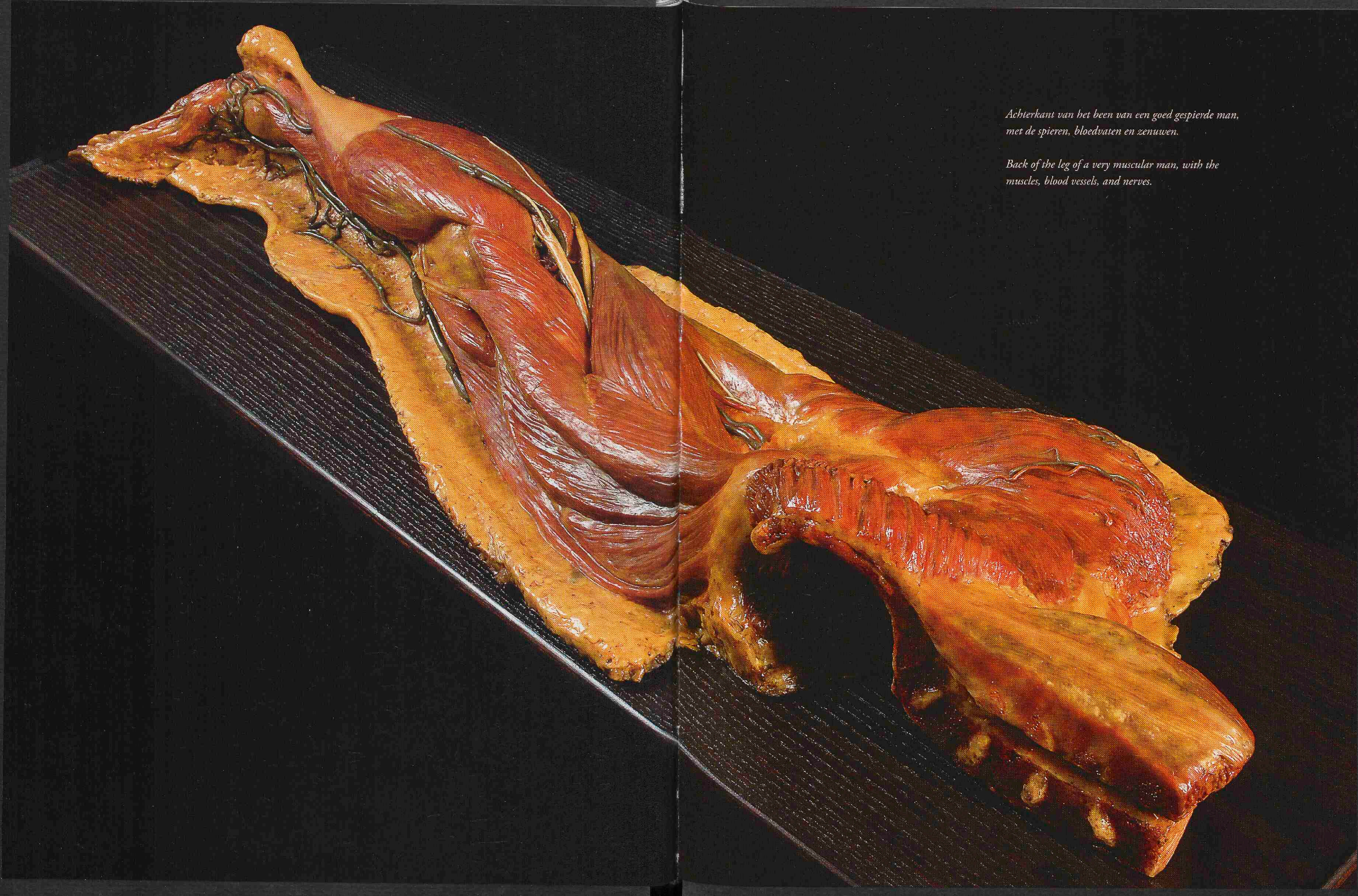
*Hip area of a woman with the
greatest gluteus muscle (gluteus
maximus).*



*Heupgewricht van een vrouw met
de middelste bilspier.*

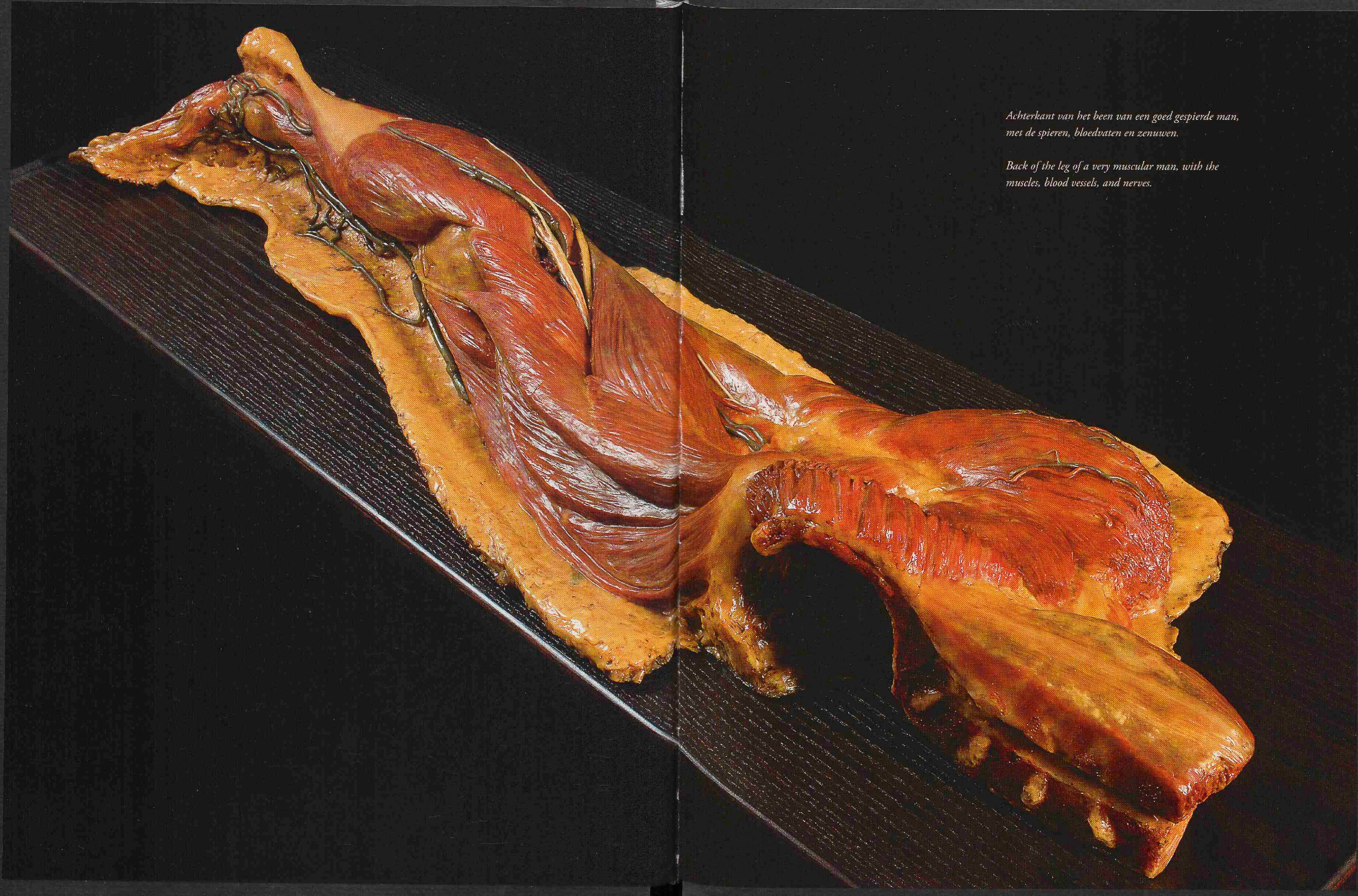
*Hip joint of a woman with the
middle gluteus muscle (gluteus
medius).*





*Achterkant van het been van een goed gespierde man,
met de spieren, bloedvaten en zenuwen.*

*Back of the leg of a very muscular man, with the
muscles, blood vessels, and nerves.*



*Achterkant van het been van een goed gespierde man,
met de spieren, bloedvaten en zenuwen.*

*Back of the leg of a very muscular man, with the
muscles, blood vessels, and nerves.*







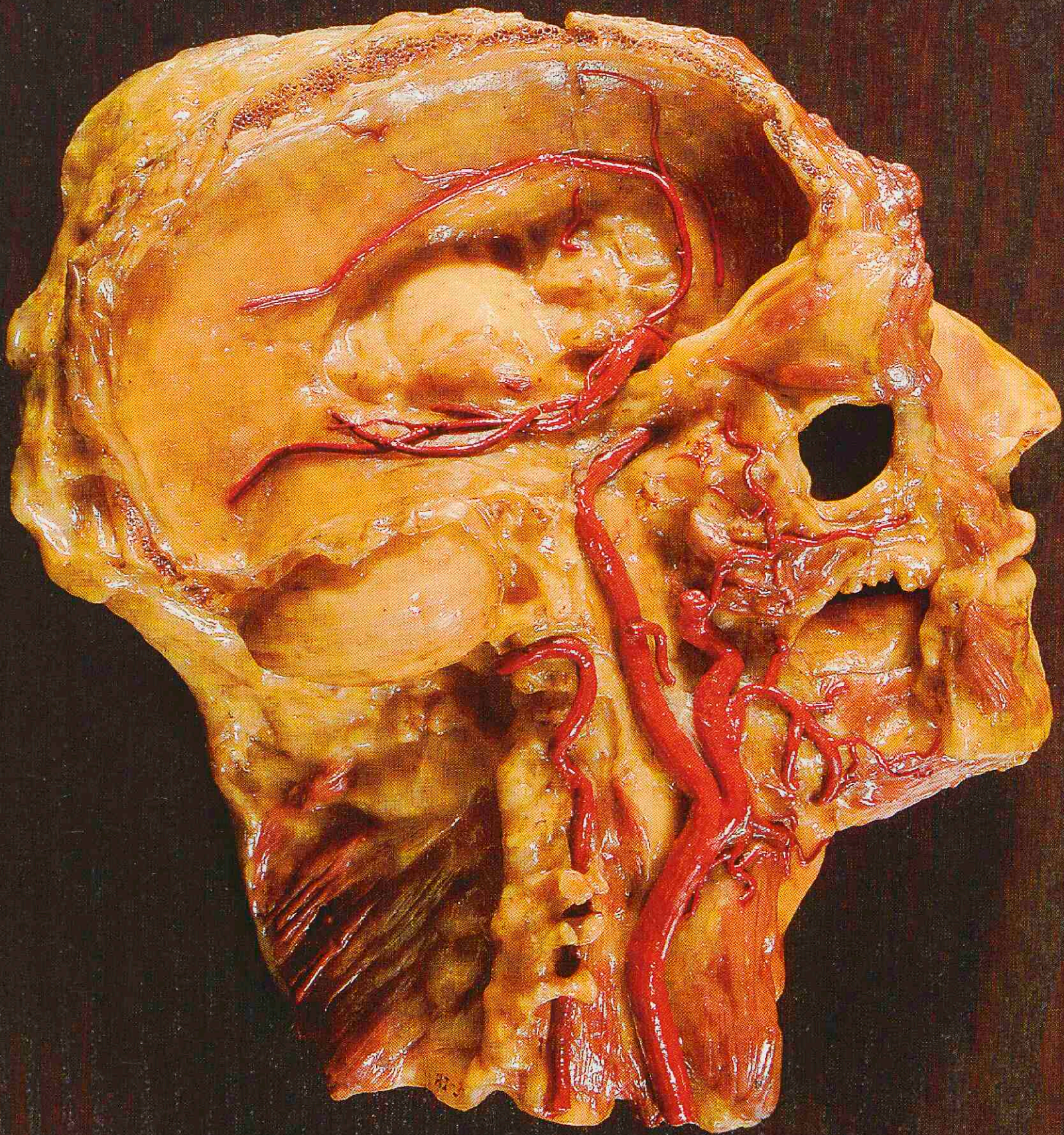
Hoofd van een 41-jarige man die blind is aan zijn linkeroog vanaf zijn jeugd. De zenuw van het rechteroog is gezond, die van het linkeroog vermagerd en ingetrokken. Het gezichtszenuwbed rechts is echter verkleind en links gewoon, waaruit de kruisgewijze oorsprong van de zenuwen blijkt.

Head of a 41-year old man who had been blind in his left eye since his youth. The nerve in the right eye is healthy; that of the left eye is wasted and sunken. However, the optic tract is smaller on the right but normal on the left, which shows the crosswise course of the nerves.



Half hoofd, met de loop van de inwendige halsslagader, de bochten in het rotsbeen en de plaats waar zij het hoofd binnenkomt. Verder de wervelslagader en de bocht die deze maakt onder het achterhoofdsbeen om het grote achterhoofds gat te bereiken.

Half of a head, with the course of the internal carotid artery, the curves in the petrosal bone, and the point where it enters the head; also the vertebral artery and the curve this makes beneath the occipital bone to reach the occipital foramen.





Voorkant van een been met alle spieren, een aantal bloedvaten en zenuwen.

Front of a leg with all of the muscles, a number of blood vessels, and nerves.



*Paarsegeboren kind met opgespoten
bloedvaten in de navelstreng. De
uiterlijke delen van buik en borst
kunnen worden weggenomen. Als ook
de ingewanden worden uitgenomen
is het vervolg van de navelader in de
buis van Arantius te zien.*

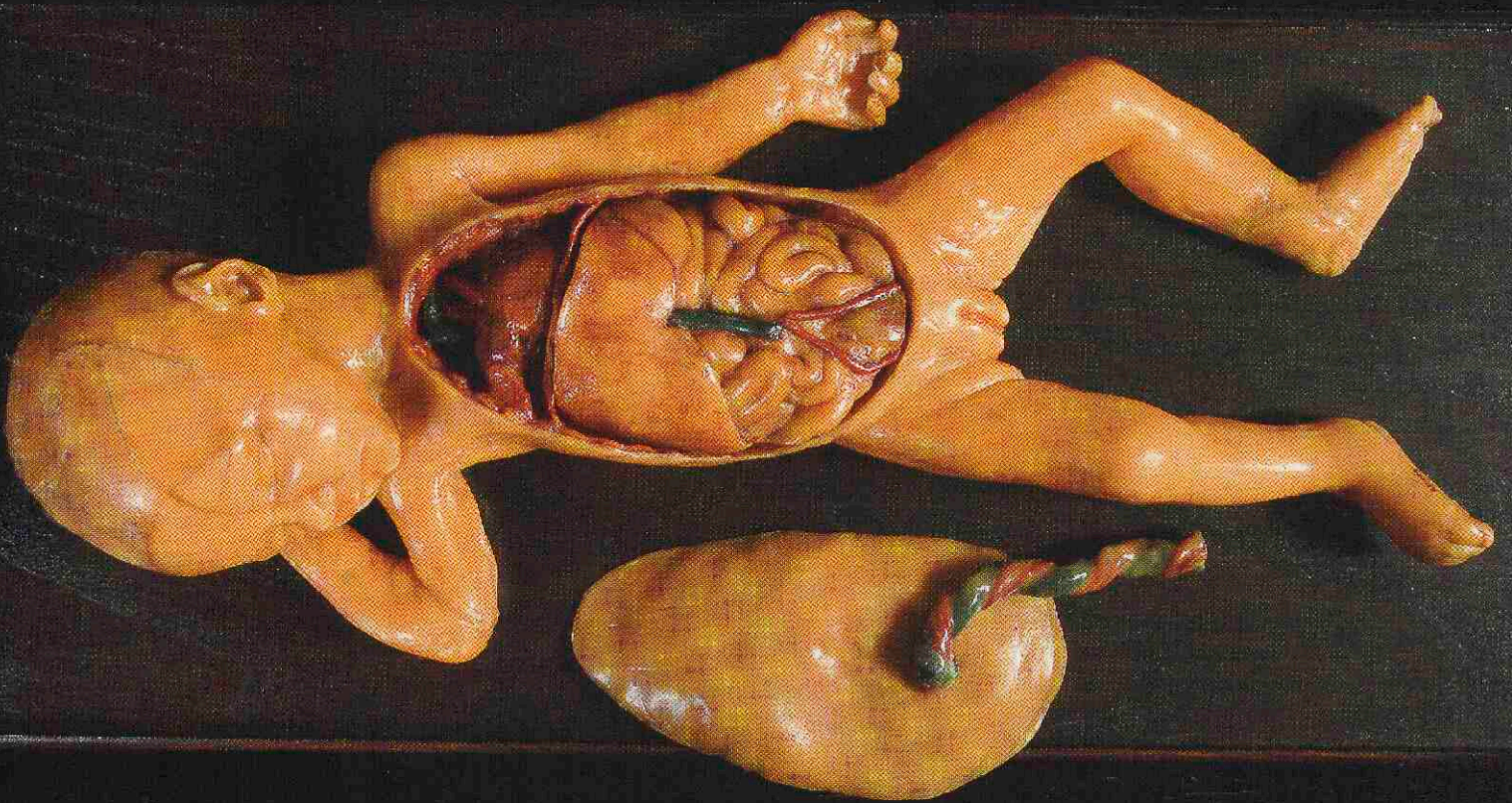
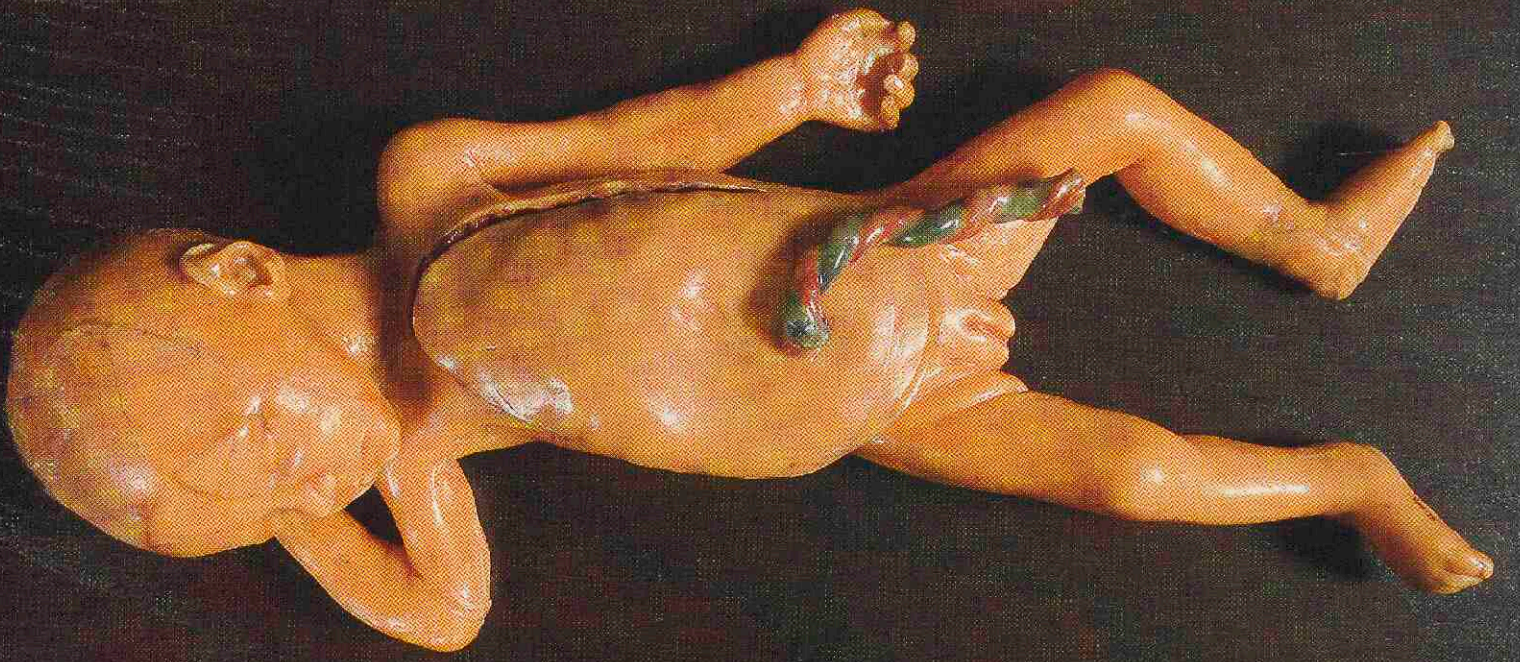
*Newborn infant with raised blood
vessels in the umbilical cord. The
external parts of the abdomen and
chest can be removed. If the intestines
are also removed, the continuation
of the umbilical vein in the duct of
Arantius can be seen.*

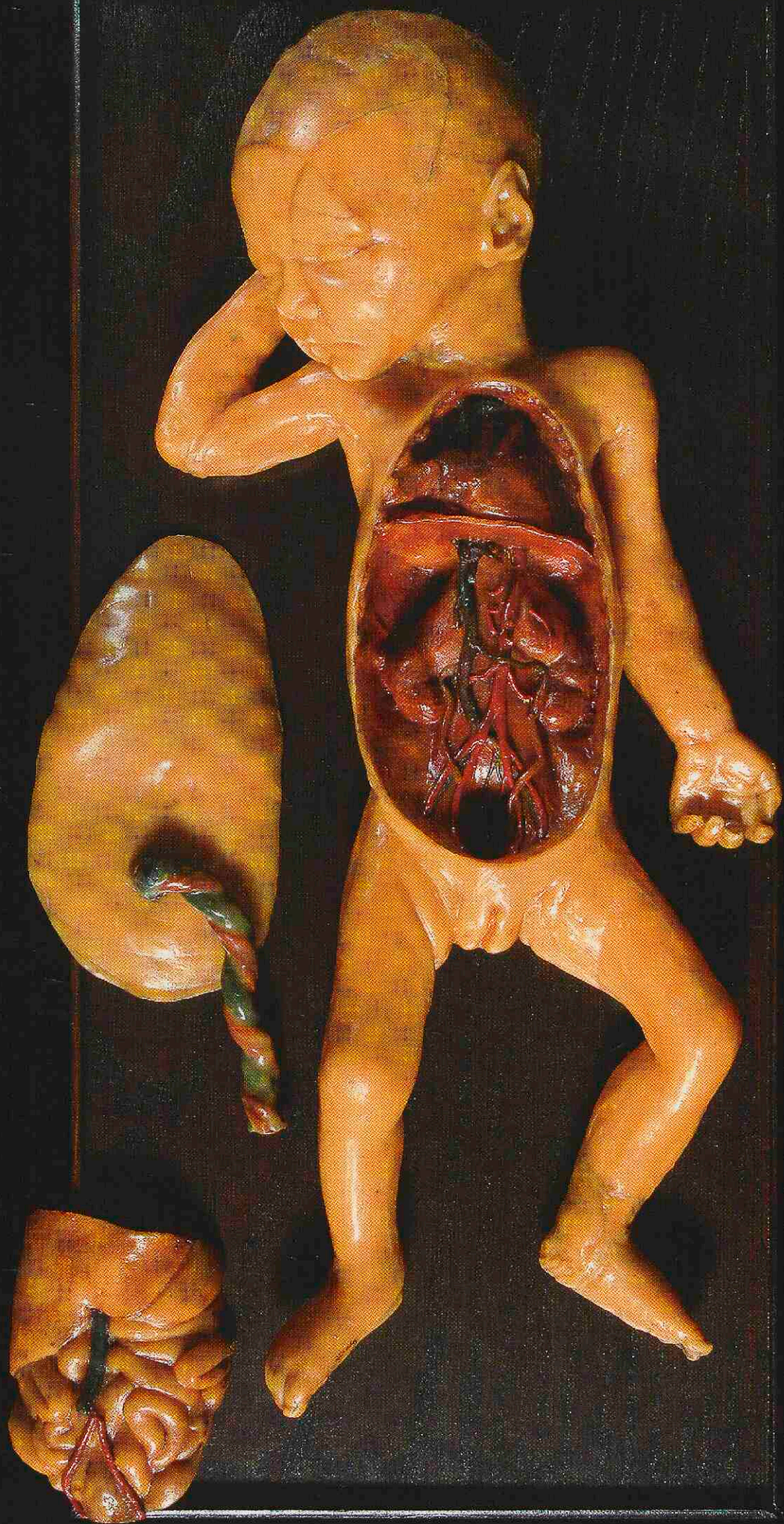


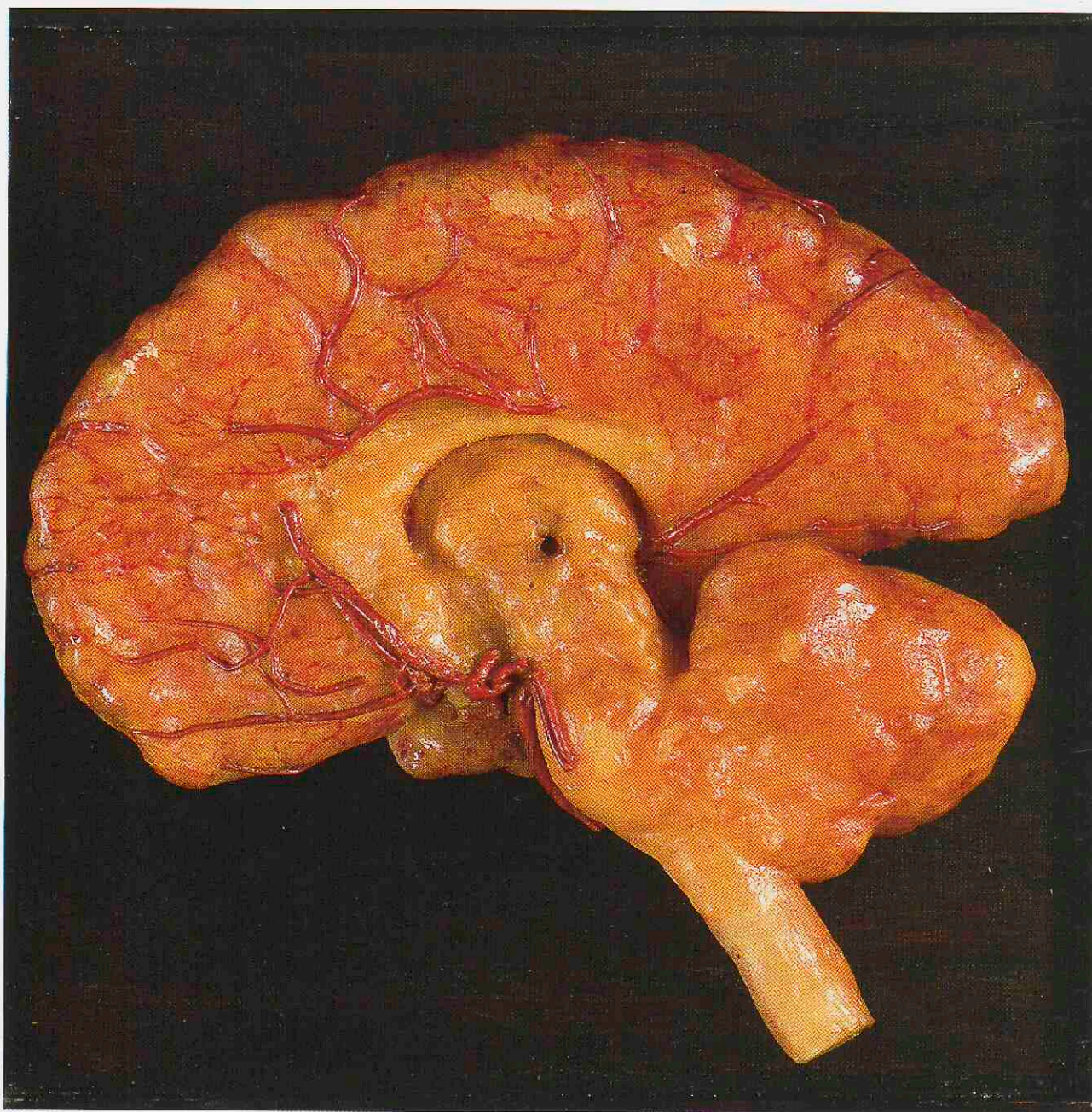
*Pasgeboren kind met opgespoten
bloedvaten in de navelstreng. De
uitwendige delen van buik en borst
kunnen worden weggenomen. Als ook
de ingewanden worden uitgenomen
is het vervolg van de navelader in de
buis van Arantius te zien.*

*Newborn infant with raised blood
vessels in the umbilical cord. The
external parts of the abdomen and
chest can be removed. If the intestines
are also removed, the continuation
of the umbilical vein in the duct of
Arantius can be seen.*







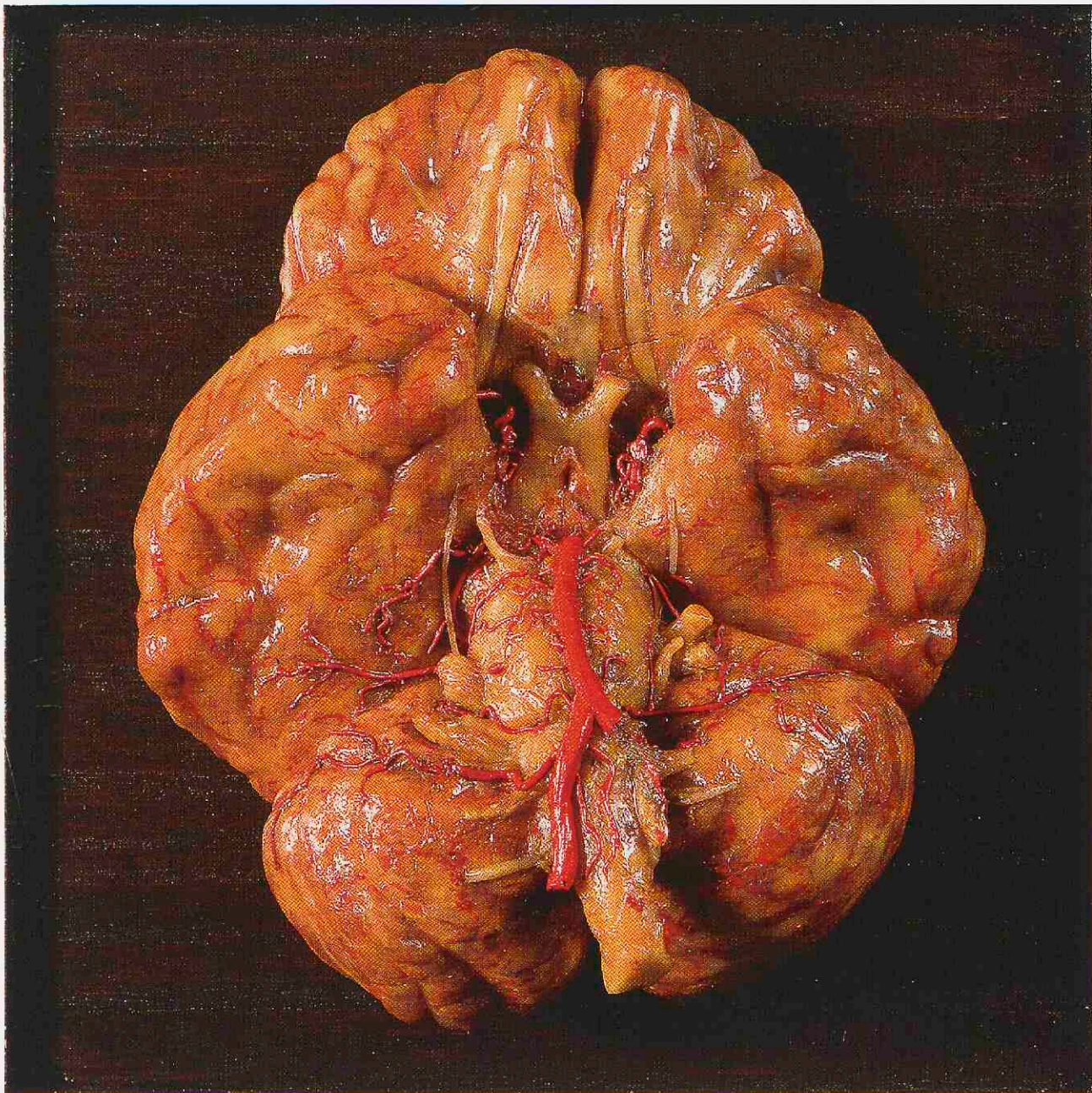


Rechterhelft van de hersenen van binnenuit gezien.

The interior of the right side of the brain.

Onderkant van de hersenen, waaraan duidelijk elf paar hersenzenuwen te zien zijn. De 'grondslagader', arteria basilaris, ligt opgespoten op het verlengde merg en is verbonden met de inwendige halsslagader.

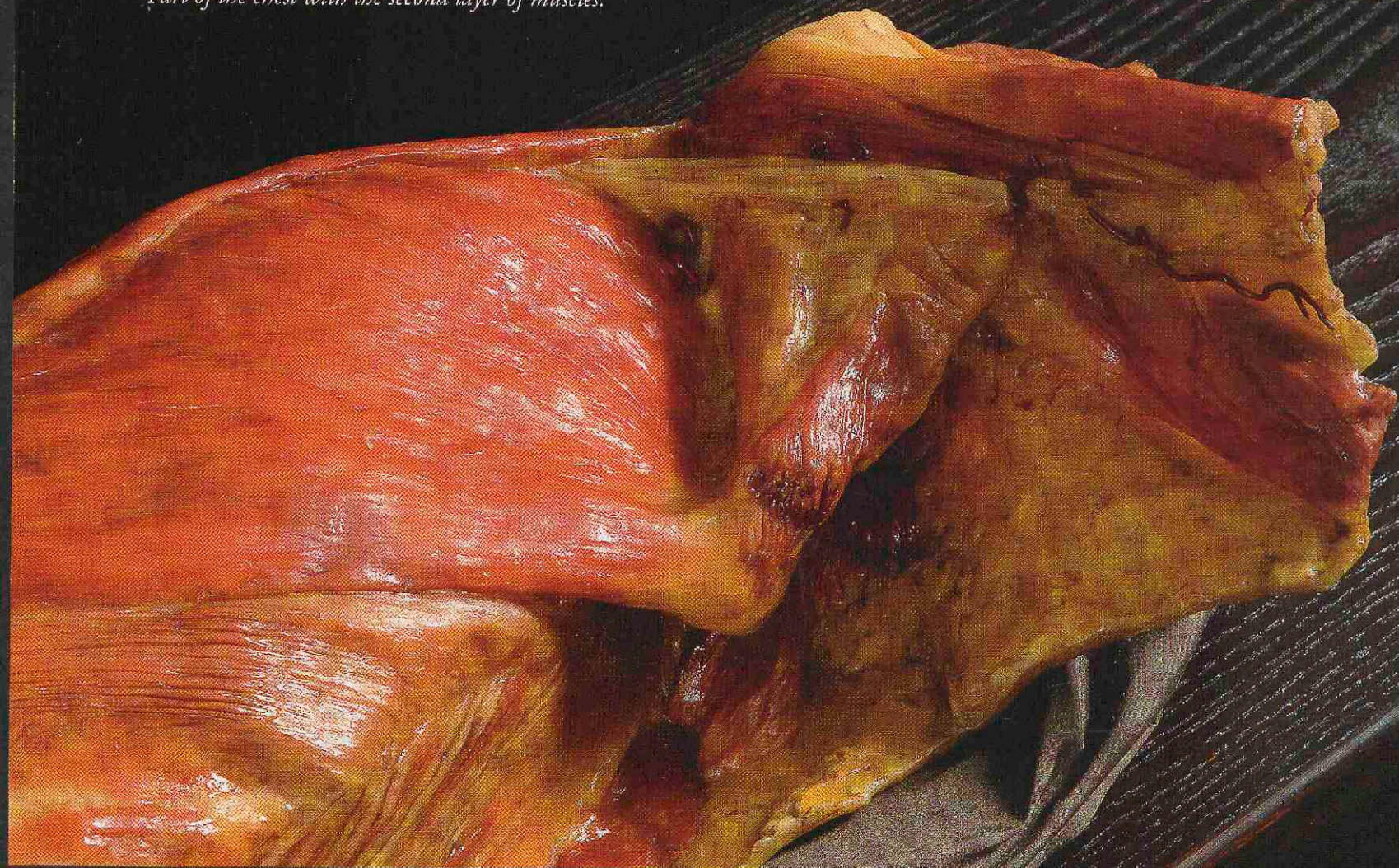
Underside of the brain, where eleven pairs of cranial nerves can clearly be seen. The basilar artery (arteria basilaris) is shown raised on the medulla oblongata and is connected to the internal carotid artery.



Deel van de borst met de tweede laag spieren.



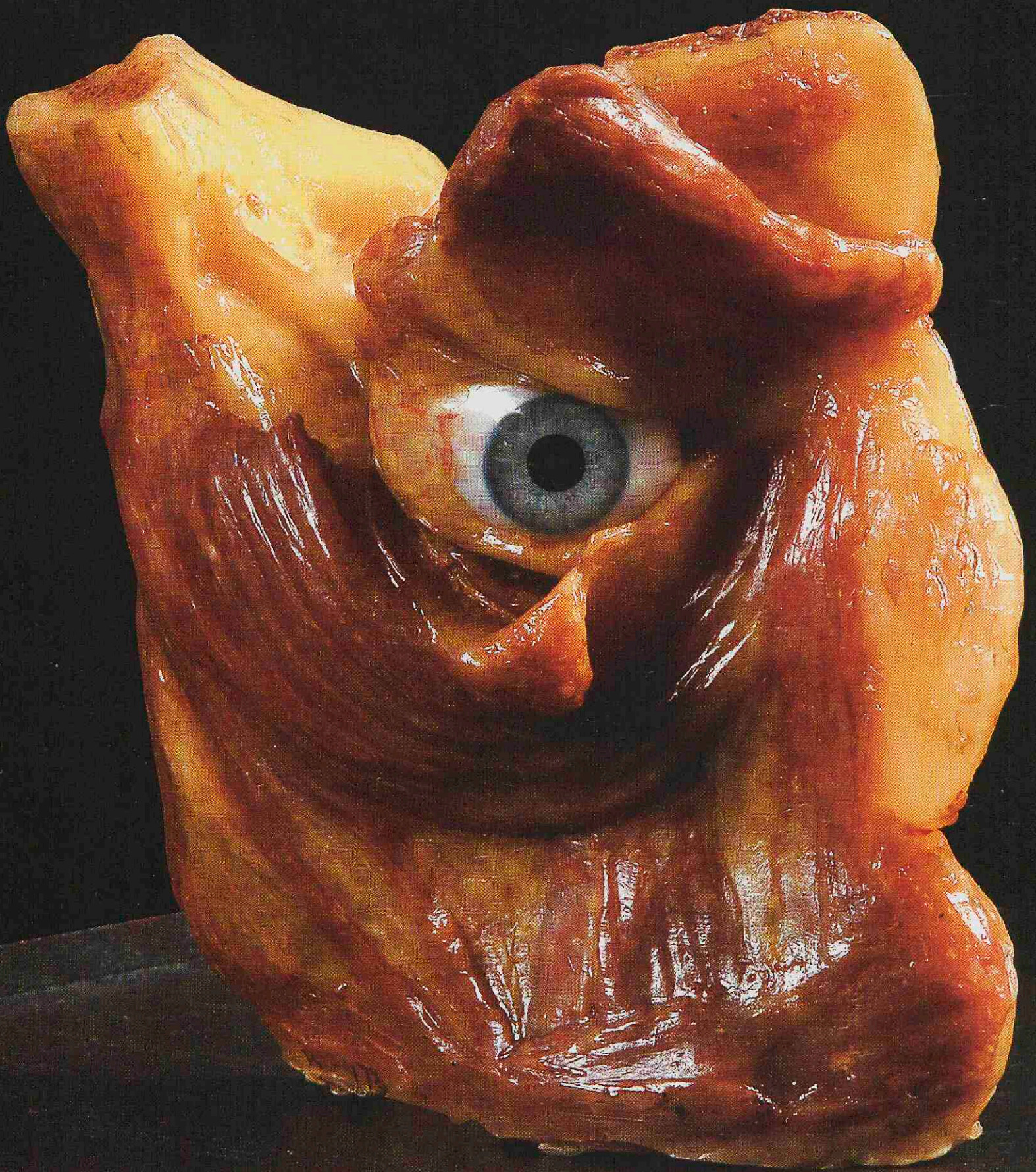
Part of the chest with the second layer of muscles.



Deel van de borst met de eerste laag spieren.



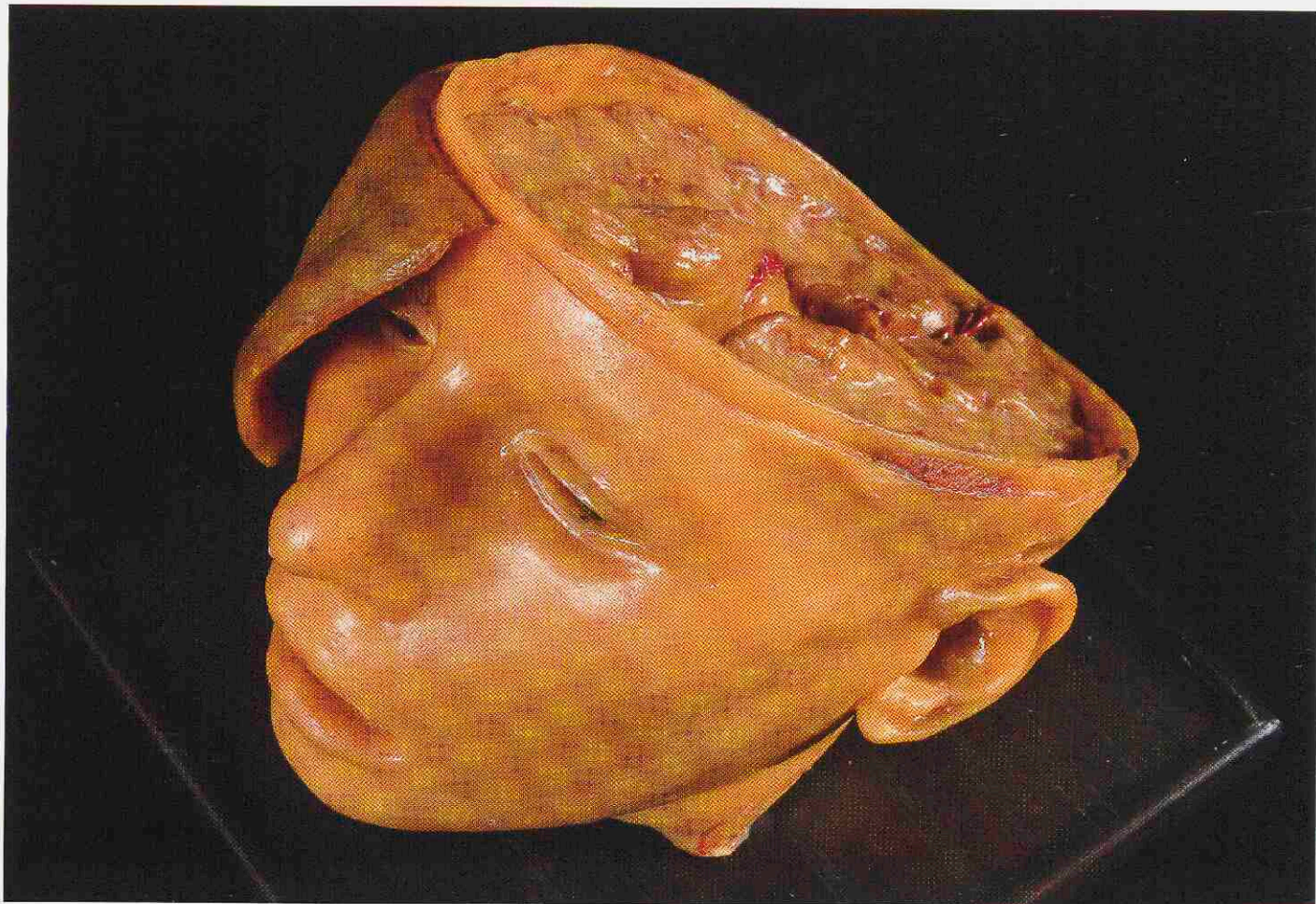
Part of the chest with the first layer of muscles.





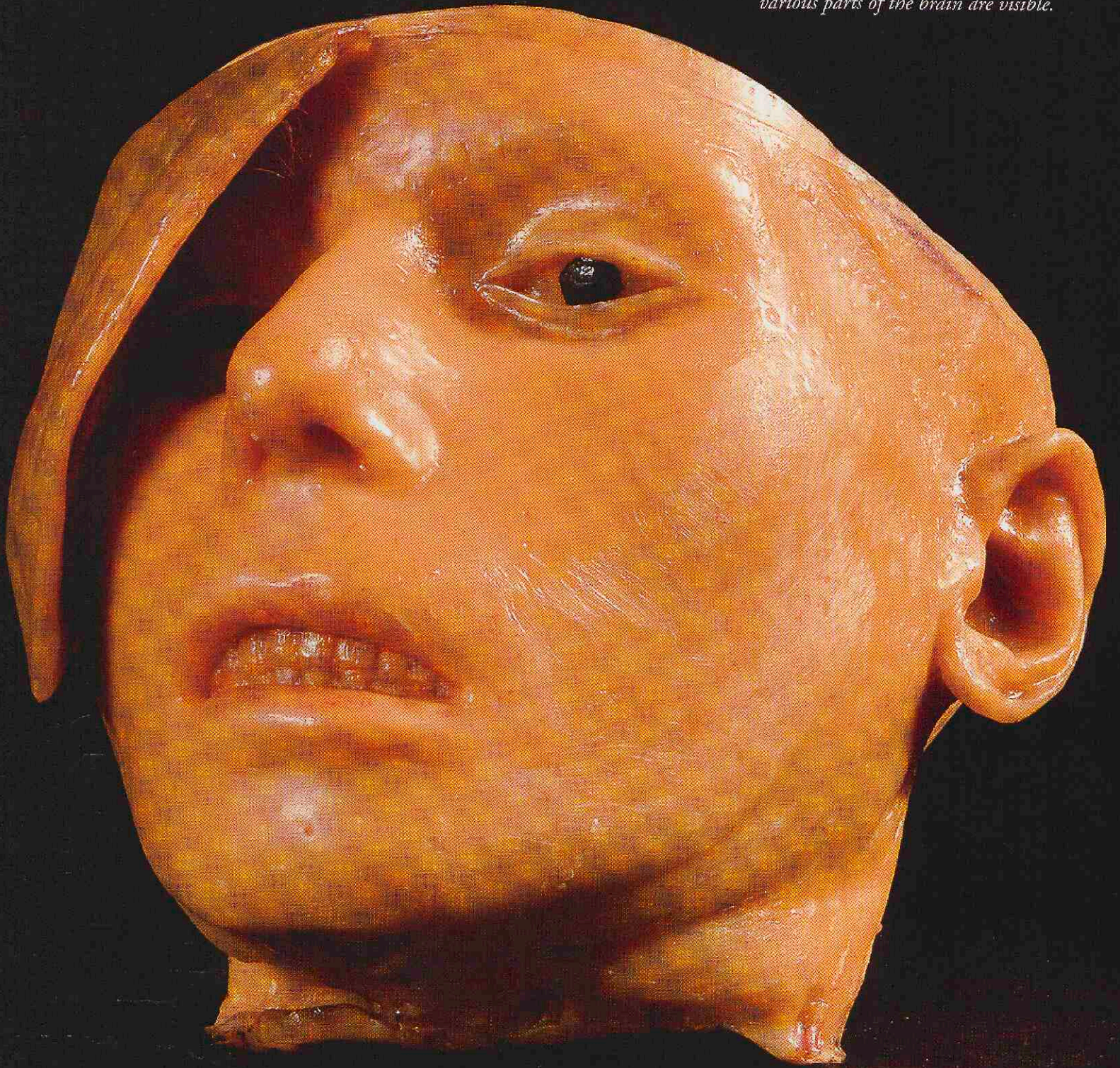
*De rechterzijkant van het
gezicht met geopende oogkas
met spieren, zenuwen en
traanklier.*

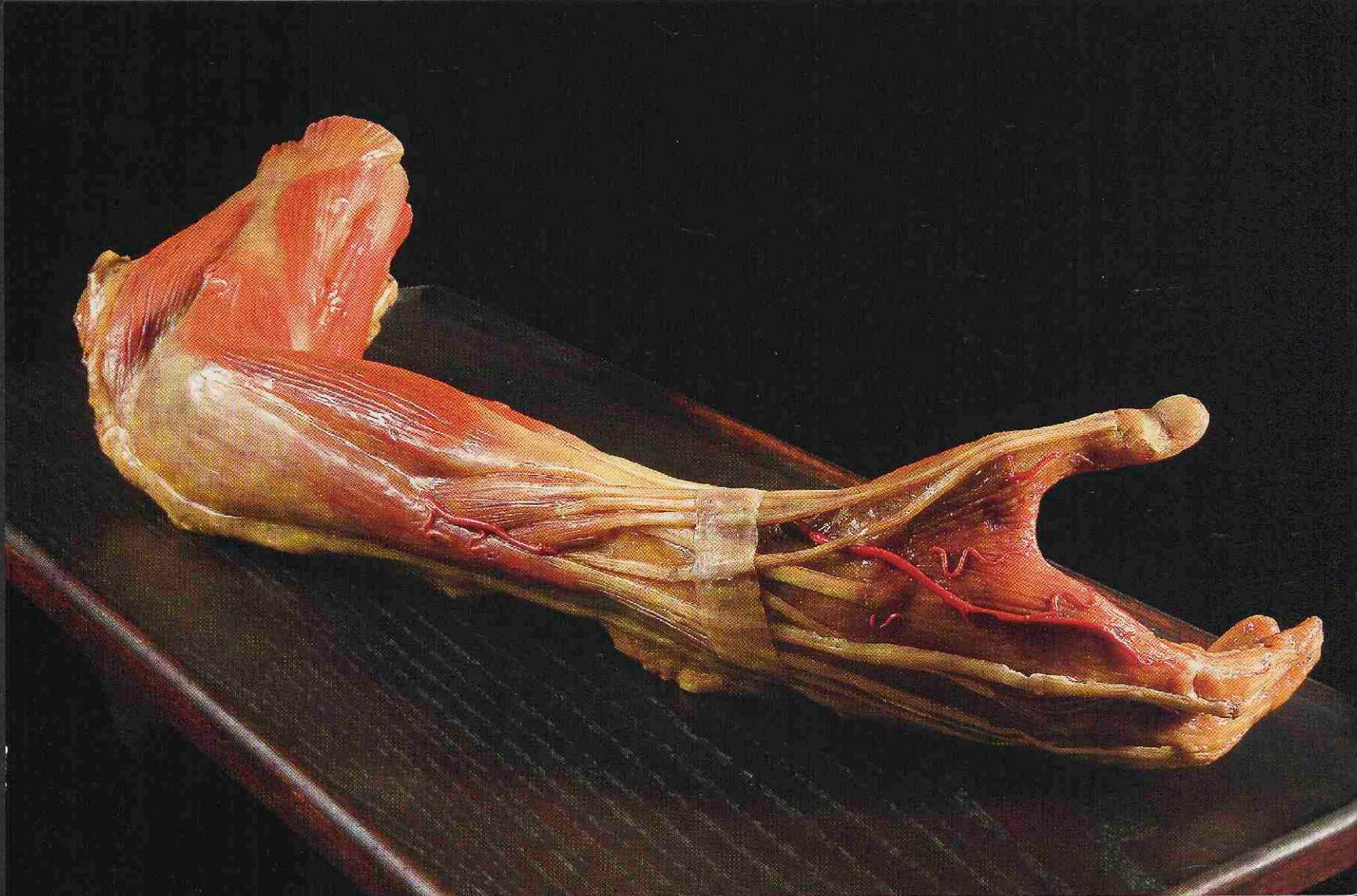
*On the right side of the face,
the open eye socket with
muscles, nerves, and tear gland
(lacrimal gland).*

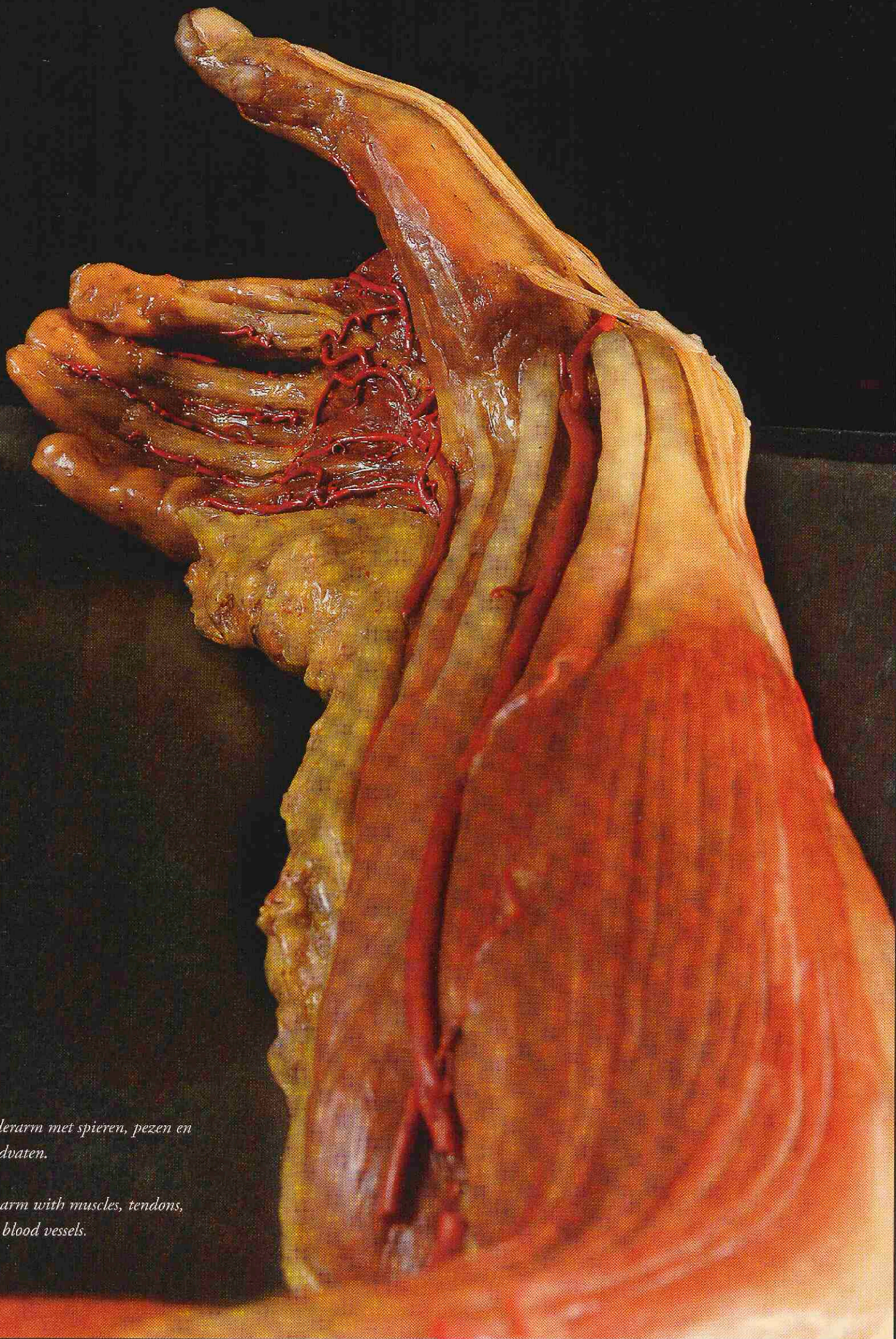


*Hoofd van een vijftienjarig meisje,
waarin verschillende hersendelen
zichtbaar zijn.*

*Head of a 15-year-old girl, in which
various parts of the brain are visible.*







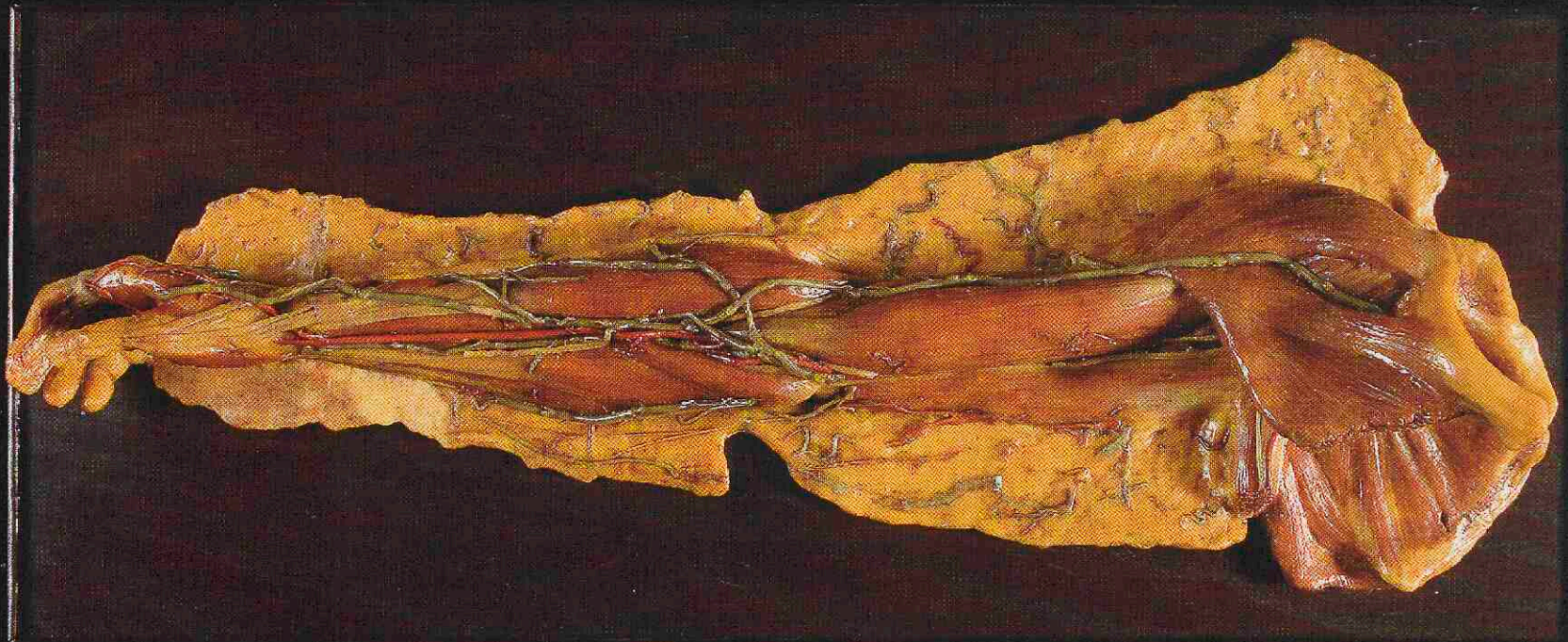
*Onderarm met spieren, pezen en
bloedvaten.*

*Forearm with muscles, tendons,
and blood vessels.*

Zijaanzicht van het hoofd met alle spieren.

Side view of the head with all of the muscles.

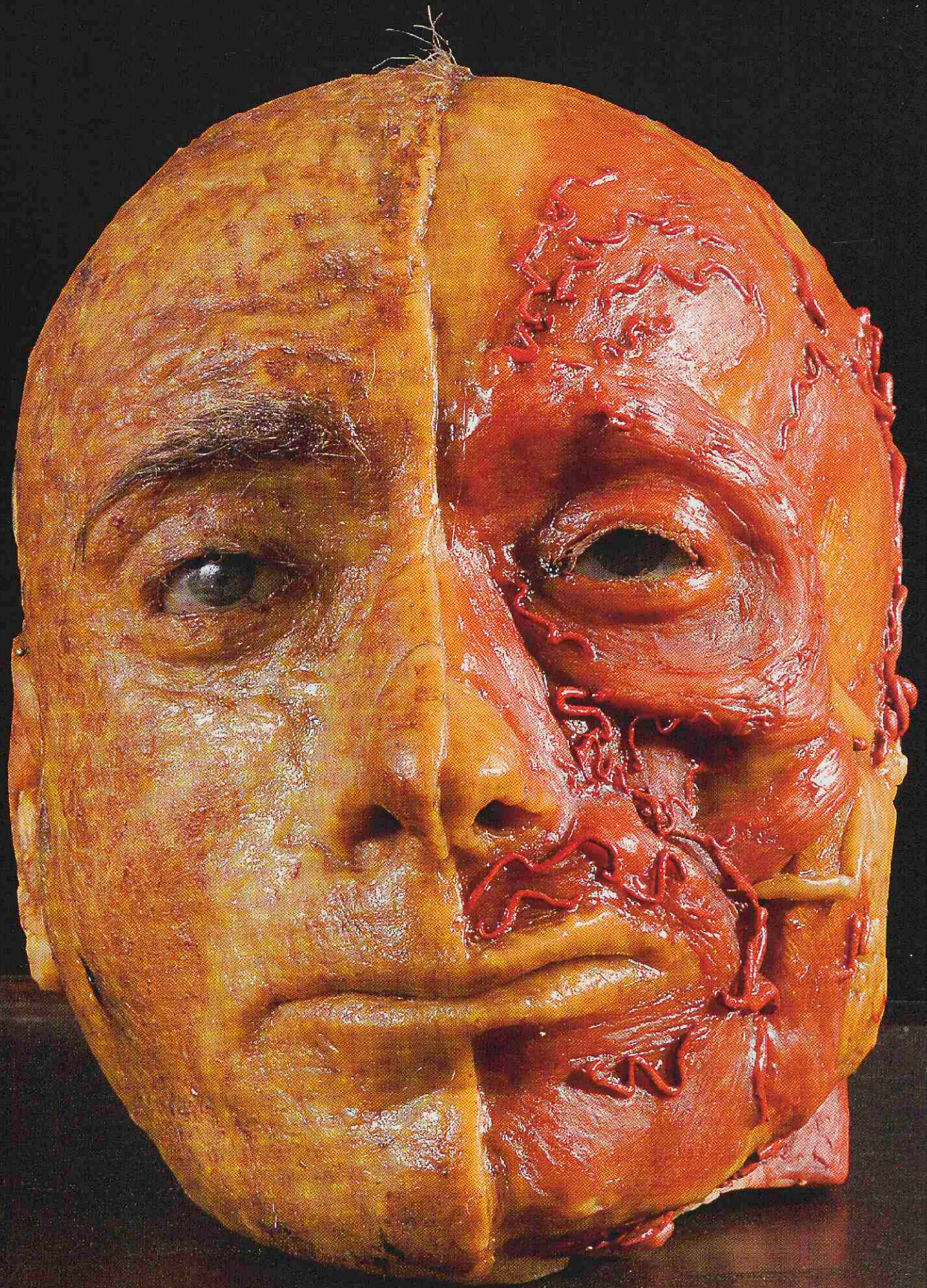




Arm met spieren, slagaders, aders en zenuwen.

Arm with muscles, arteries, veins, and nerves.





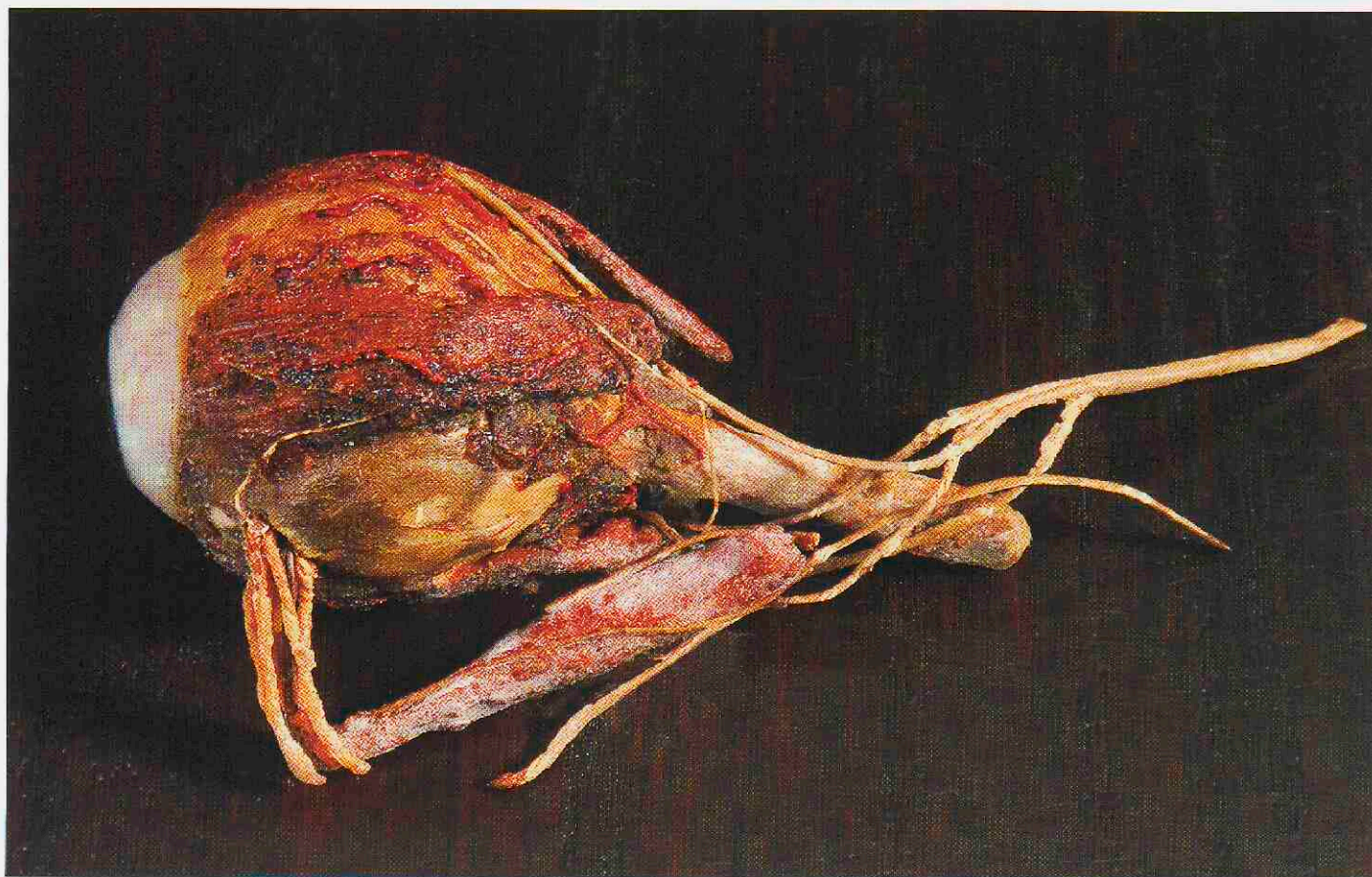
Hoofd van een man met een deel van de hals. Links zijn de spieren en slagaderen geprepareerd.



Head of a man with part of the neck. On the left, the muscles and arteries have been dissected.

Oogbol met spieren, slagaders en zenuwen.

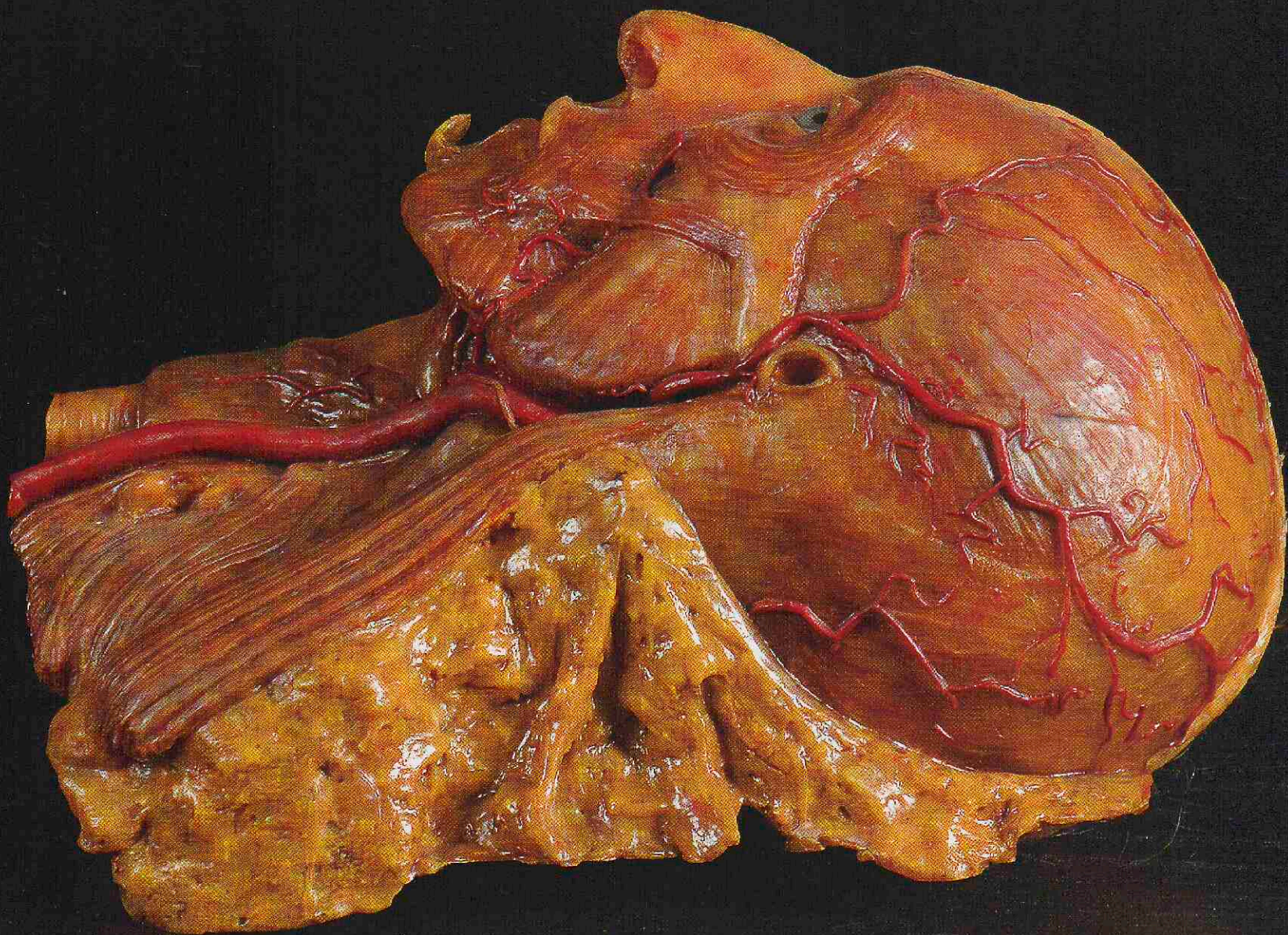
Eyeball with muscles, arteries, and nerves.



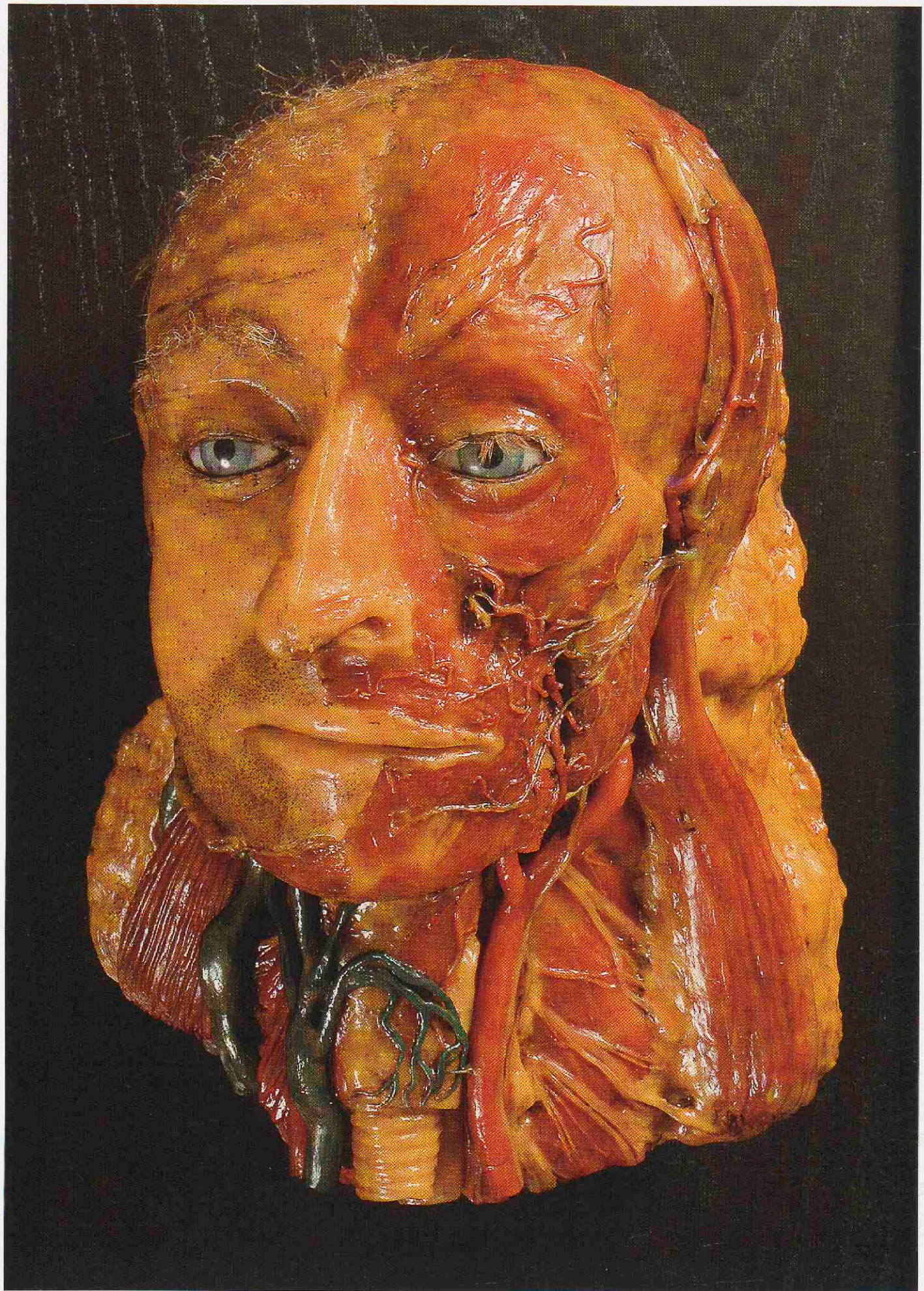


*Hoofd en deel van de hals van een krankzinnige man.
Links zijn de spieren en slagaders geprepareerd.*

*Head and part of the neck of a mentally ill man.
On the left, the muscles and arteries have been dissected.*





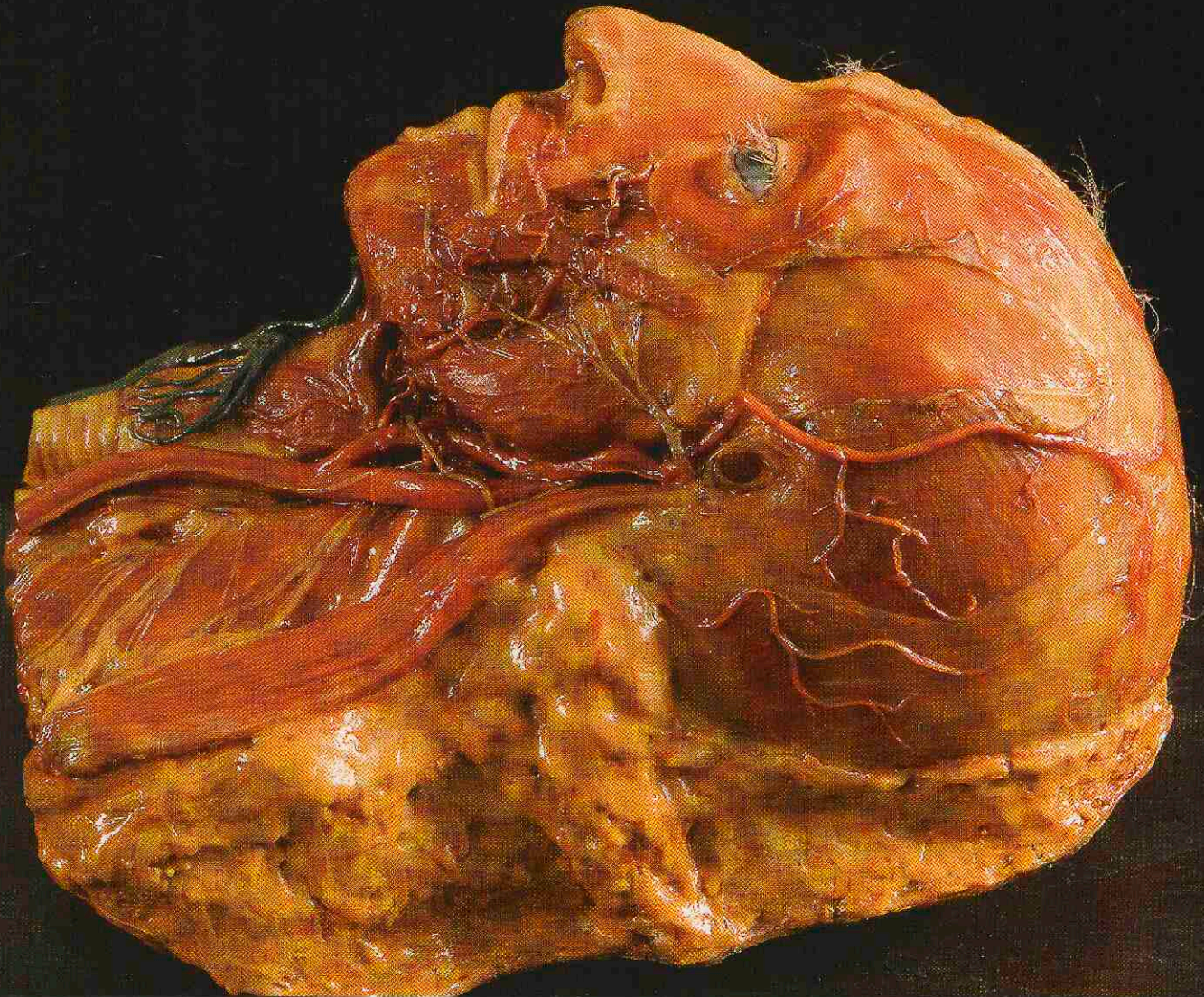


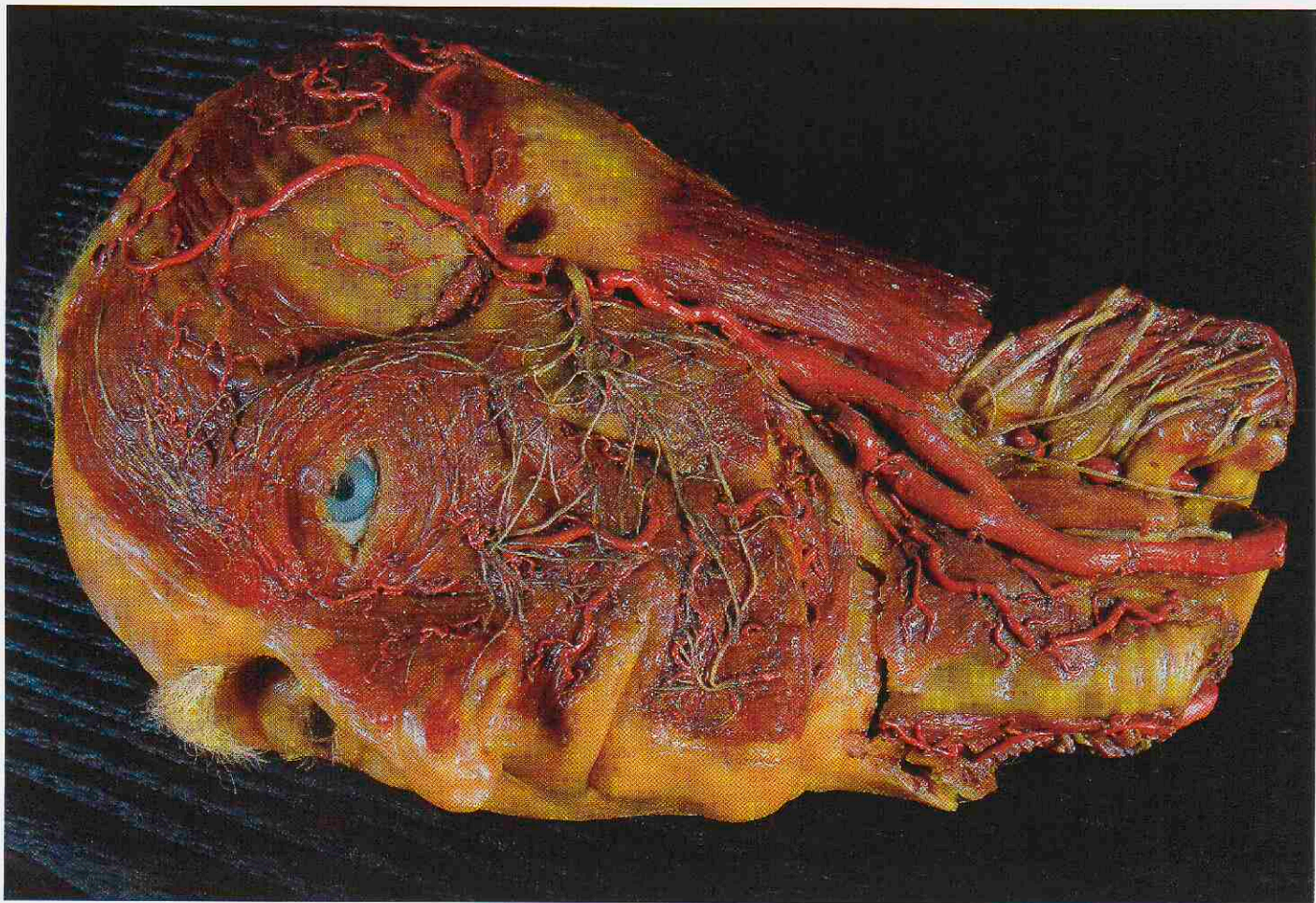


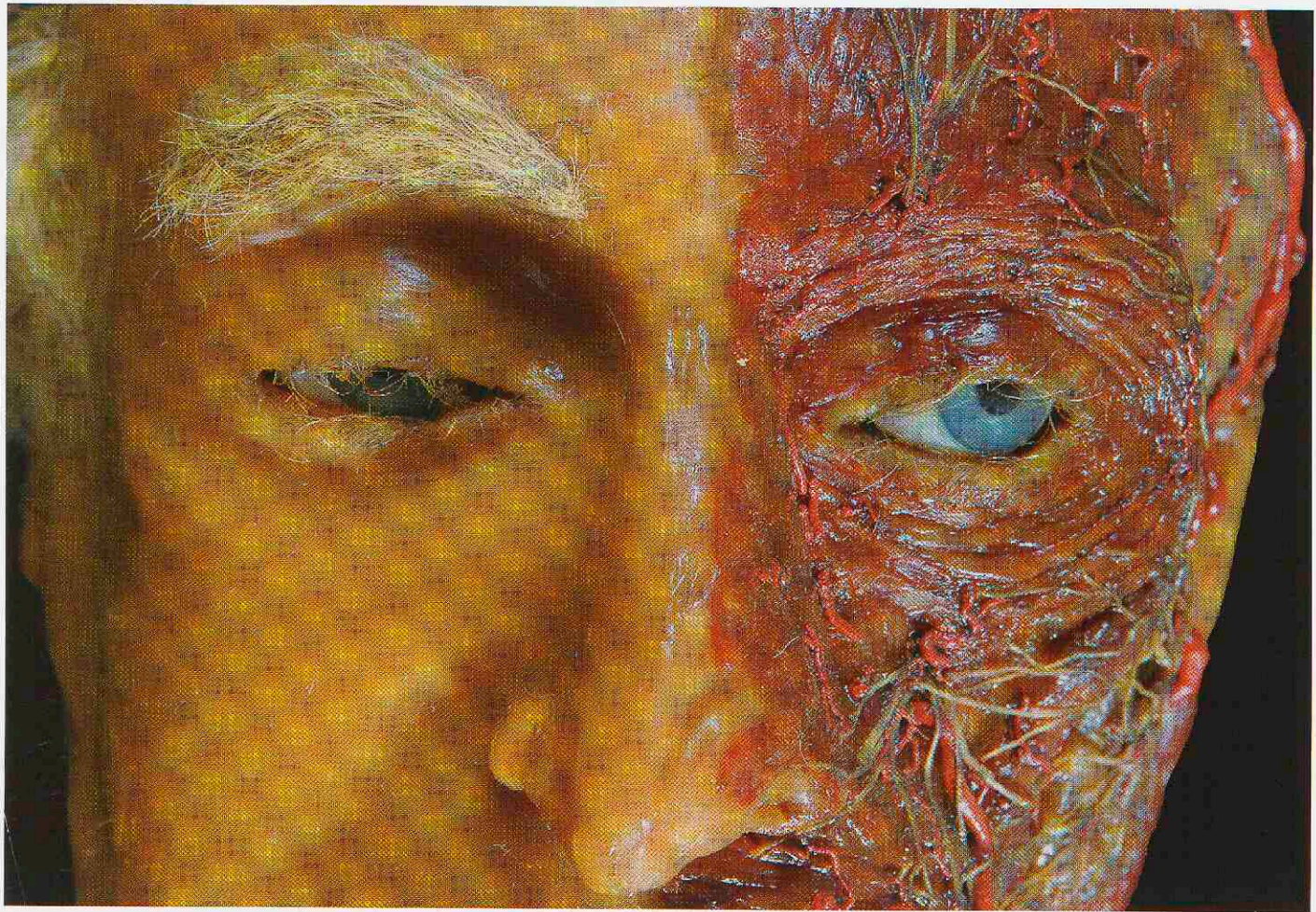
*Hoofd en hals met links
de spieren en zenuwen.*

*Head and neck, with on
the left the muscles and
nerves.*









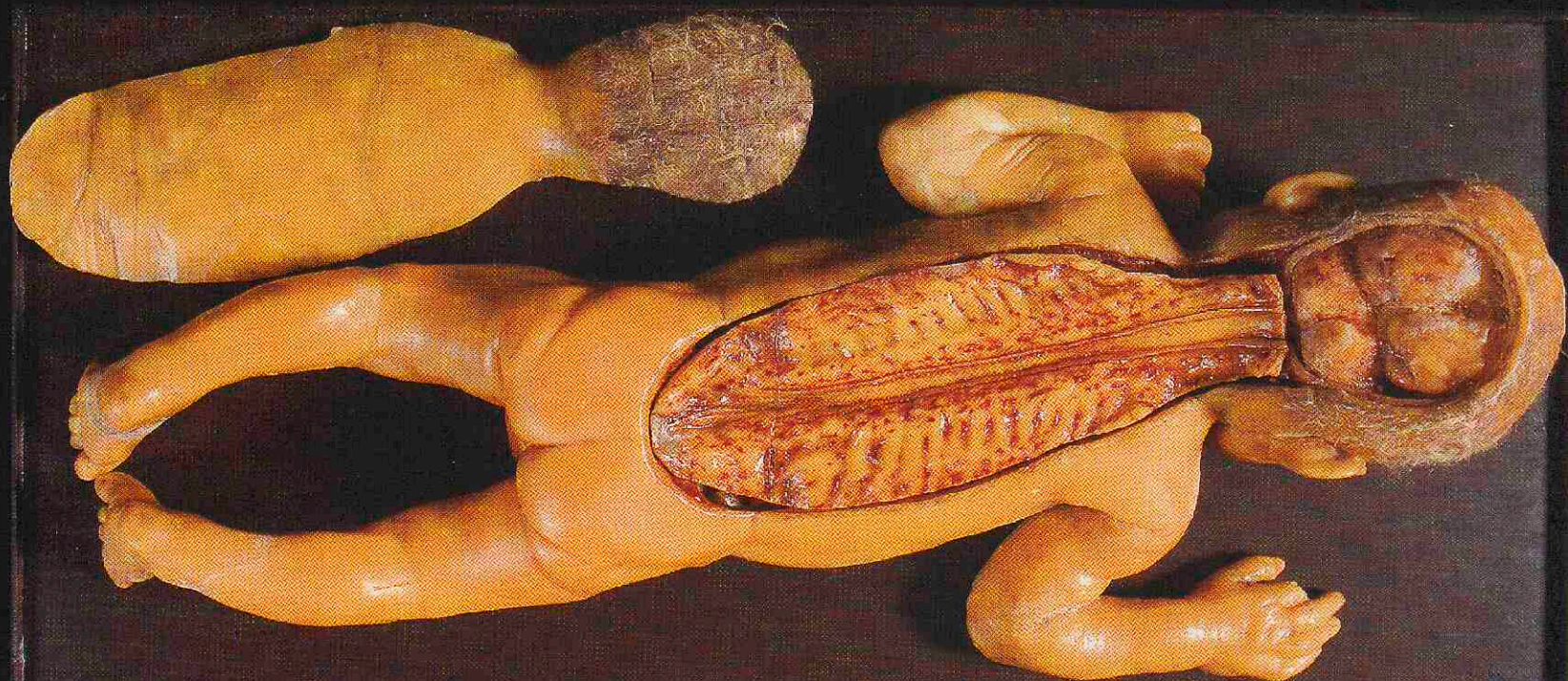
Hoofd van een man van middelbare leeftijd. Aan de linkerkant zijn de aangezichtsspieren en een deel van de hals zichtbaar gemaakt, de slagaders, de aangezichtszenuw en de verbindingstakken met de vijfde hersenzenuw.

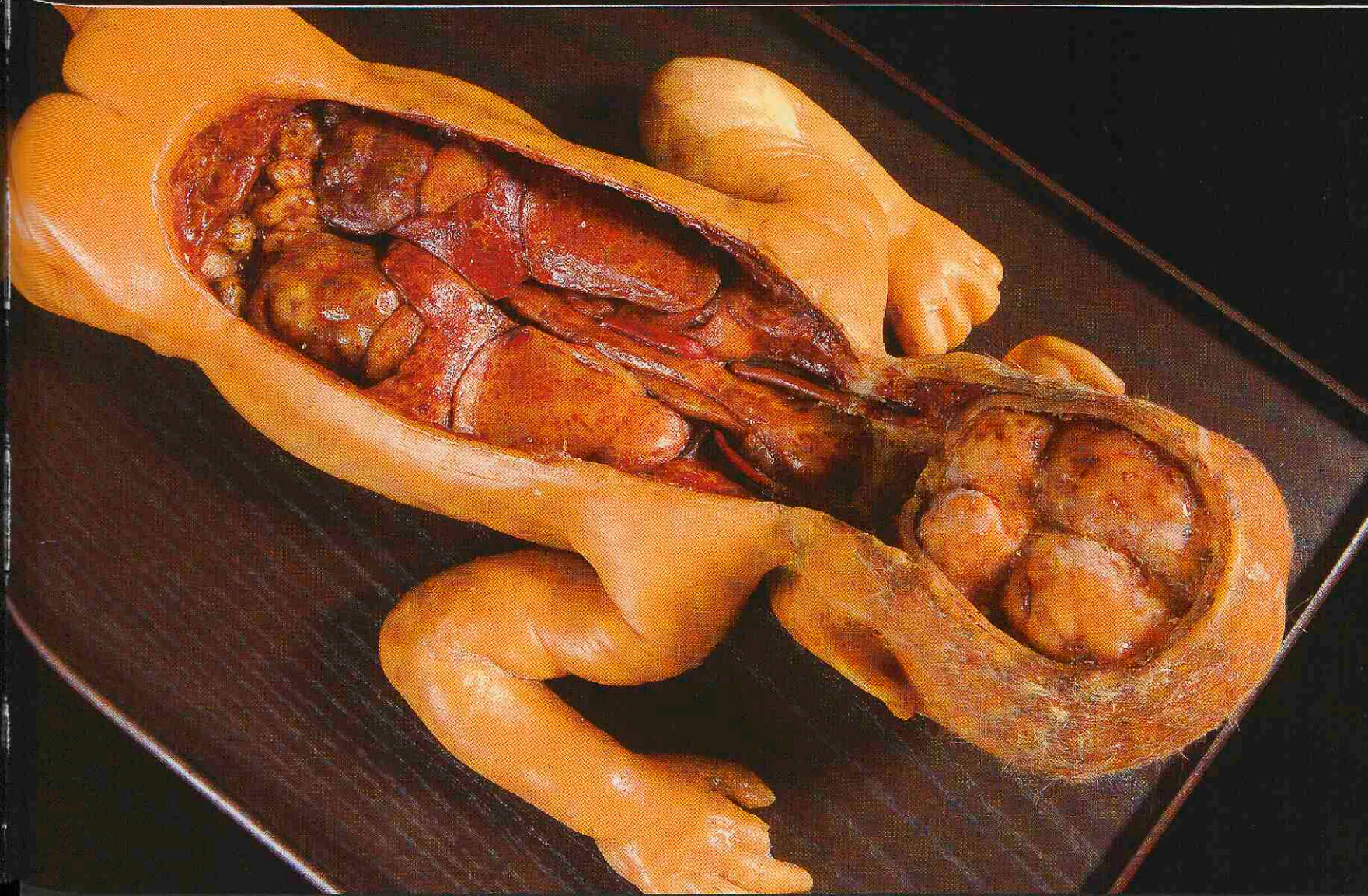
Head of a middle-aged man. On the left-hand side, the facial muscles and part of the neck have been exposed, along with the arteries, the facial nerve, and the communicating branches with the fifth cranial nerve.

Pasgeboren kind dat op de buik ligt. Huid en spieren kunnen worden afgenomen om aan de achterkant de ligging van de ingewanden te zien.



Newborn infant on its belly. Skin and muscles can be removed to see the position of the intestines from the back.





Onderbeen met de spieren en bloedvaten aan de binnenkant.

Lower leg with the muscles and blood vessels on the inside.





Arm met de meeste spieren, aderen en zenuwen.

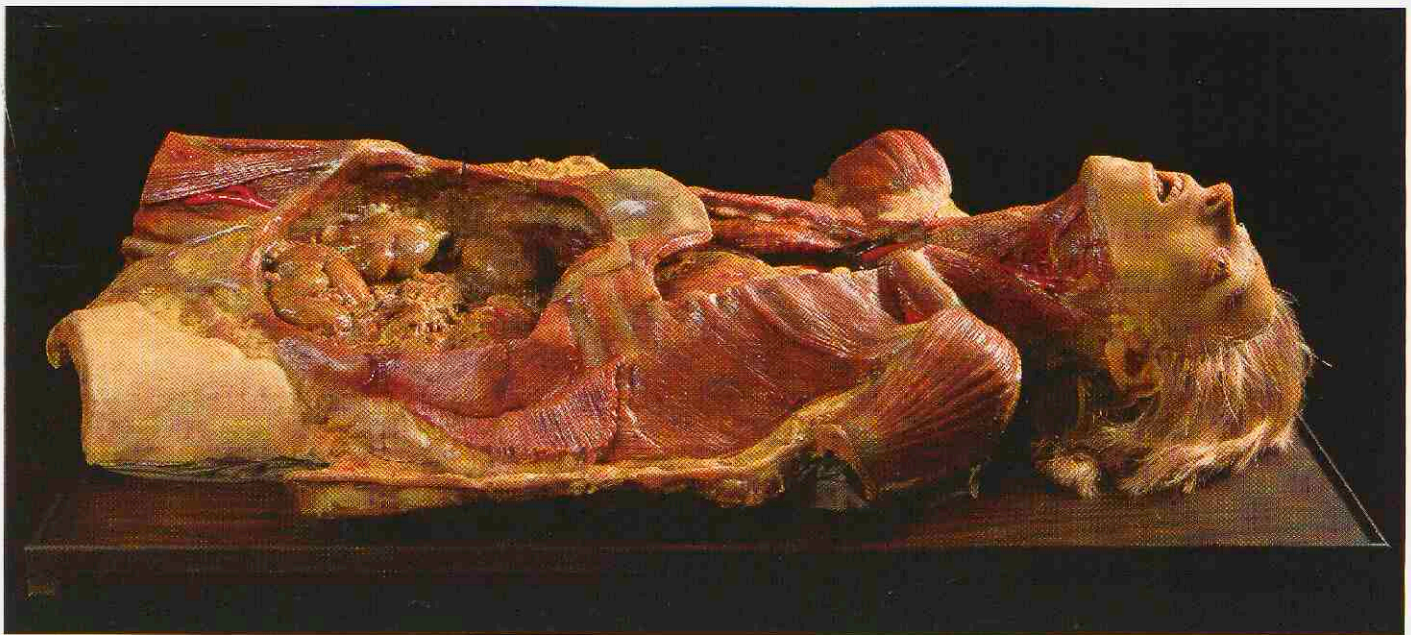
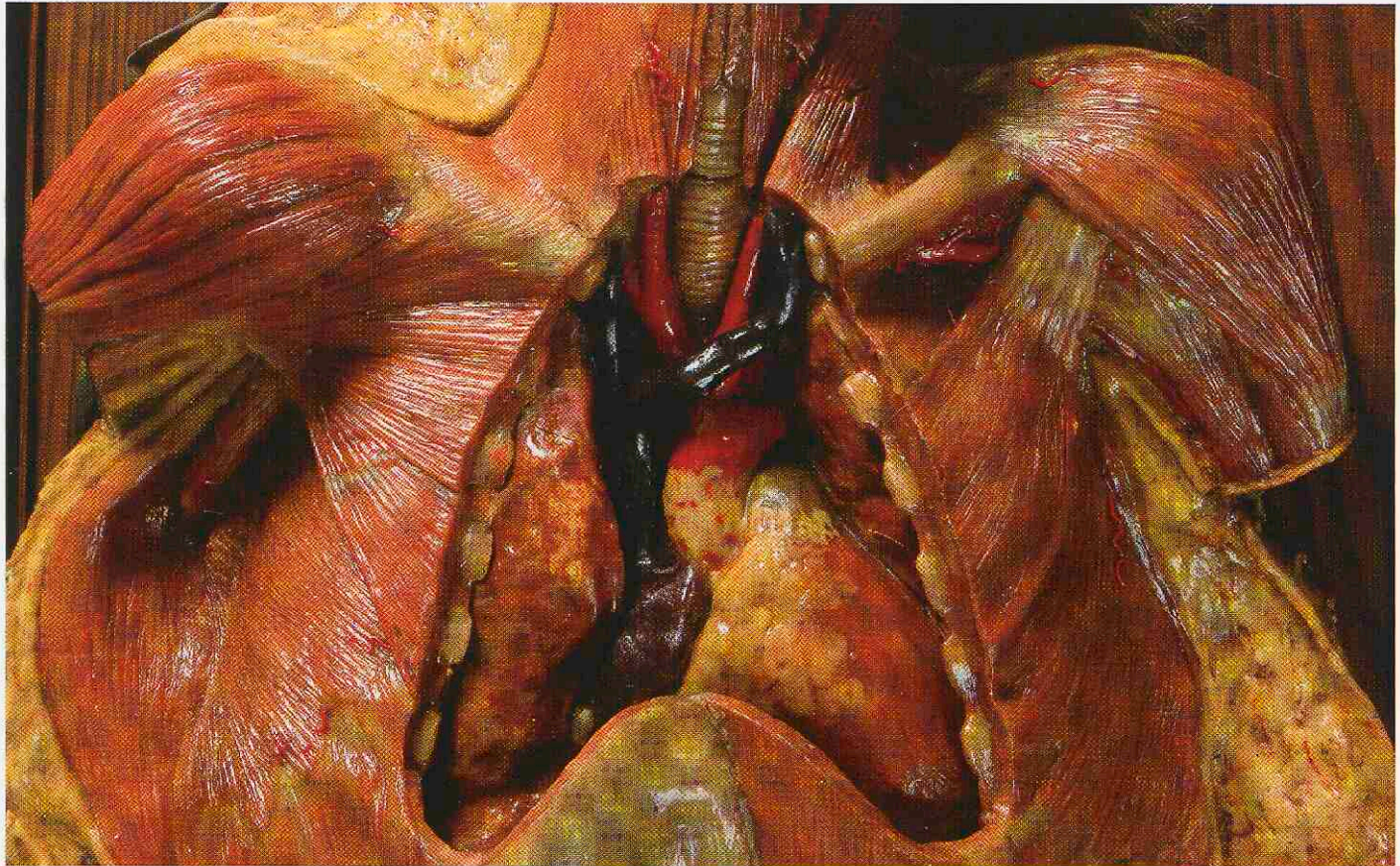
Arm with most of the muscles, veins, and nerves.

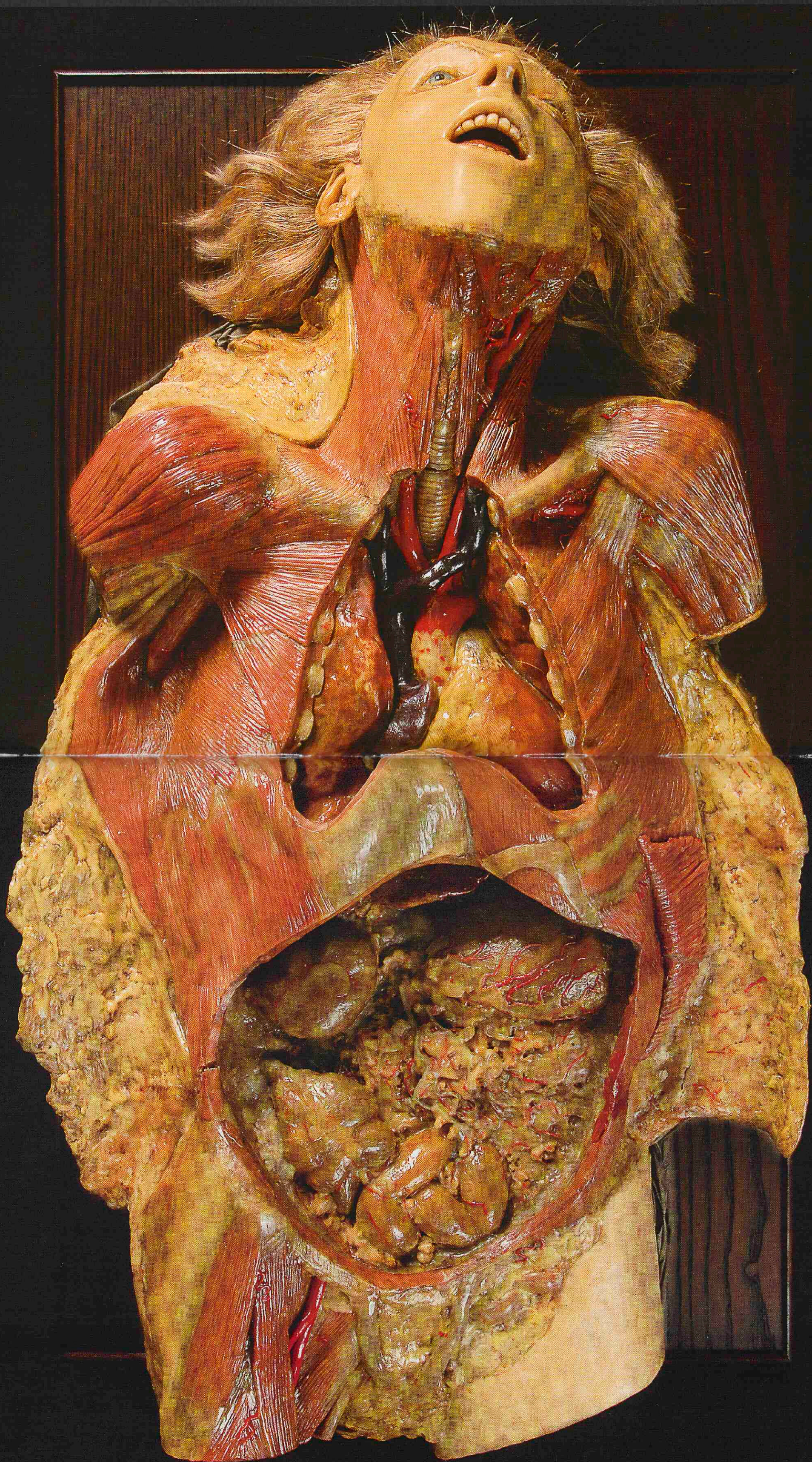


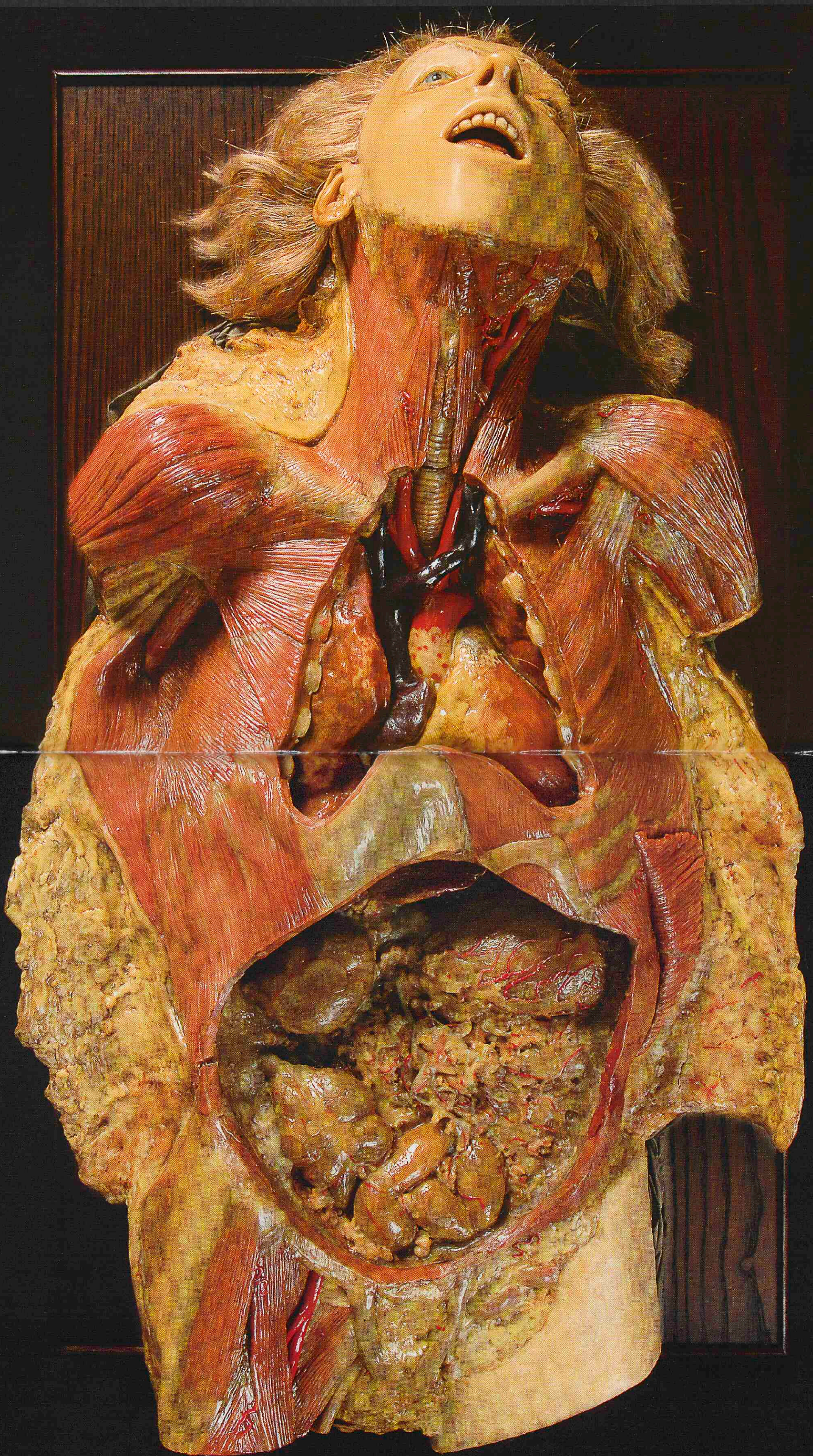


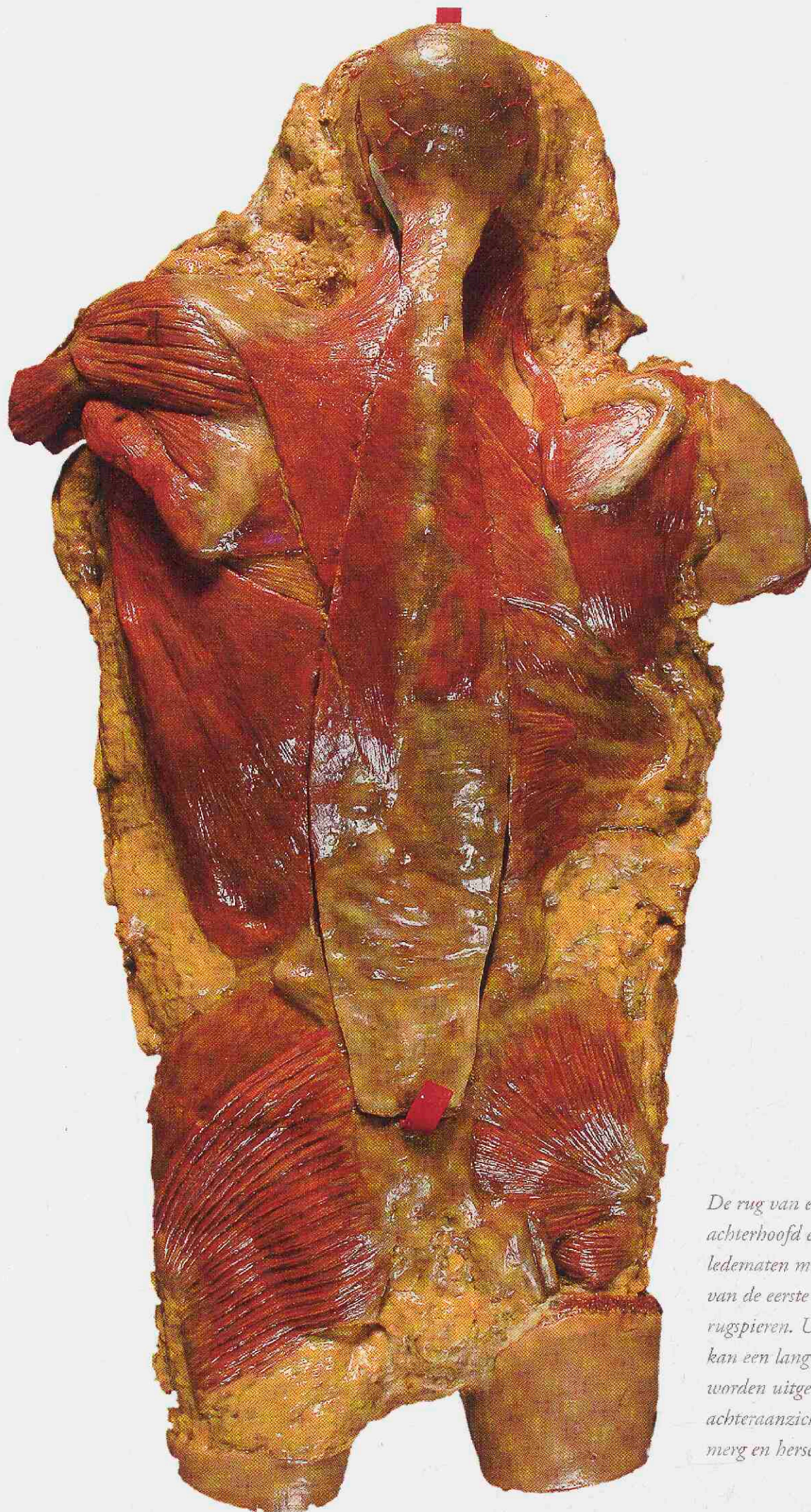
Man van ongeveer 1,80 meter. Hij ligt gestrekt, de eerste en tweede laag hals-, borst- en buikspieren, rechterarm en -been en de bijbehorende bloedvaten zijn te zien. Onder de deksels zijn de ingewanden van borst en buik te zien.

A man with a height of about 180 cm. He is lying outstretched, and the first and second layers of neck, chest, and abdominal muscles, and the right arm and leg and their blood vessels can be seen. The lids are covering the intestines in the chest and abdomen.



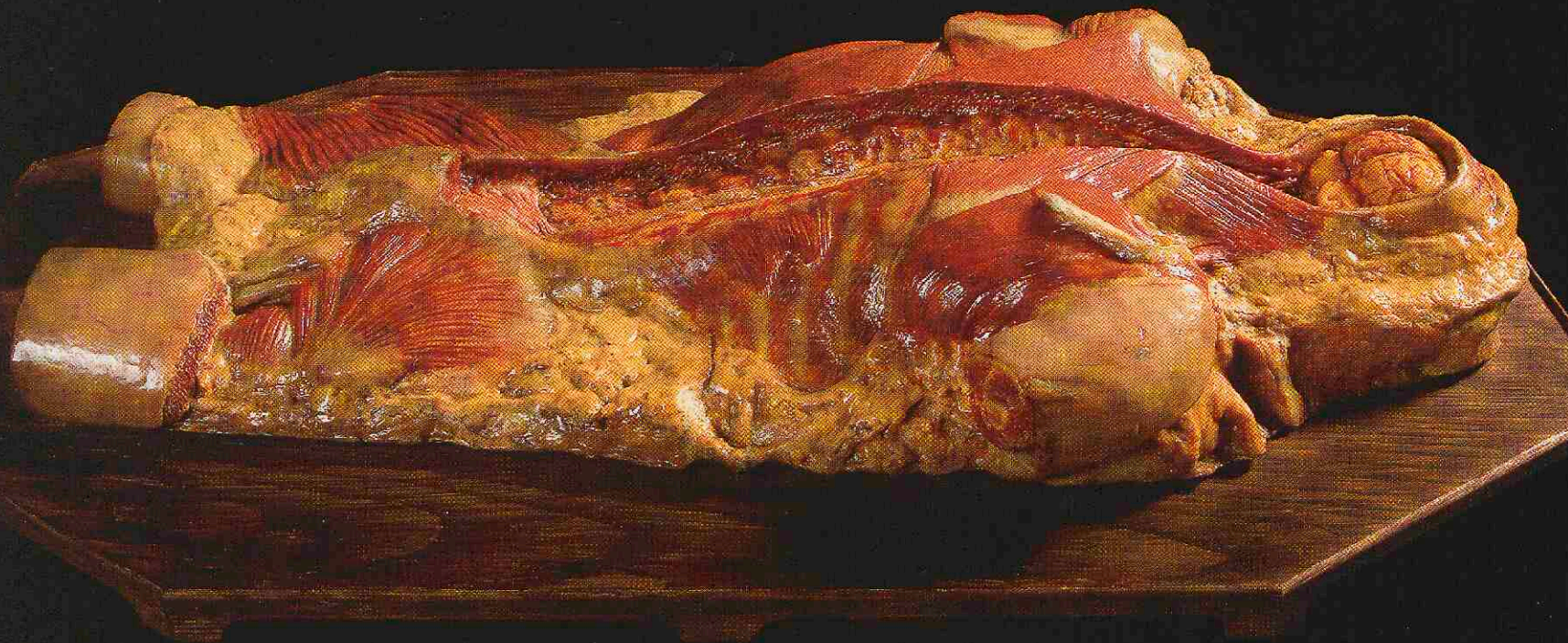




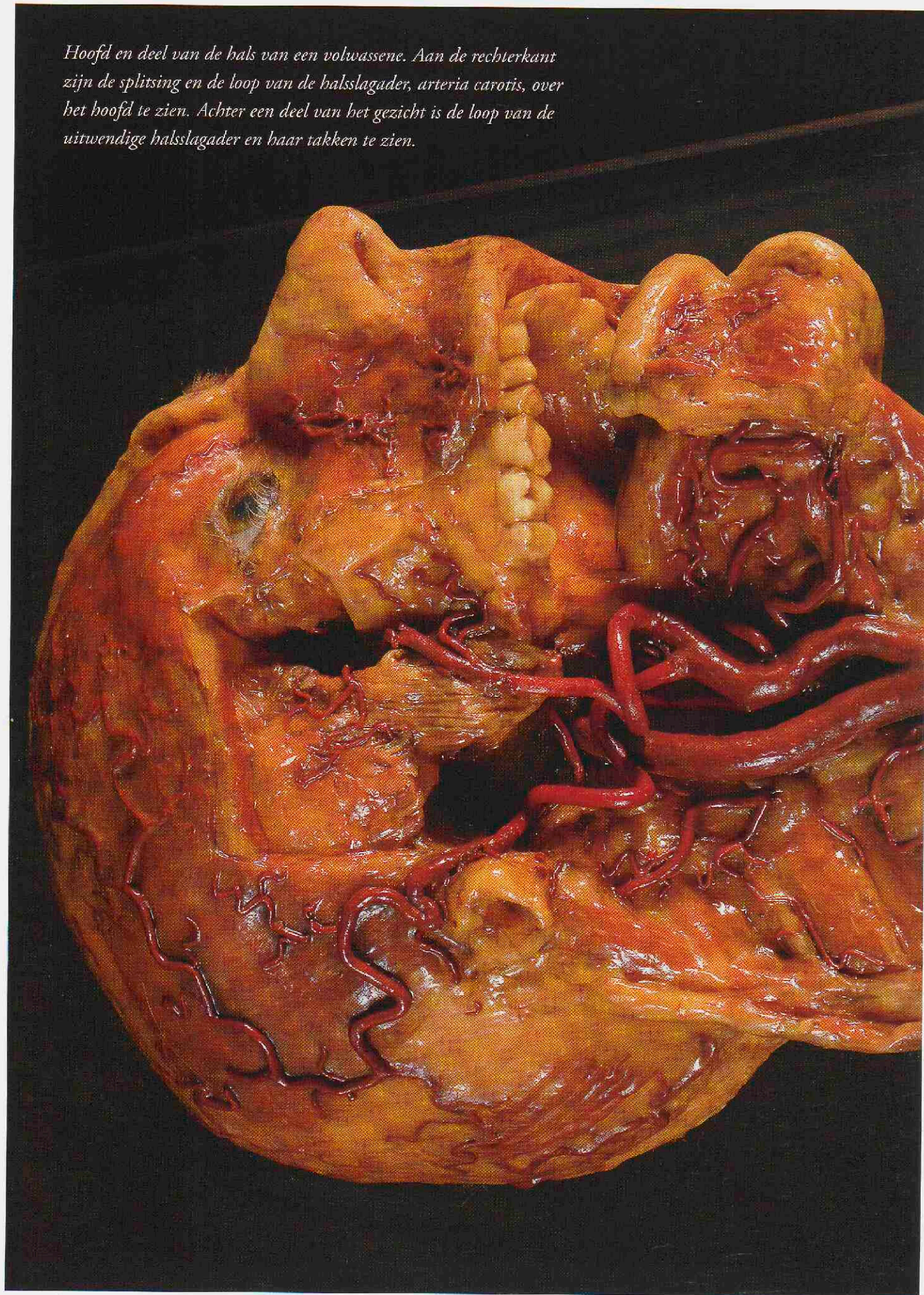


De rug van een man met het achterhoofd en delen van de ledematen met de aanhechting van de eerste en tweede laag rugspieren. Uit het midden kan een langwerpige deel worden uitgenomen voor een achteraanzicht van ruggenmerg en hersenen.

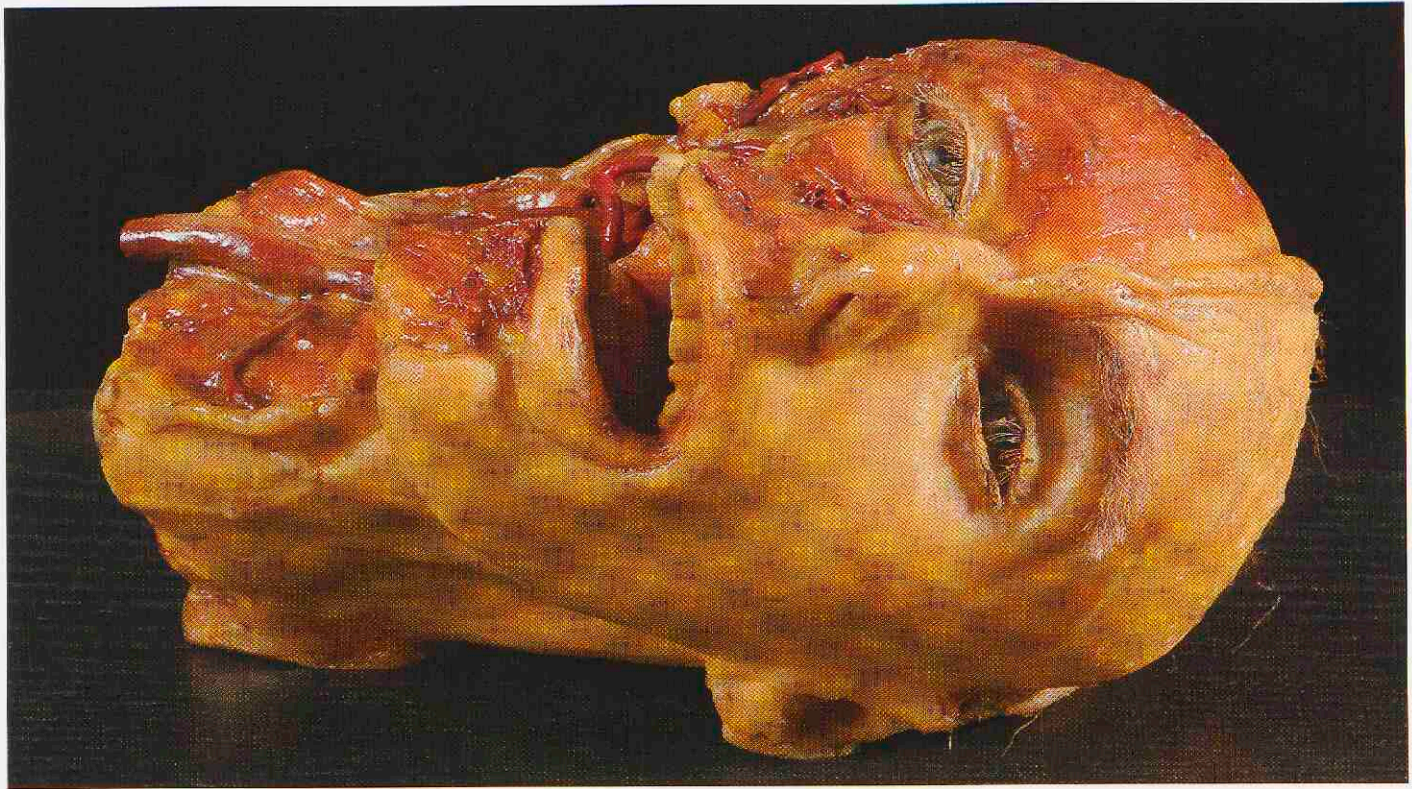
The back of a man with the occiput (back of the head) and parts of the limbs with the attachment to the first and second layers of dorsal (back) muscles. An oblong piece can be removed from the middle for a rear view of the spinal cord and brain.



Hoofd en deel van de hals van een volwassene. Aan de rechterkant zijn de splitsing en de loop van de halsslagader, arteria carotis, over het hoofd te zien. Achter een deel van het gezicht is de loop van de uitwendige halsslagader en haar takken te zien.



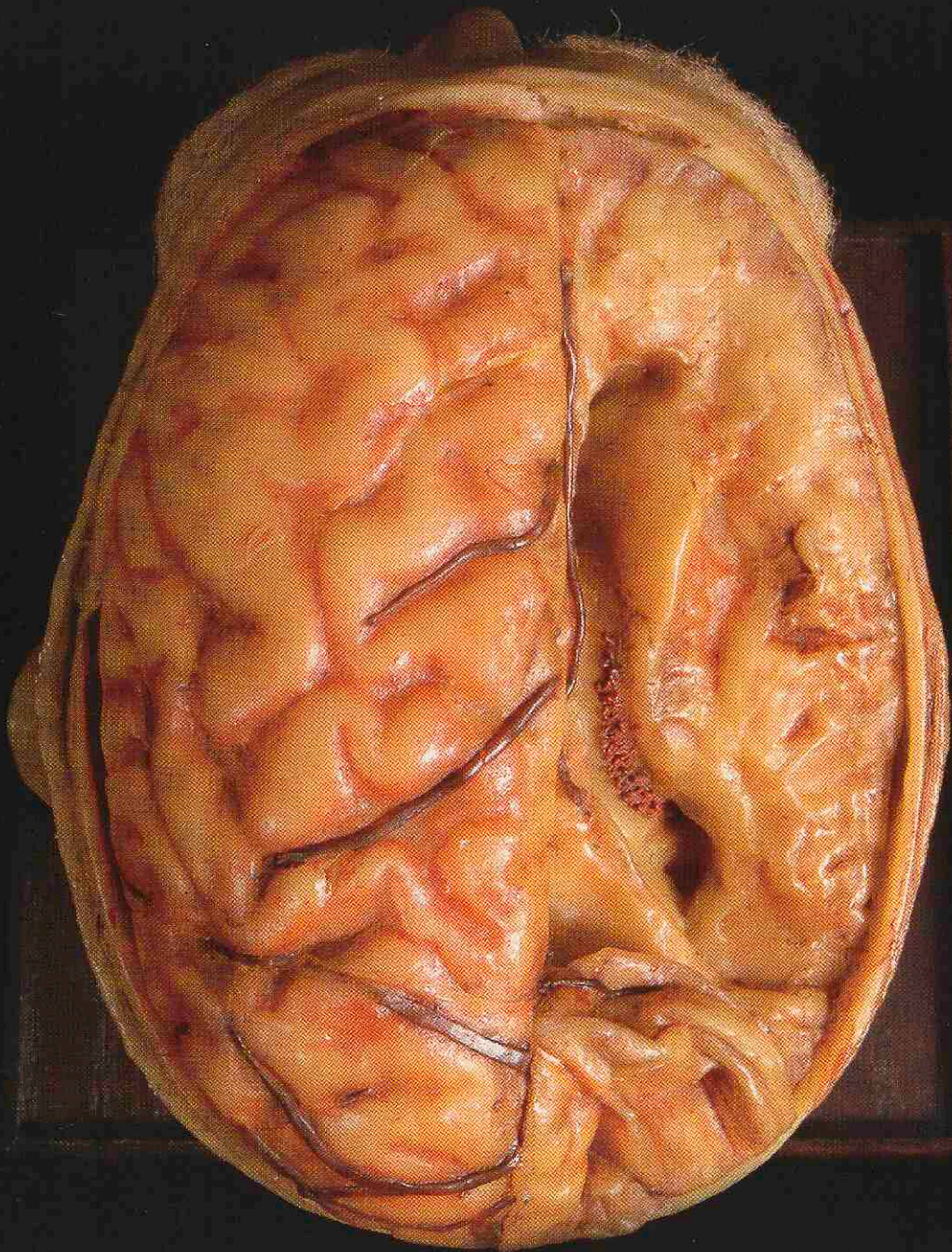
Head and part of the neck of an adult. On the right-hand side the bifurcation and course of the carotid artery (arteria carotis) over the head can be seen. Behind part of the face can be seen the course of the external carotid artery and its branches.

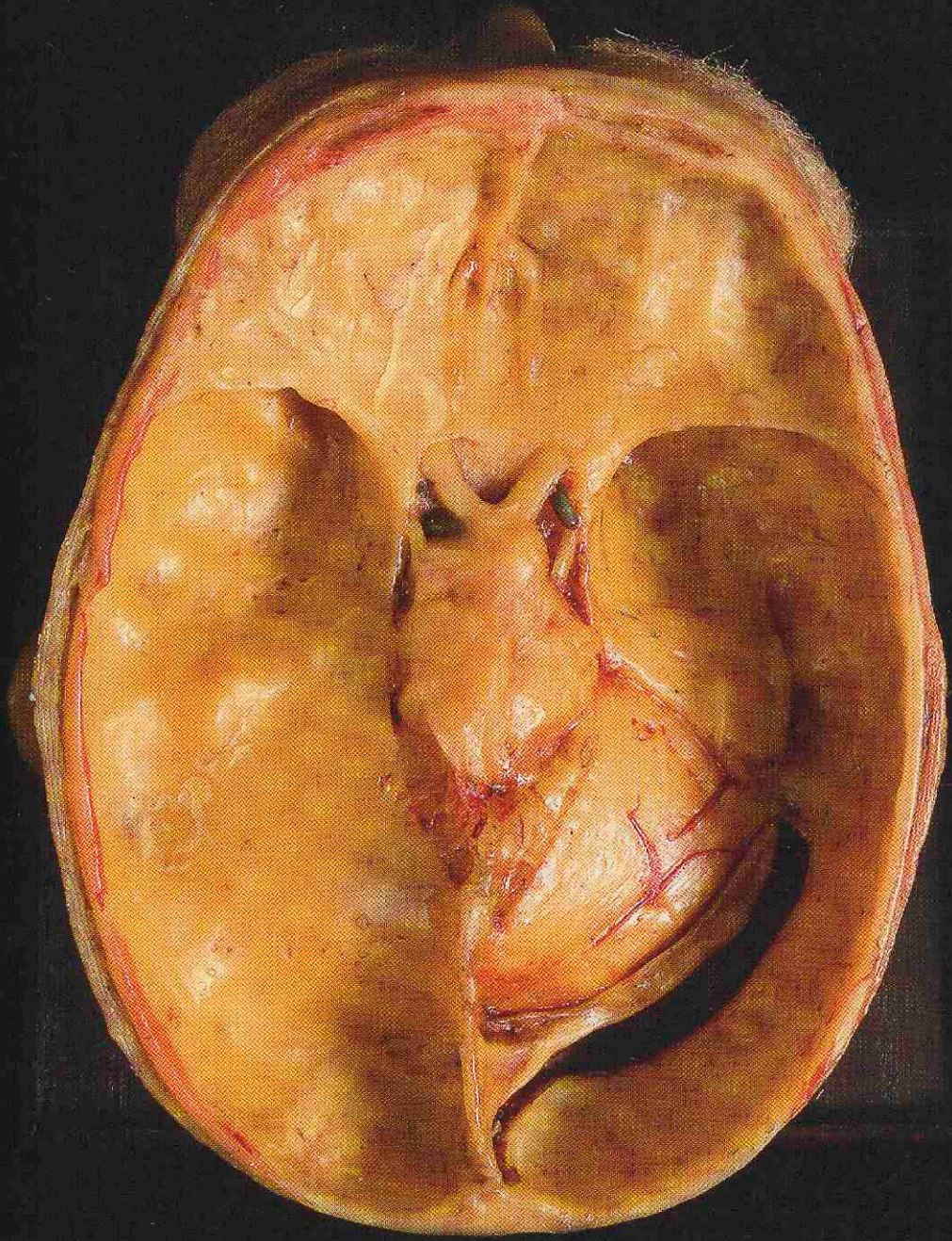


Hoofd van een hoogbejaarde man. Verschillende hersendelen zijn zichtbaar (schedeldak ontbreekt).

Head of a very old man. Various parts of the brain are visible (the cranial vault is missing).











Bovenste deel van borst, hals en hoofd. De hersenen, de linkeroogkas, het oog met de spieren, de traanklier en zenuwen zijn zichtbaar. De mondholte is geopend, met spieren, bloedvaten en zenuwen van de tong. De 'dwalende' met de 'grote medelijdende' zenuw (nervus vagus en truncus sympathicus) komen uit de schedelbasis. Verder zijn strottenhoofd, luchtpijp en de grote slagader met de vaten die langs de hals naar het hoofd lopen te zien, en de verdeling van de uitwendige halsslagader in acht takken. Aan de rechterkant van hoofd en hals zijn de loop van de aderen, de bovenste holle ader, halsspieren en het bovenste deel van de longen te zien.

Upper part of the chest, neck, and head. The brain, the left eye socket, the eye with its muscles, the tear gland (lacrimal gland), and the nerves are visible. The oral cavity is open, with the muscles, blood vessels, and nerves of the tongue. The vagus nerve and the sympathetic trunk (nervus vagus and truncus sympathicus) emerge from the base of the skull. The larynx (voice box), windpipe (trachea), and the major artery with blood vessels running along the neck to the head can also be seen, along with the distribution of the external carotid artery in eight branches. On the right hand side of the head and neck, the course of the veins, the superior vena cava, neck muscles, and the upper part of the lungs can be seen.

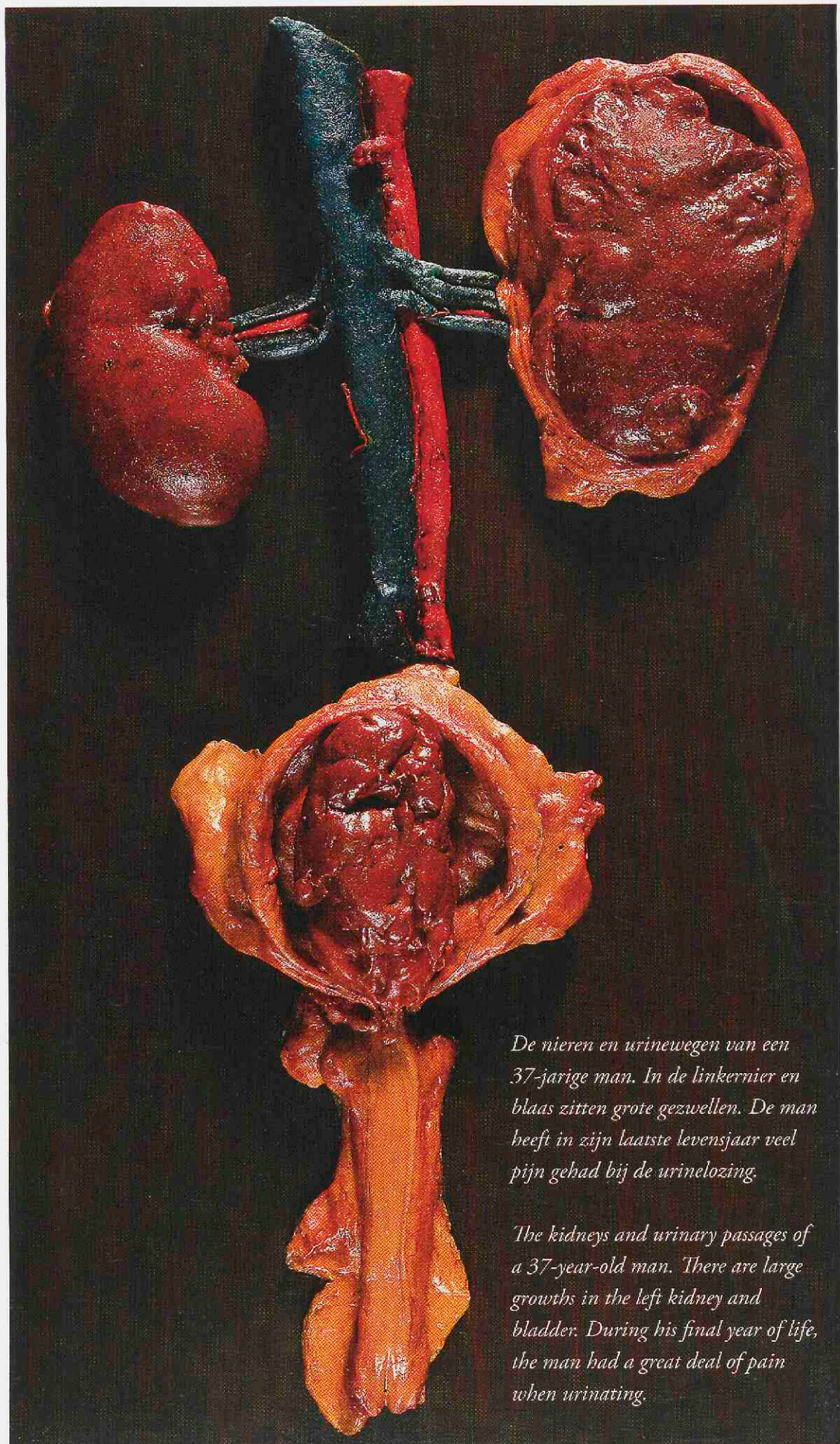


*Bovenste deel van borst, hals en hoofd. Een ander
model van hetzelfde preparaat als op de vorige pagina.*

*Upper part of the chest, neck, and head. Another
model of the same dissection as on the previous page.*

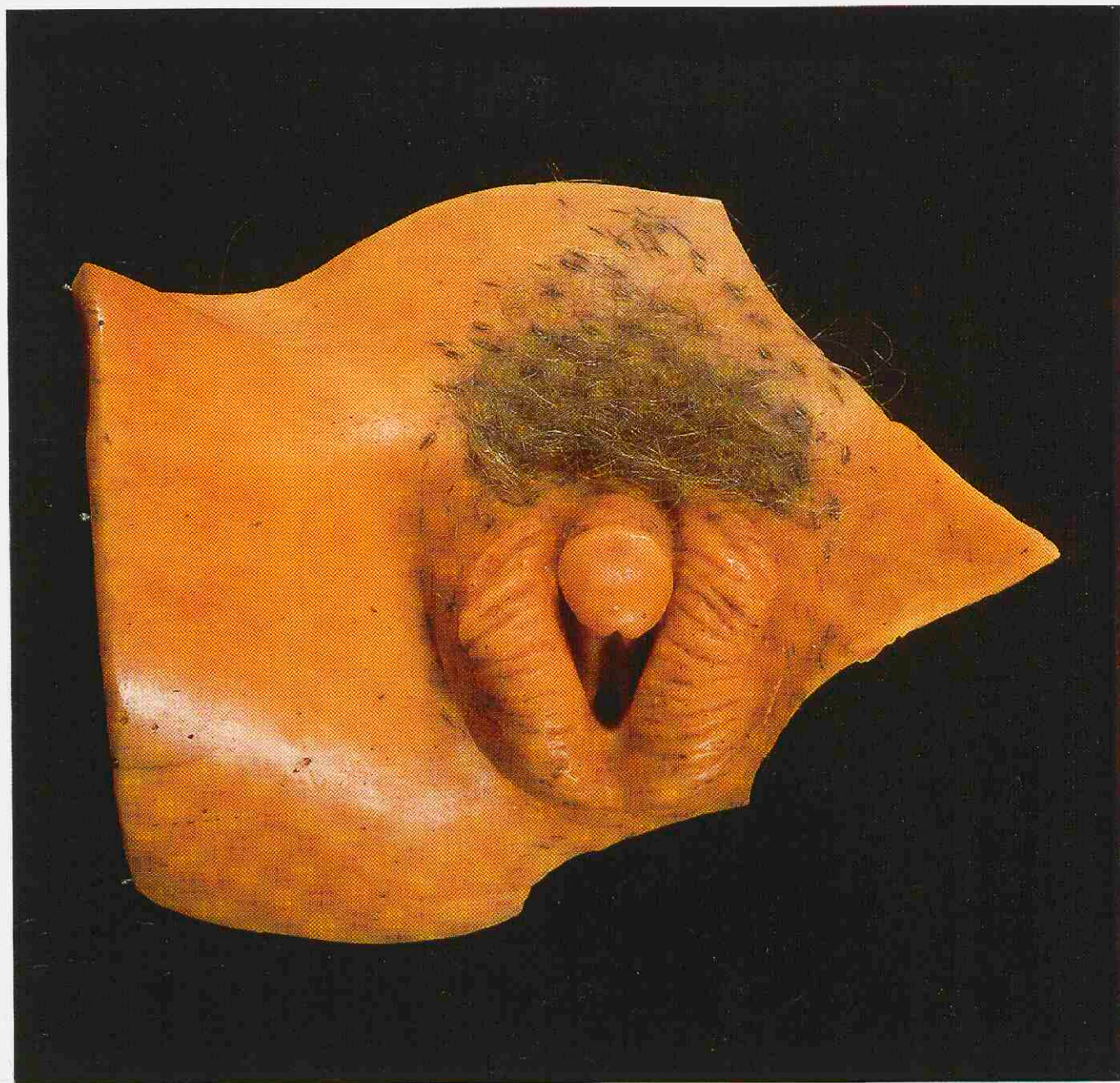






De nieren en urinewegen van een 37-jarige man. In de linkernier en blaas zitten grote gezwellen. De man heeft in zijn laatste levensjaar veel pijn gehad bij de urinelozing.

The kidneys and urinary passages of a 37-year-old man. There are large growths in the left kidney and bladder. During his final year of life, the man had a great deal of pain when urinating.



Geen bijschrift overgeleverd. Het kan een model zijn van hermafroditisme, maar dat is uiterst zeldzaam. Waarschijnlijk is het een voorbeeld van een man met een ernstige hypospadie, een aangeboren abnormale uitmonding van de urinebuis.

No caption provided. This could be a model of hermaphroditism, but this is extremely rare. This is probably an example of a man with severe hypospadias, a congenital abnormal opening of the urethra.



Paardenkop met spieren en aders.

Horse's head with muscles and veins.

Een paardenkop met een deel van de hals, waarbij de spieren, bloedvaten, zenuwen, speekselklieren en speekselbuis te zien zijn.

Horse's head with part of the neck, in which the muscles, blood vessels, nerves and salivary glands can be seen.



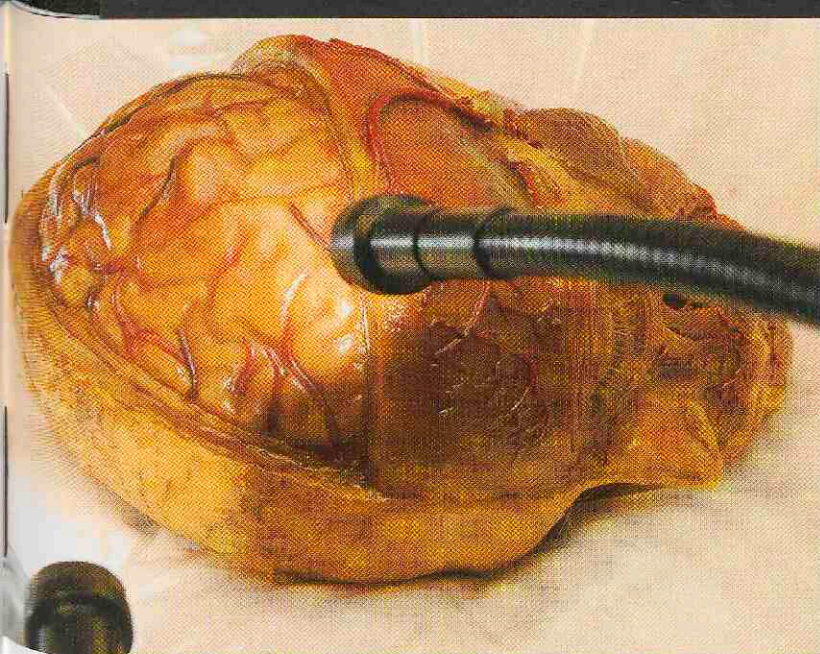
Restauratie

Conserveren en restaureren

Bijna tweehonderd jaar gebruik, onderhoud en reparatie hebben hun sporen nagelaten in de anatomische wasmodellen van Petrus Koning. Afgebroken delen ontbreken en veel beelden vertonen scheuren, stootplekken en schade door warmte of restauraties uit het verleden. Begin eenentwintigste eeuw zijn de modellen toe aan een grondige restauratie. De modellen bestaan voornamelijk uit bijenwas. Petrus Koning goot ze in meerdere delen af van menselijke lichaamsdelen. Daarna boetseerde hij er aderen, huidflappen en steunvlakken aan. Hij mengde de was met kleurstoffen, zoals vermiljoen voor de spierweefsels en aderen. Later kleurde hij details nog bij met verf.

Bijenwas is kwetsbaar en temperatuurgevoelig. Veel schade is ontstaan door een verkeerd klimaat of schommelingen in de temperatuur. Bijenwas bestaat uit 284 verschillende componenten. Enkele daarvan gaan al smelten bij 26 graden Celsius: de was begint dan al zacht te worden. De ideale bewaartemperatuur ligt daarom tussen 13 en 20 graden. Ook schommelingen in de temperatuur moeten worden vermeden. Bijenwas heeft namelijk een grote isolerende werking,





waardoor hij niet gemakkelijk warmte doorgeeft. Al bij een geringe temperatuurstijging kan was plaatselijk sterk uitzetten en omgekeerd bij daling van de temperatuur, krimpen. Door kleine temperatuurschommelingen kan een wasmodel zo al vervormd raken of scheuren. Voor het behoud van de collectie is een adequate klimaatbeheersing dan ook een vereiste.

Tot ongeveer 1950 zijn de anatomische modellen in het onderwijs gebruikt. Ze raakten regelmatig beschadigd en werden veelvuldig gerepareerd. Voor een tentoonstelling aan het begin van de vorige eeuw zijn ze bovendien gerestaureerd. Waarschijnlijk zijn daarbij de nog steeds zichtbare aanvullingen van witte bijenwas aangebracht. Later zijn de haren en de originele steunplanken verwijderd. De modellen kregen hierdoor hun eigen gewicht te dragen en een aantal beelden werd ook op de verkeerde kant neergelegd. Hierdoor zijn delen van de beelden vlak geworden en details verloren gegaan. In de laatste decennia van de vorige eeuw zijn de modellen opnieuw regelmatig onder handen genomen. Veel van deze restauraties hebben de beelden onbedoeld nog verder beschadigd. Verschillende voorwerpen zijn verstevigd met extra was, waardoor ze te zwaar werden. Verder zijn met een soldeerbout verschillende afgebroken delen, bijvoorbeeld vingers, vastgezet. Hierdoor is originele was gesmolten en verbrand. Op sommige plekken is dit nog steeds duidelijk zichtbaar. Bij een restauratie in het verleden is ook het oppervlak van de modellen schoongemaakt met een middel dat de afdekkende lak en de bovenste waslaag oploste, waardoor de onderliggende originele schildering is weggepoetst. Ook zijn bij enkele modellen de oorspronkelijke haren vervangen door haren van schapenwol (wolcrêpe). Deze wollen haren geven de beelden een heel ander uiterlijk. Bovendien hebben de losse haren afdrukken gemaakt in het oppervlak van de modellen en zijn ze door de gebruikte lijm niet volledig te verwijderen zonder de objecten verder te beschadigen.

Vanwege de toestand van de wasmodellen vragen het Universiteitsmuseum Utrecht en het UMC Utrecht – de eigenaar van de collectie – in 2004 een subsidie aan voor restauratie in het kader van de Wet tot Behoud van Cultuurbezit. Als de Mondriaanstichting een aantal maanden later de subsidie verleent, kan de restauratie van de collectie beginnen. Op dat moment is er in Nederland echter geen expertise over restauratie van historische wasmodellen. De restauratoren brengen daarom eerst de schade in kaart en gaan vervolgens op zoek naar bruikbare restauratiemethodes. Ze maken een studiereis naar het Josephinum in Wenen – waar zich een vergelijkbare anatomische collectie bevindt – ze laten de was analyseren, en laten röntgenfoto's en CT-scans van een beeld maken om inzicht te krijgen in de opbouw van de modellen.

Volgens de huidige opvattingen moet terughoudend worden gerestaureerd en geconserveerd en moeten alle handelingen omkeerbaar zijn. De restauratoren kiezen daarom voor stabiele materialen die altijd weer zijn te verwijderen. Zo blijft het mogelijk de behandeling terug te draaien als tijdgeest en inzichten veranderen. Steeds ook, blijft bij de restauratie de historie van de modellen zichtbaar, zowel de uitstraling – het tijdsbeeld van het moment van vervaardiging – als de tand des tijds. Daarom laten de restauratoren ook oude restauraties intact voor zover ze het object niet schaden, als onderdeel van de geschiedenis van de modellen. Een bijkomend voordeel hiervan is, dat dit het mogelijk maakt ook deze oude restauraties te bestuderen.

Per object zijn de beschadigingen beschreven en gefotografeerd. Op basis hiervan is per object tot een restauratieaanpak besloten. De uiteindelijke aanpak en de overwegingen zijn vastgelegd in een restauratie-database. In deze database zijn ook de gebruikte en verwijderde materialen terug te vinden, toevoegingen en opmerkelijke vondsten. Van alle handelingen zijn foto's gemaakt.

Met deze uitgangspunten – terughoudend en omkeerbaar restaureren – in het achterhoofd ontwikkelen de restauratoren steunconstructies, vullen ze de scheuren, en zetten ze de gebroken delen terug. Ze verwijderen overtollige aanvullingen uit het verleden, ze kleuren – als de kleur uit de toon valt – later aangebrachte lichtere was en ze verwijderen de haren van schapenwol. Drie modellen waar het ontbreken van haren stoort, krijgen nieuwe haren op de oorspronkelijke manier. Deze is nog te achterhalen op glasnegatieven uit ongeveer 1920. De in het verleden opgebrachte laklaag is moeilijk te herkennen en wordt bij de restauratie niet verwijderd.

De belangrijkste conserverende ingreep is het ondersteunen van de modellen en het terugzetten op steunplanken. Hierdoor worden ze



weer stabiel en zijn ze beter te hanteren. Ze krijgen een hele of gedeeltelijke steun, om spanningen in het materiaal op te heffen zonder dat er nieuwe spanningen ontstaan. Verder zijn de steunconstructies enigszins flexibel om bewegingen van het materiaal op te vangen.

De grote en de kwetsbare objecten krijgen min of meer volledige ondersteuning van schijven polyethyleenschuim die de contouren van de onderkant volgen. Een aantal voorwerpen krijgt steunen van epoxyhars, afgegoten met siliconenrubber, dat het reliëf zo goed mogelijk volgt. Hiermee wordt het gewicht van het model verdeeld. Stabiele modellen krijgen alleen kleine steuntjes om ze veilig op de plank te houden. De binnenkant van de objecten wordt, waar de steunen de was raken, voorzien van een beschermende acrylaatlaag. Ook de pigmenten en haren worden aangebracht met acrylaat. Deze volledig reversibele lijm wordt veel toegepast bij restauraties. Vervolgens zijn alle modellen schoongemaakt met een non-ionische zeepoplossing in demiwater. De zichtbaar gebleven steunblokken zijn afgedekt met zijde.

Betrokkenen bij de restauratie

Coördinatie – Tiny Monquil-

Broersen, coördinator landelijke

Behoudsprojecten Stichting

Academisch Erfgoed

Restauratie – Jan Willem Pette en

Anita Koster

Advies – Sandra Kokarnig,

Josephinum in Wenen

Wasanalyse – Agnes Brokerhof en

Susan de Groot, Instituut

Collectie Nederland

Röntgenfoto's en CT-scan – afdeling

Radiologie UMC Utrecht

Steunplanken – Peter Heller,

beheerder Museum Bleulandinum

Pruiken – Betty Terlouw en Frans

Snel, Haarcentrum Ugeka, Utrecht

Casestudie

Romp 517: opbouw object, ontwikkelde technieken

De restauratie van de eerste romp blijkt ingrijpender dan verwacht. Model 517 is het afgietsel van de romp van een man die op zijn buik ligt. Onder een uitneembaar rugdeel is de uitgeprepareerde wervelkolom zichtbaar. Al snel blijkt dat het niet goed is voor het model om het uitneembare deel terug te plaatsen. Dus ook voor het uitneembare deel worden een steun en een plank gemaakt.

Het model is afgegoten van menselijke delen en opgebouwd uit meerdere lagen was. Om stevigheid te geven ligt in het model een aantal metaaldraden ingebed. Een van de draden is doorgeknipt en gedeeltelijk teruggebogen, mogelijk is dit gedaan bij een van de eerdere restauraties.

Het object is bij een latere restauratie voorzien van een staketsel van steunhout, dat later weer gedeeltelijk is verwijderd. Er is bijenwas aan de onderkant van het model toegevoegd en er zijn nokjes gemaakt om de steunlatten aan te bevestigen. Een deel van die nieuwe nokken is bij de restauratie in 2005-2006 verwijderd, om ruimte te maken voor de nieuwe steunconstructie. De andere zijn





intact gelaten omdat ze geen schade toebrachten aan het model. Door een eerdere restauratie waarbij extra was aan de achterkant is aangebracht, is de romp ook aanzienlijk zwaarder geworden. Dit extra gewicht veroorzaakte krachten in het object die waarschijnlijk nieuwe scheuren hebben veroorzaakt.

In eerste instantie leek het nodig een afgietsel te maken voor een volledige steun van kunsthars. Dit materiaal zou echter te zwaar op het model rusten. Bovendien wordt siliconenrubber iets warm tijdens het uitharden en zeker voor een groot oppervlak vinden de restauratoren dat te riskant. Ze kiezen voor een andere optie. Ze maken een volledige steun uit plakken polyethyleenschuim (ethafoam) met twee lengteribben van multiplex voor de stijfheid, omdat de ethafoam wel ondersteunt, maar geen stijfheid geeft. De ribben worden aan het wasmodel vastgelijmd. Ze passen in twee sleuven in de steun, zodat ze wel stijfheid geven, maar niet op de plank rusten en dus geen spanningen in het object veroorzaken. Het polyethyleenschuim ondersteunt nagenoeg het hele oppervlak van het wasmodel en kan zo de natuurlijke bewegingen van het object opvangen. Het model wordt niet verbonden met de plank en kan eventueel van de plank worden genomen. Verder zijn een aantal scheuren gevuld met acryllijm en gekleurd met pigmenten. Dit is gebeurd om esthetische redenen en om in de toekomst te kunnen zien of de scheur zich ondanks de ondersteuning verder uitbreidt.

Restoration

Conservation and Restoration

Nearly two hundred years of use, upkeep, and repair have left their mark on Petrus Koning's wax anatomical models. Pieces that have broken off are missing and many figures have been cracked, dented, or damaged by heat or restoration work done in the past. By the beginning of the twenty-first century, the models were due for a thorough restoration. They are made primarily of beeswax, and Petrus Koning cast them in several pieces from human body parts. Onto these he then sculpted veins, flaps of skin, and supporting surfaces. He blended the wax with colorings, such as vermilion for the muscle tissues and veins. Later, he further touched up the details with paint.

Beeswax is delicate and sensitive to temperature. A great deal of damage resulted from the wrong environmental conditions or fluctuations in temperature. Beeswax is made up of 284 different components, and some of these melt at a temperature of only 26 degrees Celsius (79 degrees Fahrenheit), when the wax begins to soften. Because of this, the ideal storage temperature is between 13 and 20 degrees (55 and 68 degrees Fahrenheit). Fluctuations in temperature must also be avoided: Beeswax has a considerable insulating effect, which means it does not release heat easily. Just a small rise in temperature can cause wax to expand in places and conversely, to contract when the temperature drops. Because even slight fluctuations in temperature can cause a wax model to warp or crack, proper climate control is essential to the preservation of the collection.

Until around 1950, the anatomical models were used in teaching. They were often damaged and frequently repaired, and were also restored for an exhibition at the beginning of the previous century. This is probably when the white beeswax – which is still visible – was used as a filler. Later on, the hair and original supporting boards were removed – which meant the models had to bear their own weight – and a number of figures were also placed on the wrong side. As a result, parts of the figures became flattened and details were lost. In the final decades of the last century, regular work on the models was again carried out. Much of this restoration work unwittingly damaged the figures even further. A number of objects were reinforced using additional wax, which made them too heavy. Furthermore, various pieces that had broken off – such as fingers – were reattached using a soldering iron, which melted and burned the original wax. This is still clearly visible in some places. During restoration work in the past, the surface of the models was also cleaned with a solution that dissolved the lacquer coating and the top layer of wax, removing the original painting beneath this. In a few models, the original hair was also replaced by hair made of sheep's wool (wool crepe). This wool hair gives the figures a completely different appearance. Moreover, the loose hairs made indentations in the surface of the models and the type of glue used meant this could not be completely removed without causing further damage to the objects.

Due to the condition of the wax models, in 2004 the Utrecht University Museum and the University Medical Center Utrecht – which owns the collection – applied for a subsidy for the restoration work under the terms of the Dutch Cultural Heritage Pres-

ervation Act. When the Mondriaan Foundation granted the subsidy some months later, the restoration work began. However, at that time no expertise was available in the Netherlands on restoring historical wax models. For this reason, the restorers first identified the damage and then looked for appropriate restoration methods. They went on a study tour to the Josephinum in Vienna, Austria (which houses a similar anatomical collection), they had the wax analyzed, and had X-rays and CT-scans made of one of the figures to gain more insight into how the models were put together.

According to current opinion, restoration and conservation should be done in a restrained manner and all procedures should be reversible. For this reason, the restorers chose to use stable materials that can always be removed. Reversing the procedure will remain possible should the spirit of the times and insights change. Also, such restoration work allows the models' history to remain visible, both the qualities they exude – the character of the age in which they were made – as well as the ravages of time. For this reason, as part of this history the restorers also left the earlier restoration work intact as long as it did not damage the object. An additional advantage of this is that it makes it possible to study the old restoration work.

For every object, the damage was described and photographed. Based on this, a restoration approach was determined for every item. The approach used and the reasons for this are stored in a restoration database. This database also contains the materials that were used and removed, as well as additions and noteworthy findings. Photos were made of all procedures.

With these points of departure in mind – restoration work that is conservative and reversible – the restorers developed supporting structures, filled the cracks, and reattached the broken parts. They removed the superfluous additions from the past, colored the lighter wax that had been added later if it did not fit, and removed the hair and sheep's wool. Three models whose lack of hair was problematic were given new hair that matched the originals, which could still be seen on glass negatives dating from around 1920. Because the lacquer applied in the past was difficult to identify, it was not removed during restoration.

The most important conservation intervention was to brace the models and to once again place them on supporting boards. This made them more stable again and easier to handle. They were given a full or partial brace to alleviate stresses in the material without creating new stresses. Furthermore, the supporting structures are somewhat flexible in order to absorb movement in the material.

Objects that are either large or fragile were given virtually complete support using sheets of polyethylene foam, which follows the contours on the bottom. A number of objects were given braces made of epoxy resin cast in silicone rubber moulds, which reproduce the relief in the best way possible. The weight of the model is evenly distributed as a result. Stable models were only given small braces to hold them safely on the board. Where the braces come into contact with the wax, the insides of the objects were coated with a protective layer of acrylic resin. This was also used to add the pigments and hair. This glue, which is completely reversible, is often used in restoration work. All models were then cleaned with a non-ionized soap solution in demineralized water. The supporting blocks that were still visible were covered with silk.

Case Study

Torso 517: How the object was constructed and techniques that were developed

The restoration of the first torso turned out to be more radical than had been anticipated. Model 517 was cast from the torso of a man lying on his belly. The dissected spinal column is visible beneath a removable section in the back. It quickly became clear that replacing the removable part would not be good for the model, so a brace and board were made for this as well.

The model was cast from human body parts and built up using several layers of wax. A number of metal wires had been imbedded in the model to give it strength. One of the wires has been cut and bent back somewhat, something that was possibly done during one of the earlier restorations.

During more recent restoration work, the object was supported with a wooden stake; part of this was removed again later. Beeswax was added to the underside of the model, and ridges were fashioned so the supporting laths could be attached to these. During the restoration work done in 2005 and 2006, some of these new ridges were removed to make space for the new supporting structure. The others were left intact because they were not damaging the model.

Due to an earlier restoration in which extra wax was applied to the back, the torso became a great deal heavier. This extra weight put pressure on the object that probably caused new cracks.

At first, it seemed it would be necessary to cast a full acrylic resin brace. However, this material would be too heavy for the model. Moreover, sili-

cone rubber gets slightly warm during the hardening process, and the restorers found this too risky, certainly for such a large surface. They chose in favor of another option, and made a full brace from sheets of polyethylene foam (Ethafoam) with two plywood ribs running lengthwise for strength, because although the Ethafoam provides support, it does not provide strength. The ribs were glued to the wax model. They fit into two slots in the support so that they provide strength without having to rest on the board, and as a result do not cause any stress within the object. The polyethylene foam supports almost the entire surface of the wax model, and in this way absorbs the natural movements of the object. The model is not attached to the plank and can be removed if necessary. Furthermore, a number of cracks were filled with acrylic glue and colored with pigments. This was done for esthetic reasons, and to be able in future to see if the model has cracked further in spite of the supports.

Those who participated in the restoration

Coordination – Tiny Monquil-Broersen, coordinator, national "Academic Heritage Foundation Conservation Projects" (Behoudsprojecten SAE)

Restoration – Jan Willem Pette and Anita Koster

Consultant – Sandra Kokarnig, Josephinum, Vienna, Austria

Wax analysis – Agnes Brokerhof and Susan de Groot, "The Netherlands Institute Collection" (Instituut Collectie Nederland)

X-rays and CT-scans – Radiology Department, UMC Utrecht

Supporting boards – Peter Heller, manager, Bleulandinum Museum

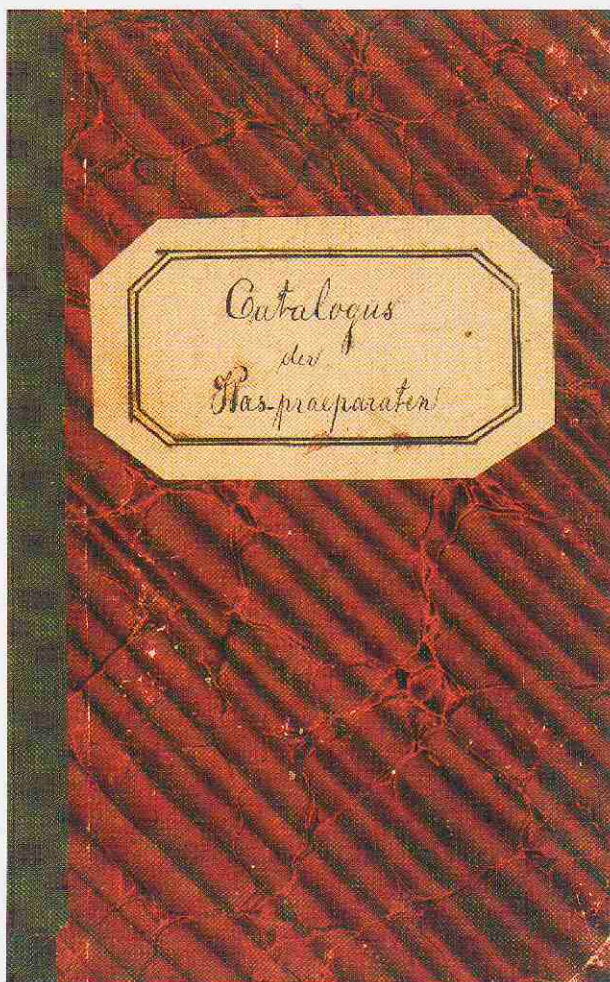
Wigs – Betty Terlouw and Frans Snel, UGEKA Hair Center, Utrecht

Handgeschreven catalogus

Catalogus van Boetseersels in Was. Van het menschelijke ligchaam.

Het Museum Bleulandinum bewaart ook een handgeschreven 'Catalogus der Was-praeparaten'. Deze catalogus – in een schrift – is waarschijnlijk grotendeels door Petrus Koning zelf geschreven. Het handschrift in de inhoudsopgave van de 'Boetseersels in Was. Van het menschelijke ligchaam' komt namelijk overeen met het handschrift op het door Petrus Koning in 1826 opgestelde gastenboek van de tentoonstelling van de waspreparaten. Een aantal pagina's in het schrift is ook geschreven door een andere hand. Naast de lijst van menselijke modellen bevat de catalogus ook lijsten met pathologische preparaten, en modellen van dieren die bijna allemaal verloren zijn gegaan, zoals de 'eendvogel' en het 'ogclantier'.

De modellen zijn genummerd en er is een korte beschrijving van opgenomen. Deze beschrijvingen komen overeen met de teksten op de kaartjes bij de wassen beelden. Ze zijn begin twintigste eeuw in schoonschrift overgenomen op deze kaartjes. Deze beschrijvingen vormen ook de basis voor de fotobijschriften in dit boek. Ze zijn alleen omgezet in de moderne spelling en taal.



Catalogus
van
Boetsmasels in Was.

Van het menschelyke ligchaam.

- N: 1. Een Colosfale schedel, waarvan de oksel kant worden afgenomen, om de bloedvoersens en den uitgang van eenige zenuwen te zien.
- " 2. Een dito Colosfaal hoofd, met alle de spieren, slagaderen, aderen en zenuwen. De kringspier van het oog van de eenre zijde kan weggenomen worden, om de ligging en de spieren van het oog te zien.
- " 3. Een gedeelte van het aangezicht, om de uitzwendige samenstellende deelen van het oog te toonen.
- " 4. De rondgewaarde en oplichtende spier van het bovenste ooglid en de oogleden van de binnenste openstaale te zien.
- " 5. Het rechterzijdelijke gedeelte van het aangezicht, de oogholte gloopend, de spieren en zenuwen van het oog, als mede de traanklier duidelyk voorgesteld.
- " 6. Een oogbal met de spieren en bloedvaten hier duidelyk voorgesteld.
- " 7. Een dito met de spieren, slagaderen en alle de zenuwen duidelyk zichtbaar.
- " 8. Een hoofd van een krankheining man, met een gedeelte van den hals, waar ter linkerzijde de spieren en slagaderen zijn gespreanderd.
- " 9. Het hoofd van een man van middelbaren leeftijd op het achterhoofd geplaatst, waaraan ter linkerzijde de spieren van het aangezicht, en een gedeelte van den hals zijn zichtbaar gemaakt, tusschen ziet men hier den facienloop der slagaderen, als ook de gebaatszenuw, deszelfs verbindingstakken met het vijfde paar zenuwen.
- " 10. Een dito als N: 8, maar meer op de zijde geplaatst, om de achterhoofdspier met zijne peesachtige uitbreiding over het hoofd te zien.
- " 11. Een hoofd en eene hals van een mensch, waaraan ter linkerzijde de spieren met de slagaderen en eenige zenuwen duidelyk worden voorgesteld.

Handwritten Catalogue

Catalogue of Wax Models of the Human Body

The Bleulandinum Museum also has a handwritten “Catalogue of Wax Specimens” in its collection. This catalogue, which was recorded in a notebook, was probably written largely by Petrus Koning himself. The handwriting in the table of contents of the “Wax Models of the Human Body” matches the handwriting in a visitors’ book put together by Petrus Koning in 1826 for an exhibition of the specimens. A number of pages in the notebook have also been written in another hand. In addition to the list of human models, the catalogue also contains lists of pathological specimens and models of animals – almost all of which have been lost – such as models of ducks and hedgehogs.

The models are numbered and include short descriptions, which correspond to the texts on the cards accompanying the wax figures. At the beginning of the twentieth century, these were copied out onto these cards in calligraphic script. The captions in this book are also based on these descriptions, and have only been adapted to reflect modern language and spelling.

Colofon

Het nieuwe telefoonnummer
van het UMC Utrecht is
088 75 555 55

Uitgave 2006

Universitair Medisch Centrum Utrecht
Heidelberglaan 100
3584 CX Utrecht
telefoon 030 2507483

Redactie

Ronald Bleys, Peter Heller, Jolanda van Luipen, Reina de Raat en
Joost van der Gevel (eindredactie)

Vertaling

Colleen Higgins, Rotterdam

Aan dit boek werkten verder mee

Hans Stoof, Jan Willem Pette en Anita Koster

Fotografie

Thomas Dobber,
UMC Utrecht, Facilitair Bedrijf, cluster Multimedia

Vormgeving

Karen van Rooij,
UMC Utrecht, Facilitair Bedrijf, cluster Multimedia

Druk

Drukkerij Zuidam & Uithof B.V., Utrecht

Bindwerk

Abbringh B.V. Boekbinderij

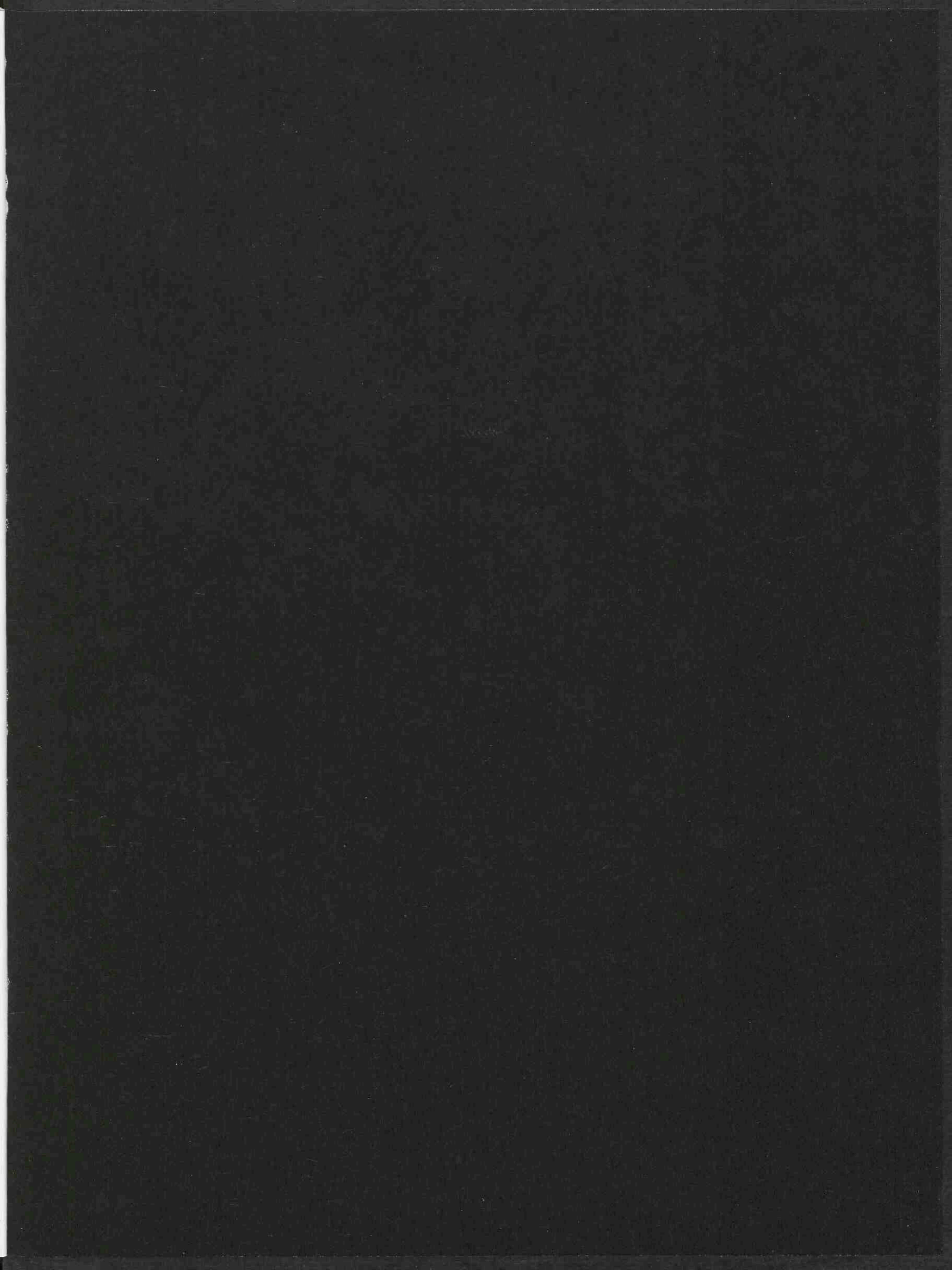
ISBN: 90-9020746-5
(ISBN-13: 978-90-9020746-9)

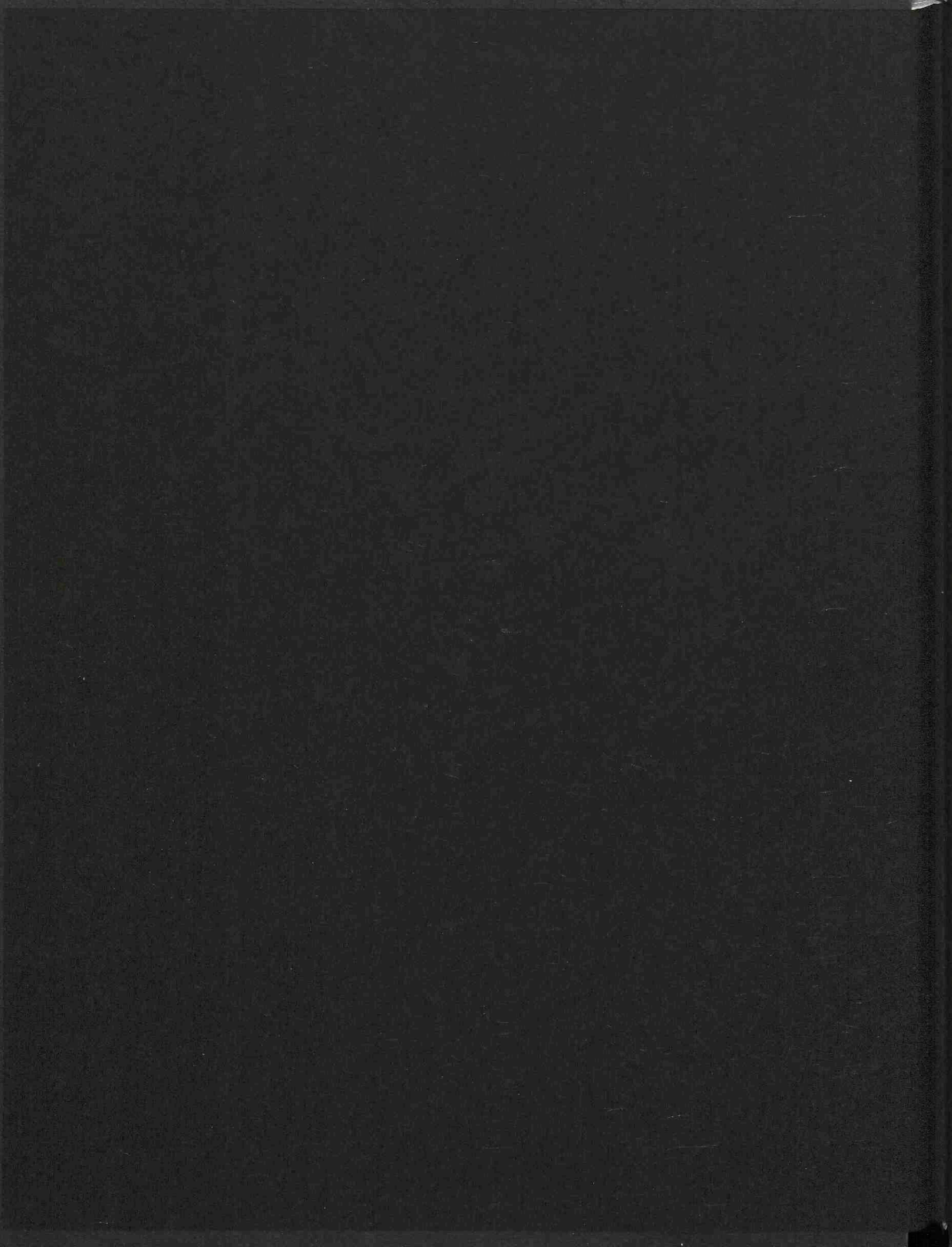
© Universitair Medisch Centrum Utrecht

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanic, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

2242601







Universitatea de Medicină și Farmacie
București