

## Bartolomeo Eustachi

*E.A. Baarsma*

### SAMENVATTING

Bartolomeo Eustachi is vooral bekend wegens de koppeling van zijn naam aan zijn beschrijving van de tuba auditiva. Zijn werk is echter veel omvattender geweest en betrof vele onderdelen van de anatomie. Waaronder de ontdekking van de bijnier, de primaire en secundaire dentitie, de eerste beschrijving van de ductus thoracicus en ductus thyreoglossus, nauwkeurige studies van de renale glomeruli en tubuli en gedetailleerde studies van het sympathische systeem.

Het grootste deel van zijn werk is pas 150 jaar na zijn dood gepubliceerd, waardoor zijn invloed minder groot was dan die had kunnen zijn.

### INLEIDING

Eustachio's naam wordt zelden genoemd en is bijna onbekend behalve vanwege de tuba auditiva. Toch was Bartolomeo Eustachi één van de belangrijkste anatomen van de zestiende eeuw<sup>1</sup>, de renaissance periode in de geneeskunde, waarin er veel progressie was. Veel van het werk van Eustachi werd 150 jaar na zijn dood gepubliceerd. Wat dat betreft deelde hij hetzelfde lot als Leonardo da Vinci (1452-1519), wiens anatomische tekeningen pas gepubliceerd werden eind 19e eeuw.

### LEVEN

Bartolomeo Eustachi (figuur 1) werd geboren tussen 1498 en 1507 in San Severino Marche in Italië in een patriciërsfamilie<sup>2</sup>. Zijn vader Mariano E. was filosoof en arts onder andere in San Severino. Een broer Fabrizio was ook arts, evenals zijn zoon Ferdinando. Er waren dus vier artsen Eustachi, aan welk feit nog een sonnet gewijd is door Ganimede Pamfili in 1582, beginnende met: Dei quattro Eustachi medici favello. Hij werd waarschijnlijk in Rome opgeleid in de medicijnen en filosofie en eind 1539 benoemd als tweede arts in zijn geboorteplaats. Later bood hij zijn diensten aan aan de Hertog Guidobaldo II Della Rovere (1514-1574) aan het hof van Urbino, waar hij toegang kreeg tot een belangrijke bibliotheek. Hij beheerste het Arabisch, Grieks en Hebreeuws. Toen Giulio Feltrino Della Rovere (ong 1533-1578),



**Figuur 1:** Bartolomeo Eustachi.



**Figuur 2:** De anatomische les van Eustachi in Rome in 1561.

een broer van de hertog, tot kardinaal benoemd werd in 1549, volgde Eustachi hem als zijn dokter en vriend. Ongeveer een decade rond 1560 gaf hij les in de praktische geneeskunde, waaronder de anatomie aan het Archiginnasio della Sapienza te Rome (figuur 2) en deed secties (als eerste) in

Dr.E.A.Baarsma  
Afdeling Keel-, Neus- en  
Oorheelkunde  
Haga Ziekenhuis  
Locatie Leyenburg  
Leyweg 275  
2545 CH 's-Gravenhage

Correspondentieadres:  
Kwartellaan 6  
2566 DW 's-Gravenhage

het Sancto Spirito en Consolazione, ziekenhuizen te Rome<sup>3</sup>. Zijn salaris bedroeg 330 scudi, het 2e hoogste van de staf. Eén van zijn leerlingen was de Nederlander Volcher Coiter (1534-1576) die Rome bezocht in 1562 en de colleges van Eustachi bijwoonde.

## WERK

Tijdens zijn leven publiceerde Eustachi slechts één anatomieboek: de *Opuscula anatomicae*, in 1564 te Venetië, uitgegeven door V. Luchinus. Latere herdrukken volgden in 1702 en 1707 te Leiden door toedoen van Boerhaave, en in Delft in 1726. Het is een compilatie van eerder verschenen boekjes: *De epistola de auditus organi* (1562), *De renum structura* (1562) c.q. *Libellus de renibus* (1563), *De venae quae azygos graecis dicitur* en de *Libellus de dentibus* (1563). Zijn eerste boekjes *Ossium examen* (1561) en *De motu capitis* (1561) zijn gericht tegen Vesalius (1514-1564), die de traditionele anatomie in twijfel trok en Galenus aanviel. De anatomische concepten van Galenus (A.D. 131-201) waren ontleend aan dissecties bij dieren. Eustachi werpt zich op als aanhanger van Galenus, maar verrichtte toch veel secties bij mensen en baseerde daar zijn publicaties op. Er waren weinig contacten met de Noord-Italiaanse universiteiten. Eustachi behoorde tot een andere school<sup>4</sup>.

In zijn *Libellus de renibus* beschrijft Eustachi de bijnier als "glandulae quae renibus incumbent"<sup>5</sup>. Hij werd niet door zijn tijdgenoten gevolgd en pas in 1627 werd door Casserius (1561-1616) in Padua de bevinding van Eustachi bevestigd. Verder geeft Eustachi een beschrijving van o.a. de renale glomeruli (later naar Malpighi genoemd) en renale tubuli (later naar Bellini genoemd). Er is een uitvoerige studie van de renale vascularisatie na opspuiting van de vaten, sondage en insufflatie<sup>6</sup>, mogelijk verricht met vergrotende lenzen. Anatomische varianten en pathologische veranderingen worden ook al beschreven. Eustachi wordt met Antonio Benivieni, een Florentijnse arts gerekend tot de eersten die zich bezig hielden met de pathologische anatomie<sup>7</sup>.

De *libellus de dentibus* wordt beschouwd als het meest nauwkeurige werk voor de 18e eeuw over de anatomie, ontwikkeling en fysiologie van de tanden<sup>8,9</sup>. Als resultaat van tweehonderd dissecties ontkracht hij de theorieën van Vesalius en Celsus dat de volwassen tanden afkomstig zijn van de wortels van de melktanden, en beschrijft als eerste de primaire en secundaire dentitie juist. In utero zijn er al twee tandrijen volgens Eustachi. Anato-

mische variaties en afwijkingen als tandsteen, paradontose en malocclusie worden al beschreven. Honderd jaar voor Highmore noemt hij de sinus maxillaris al<sup>9</sup>. Hij maakt als eerste gebruik van uitgebreide annotaties.

Bij zijn werk over het veneuze azygosysteem observeerde Eustachi in de thorax van een paard een onvertakte ductus, gevuld met witte waterige vloeistof, die naar craniaal loopt om uit te monden in de linker vena jugularis en caudaal eindigt in de lumbale regio, zich verwijzend in een holte<sup>1</sup>. Hij begreep de betekenis niet. Pas in 1622 ontdekte Caspar Aselli (ong. 1581-1625) de lymfevaten. Jean Pecquet (1622-1674) beschreef in 1647 de stroom vanuit de tractus digestivus in het veneuze bloed. Verder beschrijft Eustachi de valvula bij de uitmonding van de vena cava inferior in het rechter atrium, die naar hem genoemd is later, de valvula Eustachi.

De *epistola de auditus organi* is een boekje van slechts 17 pagina's waarin nog een deel gewijd is aan bisschop Francesco Alciati (1533-1580), die in 1563 kardinaal werd<sup>10</sup>. Hij noemt als additionele reden dat deze via zijn oren de kwaadsprekerij over hem heeft gehoord, maar hem beschermd heeft en vervolging voorkomen. Bij de beschrijving van de gehoorbeentjes levert hij kritiek op Vesalius en in mindere mate Fallopius (1523-1562). Hij beschouwt zichzelf als de ontdekker van de stapes. Deze werd echter als eerste beschreven door Pedro Gimeno in 1549 in Valencia, gevolgd door Louis Collado in 1555, eveneens te Valencia. Wel als eerste geeft hij een nauwkeurige beschrijving van de M. tensor tympani. Bij geluid geven beweegt de lucht als een golf en het membraan pulseert en de gehoorbeentjes bewegen vervolgens. Dit kan alleen omdat er gewrichten zijn en een spier. De splitsing van de toen Ve hersenzenuw genoemde zenuw wordt weergegeven in twee takken (de N. facialis en de N. acusticus) en het beloop van de N. facialis. De dikkere tak splitst zich in drie delen. De gehoorzenuw loopt via een nauw foramen (de modiolus) in het cochleaire bot. De cochlea wordt uitvoerig beschreven met zijn windingen, de vensters en het membraaneuze labrynth. Hij beschrijft de verbinding van het middenoor met de nasopharynx met zijn begrenzingen en bouw. Als functie ziet hij de afvoer van materiaal, eventueel met behulp van medicamenten genoemd masticatoria. Het bestaan van de tuba was al langer bekend, maar zijn beschrijving is gedetailleerder dan tevoren. Verder wordt het beloop van de chorda tympani o.a. door het middenoor geschetst. Antonio Valsalva (1665-1723) stelt in 1704 in zijn *Tractatus de aure humane* voor

om postuum de tuba naar Eustachi te benoemen om hem te eren.

In de *Opuscula anatomicae* vermeldt Eustachi in het voorwoord de komende publicatie van 46 anatomische kopergravures (de eerste) en een boek "De dissensionibus ac controversis Anatomicis". Deze werden echter veel later gepubliceerd<sup>12</sup>. De anatomische tafels van Eustachi, nog gezocht door Malpighi (1628-1694) werden gevonden in Urbino in het bezit van Paola Andera de Rossi, een kanunnik aldaar. Deze stamde af in de vrouwelijke lijn van Pier Matteo Pini, een medewerker van Eustachi. Het testament van Eustachi uit 1572 vermeldt inderdaad<sup>2</sup> Pini als erfgenaam van 500 ducati, zijn bibliotheek (grieks, latijn en hebreuws), kaarten, manuscripten, anatomische tafels, aquarellen, mathematische en anatomische prepareer-instrumenten en een zilveren horloge, cadeau van de hertog van Urbino. De andere erfgenamen zijn zijn zoon Ferdinando, dochter Michelina gehuwd met edelman Andizi di Pesaro en kleinkind Giovano (2000 scudi). Verder schenkt hij aan twee ziekenhuizen in Rome. Paus Clemens XI kocht de platen voor 600 scudi en 39 disegni en gaf ze aan zijn arts en opvolger van Eustachi aan het Sapienza G.M. Lancisi (1654-1720) die ze had helpen opsporen. De platen worden gepubliceerd in 1714 op Morgagni's suggestie met een tekst die door Lancisi in samenwerking met Pachioni, Soldati, Fantoni en Morgagni werd opgesteld. De gravures zijn gestoken door Giulio di Musi<sup>13</sup>. De *tabulae anatomicae B. Eustachi* werden verscheidene malen herdrukt tot in 1800. Onder andere waren er uitgaven in 1722 en 1798 in Amsterdam en in 1744 te Leiden. Deze laatste editie uitgegeven door Albinus (1697-1770) heeft fraaiere platen gemaakt door de anatomische tekenaar Jan Wandelaar<sup>1</sup> en is de mooiste ter bestudering. De oorspronkelijke platen zijn in 1552 getekend tezamen met Pini (figuur 3). Acht werden al opgenomen in de *Opuscula anatomicae* van 1564 en betreffen de nier. Zijn anatomische illustraties zijn opmerkelijk in verschillende opzichten. Hij gebruikte geodetische schalen langs de zijkant van de afbeeldingen<sup>14</sup>. Ze lijken het resultaat van verschillende studies in plaats van één, anders dan bij Vesalius. Ze zijn minder mooi dan van Vesalius, maar veel accurater en bevatten veel ontdekkingen<sup>4</sup> en anatomische variaties.

De prachtige weergave van het sympathische systeem was uniek tot de 20e eeuw<sup>15</sup>. Verdere aandacht verdienen de afbeelding van de larynx- en gelaatsspieren, de hersenzenuwen met name de N. opticus en de N. abducens, en de vrouwelijke genitale organen. De ductus thyreoglossus



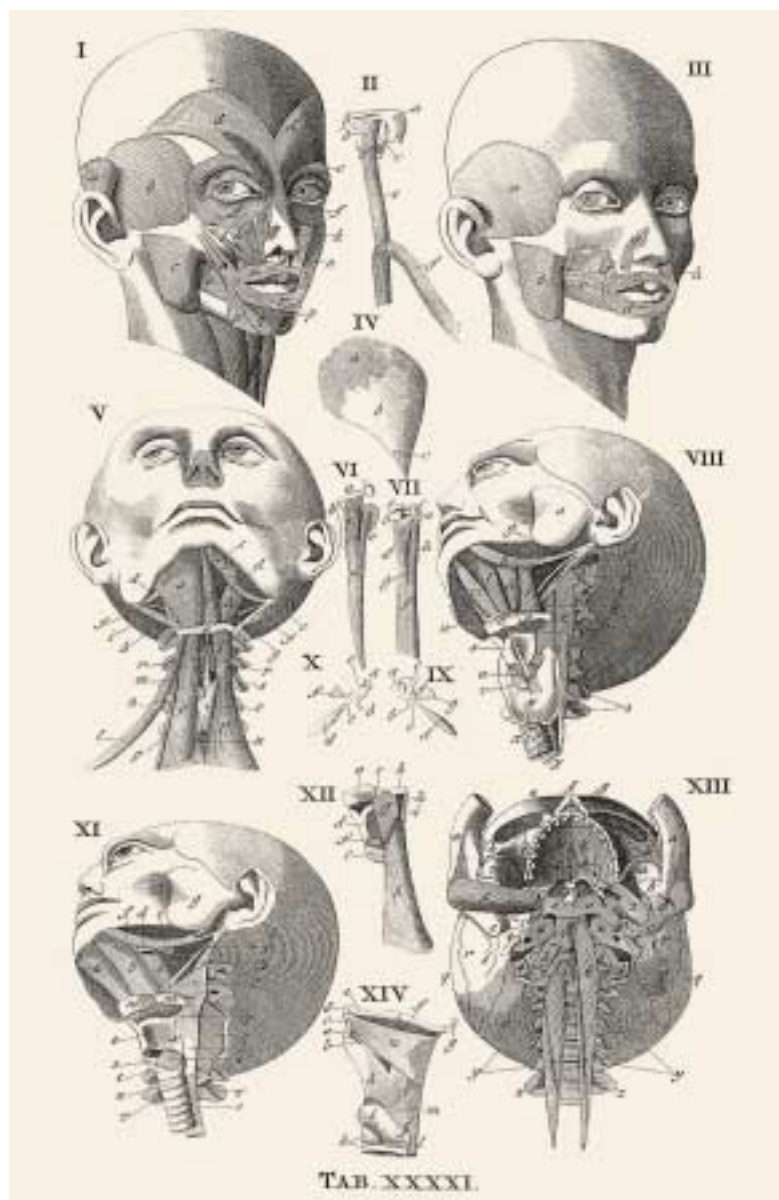
**Figuur 3:** Eustachi vervaardigt een anatomische plaat (schilderij van Piervittorio)<sup>2</sup>

wordt ook weergegeven maar niet herkend (figuur 3). Deze werd pas in 1885 opnieuw beschreven door His. Als deze platen van Eustachi waren verschenen tijdens zijn leven zou zijn naam, naast die van Vesalius, staan als één van de grondleggers van de moderne anatomie.

## LEVENSEINDE

Bartolomeo Eustachi leed aan chronische jicht, die hem dwong vanaf ongeveer 1562 zijn werk voor een groot deel op te geven. Pini heeft hem vaak bijgestaan in zijn werkzaamheden in moeilijke momenten en werd door Eustachi genoemd zijn *discipulo optimo*. Eustachius stierf op reis van Rome naar Fossombrone om zijn vriend en patient kardinaal della Rovere bij te staan<sup>3</sup>. Na ontvangst van zijn brief d.d. 09-08-1574 verlaat hij Rome op 14-08. De slechte gezondheidstoestand van Eustachi verergerde tijdens de reis op de Via Flaminia en dwingt hem zijn reis enkele malen te onderbreken. Op 22-08 werd hij naar Nocera gebracht, waar hij een boodschap naar de kardinaal van Urbino zendt: "Ik reisde deze morgen van Foligno naar Nocera met veel pijn en ik denk morgen te stoppen om wat te kunnen herstellen. De geest is levendig maar de kracht ontbreekt. Ik bid God om me niet te verlaten en me van mijn lijden te verlossen." Inderdaad kon hij zijn reis vervolgen. Maar in Fossatodi Vico tekende hij zijn testament op 26-08 en overleed op 27-08. De dood van één van de topanatomen van de Renaissance was die van een arts die, zorgeloos





**Figuur 4:** Anatomische plaat van Eustachi waarop afbeelding V de ductus thyreoglossus weergegeven is en onder X en IX de gehoorbeentjes.

voor zichzelf en zijn slechte gezondheid, doet wat hij kan voor zijn patient tot het eind van zijn leven. Driehonderd jaar na zijn dood (1874) wordt een standbeeld voor hem opgericht in zijn geboorteplaats en in 1913 een gedenkteken in het Sapienza te Rome ter ere van hem.

#### NAWOORD

Eustachi leefde in de zestiende eeuw in een verdeeld Italië met veel onlusten. Bovendien was het het tijdperk van de reformatie en de contra-reformatie. In 1542 werd door de paus het sanctum officium ingesteld, een commissie van kardinalen

met grote macht en toezicht op de inquisitie. Een lijst van verboden boeken, de beruchte index werd in 1559 door paus Paulus IV ingevoerd. Op het concilie van Trente in 1562-1563 werden de fundamente der contra-reformatie gelegd. Vernieuwende geleerden zochten vaak steun bij machthebbers. Eustachi kreeg gedurende enkele decaden de bescherming en steun van de hertog van Urbino Guidobaldo II Della Rovere en zijn broer de kardinaal Giulio Feltrino Della Rovere. Zijn werken zijn opgedragen aan verschillende kardinalen (o.a. Francesco Alciati voor de epistola de auditus organo), om zich van hun steun te verzekeren. Rond 1562 werd zijn werk onderwerp van heftige polemieken. In tegenstelling tot vele van zijn tijdgenoten kon hij uit de klauwen van de inquisitie blijven. Mogelijk heeft de contra-reformatie een rol gespeeld bij het niet verschijnen van zijn complete anatomische atlas tijdens zijn leven.

#### DANKBETUIGING

Hierbij dankzegging aan A.R. Koch, plastisch chirurg in het Leyenburg Ziekenhuis, die op originele wijze aanzet gaf tot deze studie. Tevens dank aan de bibliotheekmedewerkers van het Leyenburg Ziekenhuis voor hun noeste ijver en hun niet aflatend enthousiasme.

#### SUMMARY

B. Eustachi is above all well known by his detailed description of the auditory tube. But he was also a skilled anatomist and illustrator equal to Vesalius. In addition to his work on the Eustachian tube he discovered the adrenal glands, the thoracic duct, the thyroglossal duct, the primary and second dentition and produced excellent descriptions of the muscles of the throat and larynx, the sympathetic system and the renal tubule.

Copperplates of most of his anatomical drawings were engraved in 1552, but they were published 150 years later. If they had appeared earlier Eustachi would have ranked with Vesalius as a founder of modern anatomy.

#### Literatuur

- 1 Herrlinger R. History of Medical Illustrations. Chicago: Pitman Medical & Scientific Publishing Co. Ltd., 1970: 67-79 en 132-138.
- 2 Bilancioni G. Bartolomeo Eustachi. Florence : Instituto Micrografico Italiano, 1913 : 1-80.
- 3 Belloni L. Bartolomeo Eustachi, anatomico del cinquecento, al lume di recenti ricerche. Arch. Internat. Hist. Sc. 1979 ; 29 : 5-10.

- 4 Singer Ch. A short history of anatomy from the greeks to harvey (the evolution of anatomy). New York: Dover publications inc. 1957: 135-141.
- 5 Hiatt J.R., Hiatt N. The conquest of Addison's disease. *Am. J. Surg.* 1997; 174: 280-283.
- 6 Fine L.G. Eustachio's Discovery of the Renal Tubule. *Am. J. Nephrol.* 1986; 6: 47-50.
- 7 Mezzogiorno A., Mezzogiorno V. Bartolomeo Eustachio: A pioneer in morphological studies of the kidney. *Am. J. Nephrol.* 1999; 19: 193-198.
- 8 Gysel M.C. L'orthodontie de Bartolomeo Eustachio, anatomiste romain du XVIe siècle, rival d'André Vesalius. *Orthod. Fr.* 1966 ; 37 : 97-112.
- 9 Herschfeld J.J. Bartholomeus Eustachius – the first great dental anatomist. *Bull. Hist. Dent.* 1982; 30: 123-127.
- 10 O'Malley C.D. Bartolomeo Eustachi; an epistle on the organs of hearing; an annotated translation. *Clio Medica* 1971; 6: 49-62.
- 11 Feldmann H. Die Eustachische Röhre und ihre Rolle in der Geschichte der Ohrenheilkunde. *Laryngo-Rhino-Otol.* 1996; 75: 783-790.
- 12 Politzer A. *Geschichte der Ohrenheilkunde, Band 1*, Stuttgart: Ferdinand Enke 1907: 94-103.
- 13 Hilloowala R. Bartolomeo Eustachio: His influence on Albinus and the anatomical models at La Specola, Florence. *J. Hist. Med. Allied Sc.* 1986; 41: 442-462.
- 14 Choulant L. *Geschichte und Bibliographie der Anatomische Abbildung*. Leipzig: Rudolph Weigel 1852: 200-205.
- 15 Karlan M.S. An anatomical plate from Bartolomeo Eustachi. *J. Hist. Med. Allied Sc.* 1980; 35: 316-318.
- 16 Virchow R. Bartolommeo Eustachio. *Archiv für Path. Anat. u. f. Klinische Medizin* 1874; 60: 151-152.