

Heini Hakosalo

Kieltä vailla

Afasiologisen diskurssin synty 1860-luvun Pariisissa

Tieteellisen tutkimustyön tuloksena syntyy valtava määrä erilaisia lausumia. Vain pieni osa näistä tietovaateista saa tiedeyhteisöltä vakavaa huomiota, ja niistä edelleen vain pieni osa saavuttaa ”keksinnön”, ”löydön” tai ”innovaation” aseman. Ja vain hyvin pieni osa innovaatioista laukaisee uuden tieteellisen diskurssin. Nimitän näitä harvinaisuuksia seuraavassa ”laukaiseviksi lausumiksi” (*trigger statements*) ja tarkastelen niitä 1860-luvulle sijoittuvan historiallisen tapaustutkimuksen valossa.

Eurooppalainen tiedeyhteisö kiinnostui 1860-luvulla ”uudesta” sairaudesta, afasiasta. Afasialla tarkoitetaan ”sellaista kielellisten toimintojen häiriötä, joka johtuu aivokudoksen vaurioitumisesta. Kielellisiin toimintoihin luetaan puhumisen ja puheen ymmärtämisen lisäksi lukeminen ja kirjoittaminen.” Tämä tuorehko neuropsykologian oppikirja lisää, että ”[a]fasia aiheutuu yleensä vasemman aivopuoliskon vaurioitumisesta.”¹ Määritelmä on yli sata vuotta vanha: se muotoutui vuosien 1861 ja 1874 välisenä aikana. Afasiologinen diskurssi kasvoi nopeasti hämmästyttäviin mittoihin.²

Laajuuden lisäksi 1800-luvun afasiologisessa diskurssissa hämmästyttää sen monitieteisyys: siihen osallistui lääkäreiden lisäksi filosofeja, psykologeja ja lingvistejä. Seuraavassa kysytään, miksi afasiologinen diskurssi käynnistyi juuri vuosien 1861–1865 Pariisissa, vaikka tieteellistä tietoa puhehäiriöistä oli tuotettu aikaisemminkin ja tuotettiin myös monessa muussa paikassa. Samalla saadaan viitteitä siitä, mikä pani eri alojen tutkijat investoimaan niin paljon aikaa ja energiaa tutkiakseen sairautta, joka ei oikeastaan ole edes sairaus vaan pikemminkin ”hämmästyttävä oireyhtymä”.³

Mitä Broca sanoi

Afasian käsitteen kehittäjistä tunnetuin on ranskalainen Paul Broca (1824–1880). Hän oli Pariisiin asettunut kirurgi, joka tutkijana oli suuntautunut lähinnä vertailevaan ja patologisten anatomiaan. Hän julkaisi vuonna

1861 kolme raporttia, joissa hän määritteli ”afemiaksi” (*aphémie*) nimeämänsä patologisen tilan keskeiset kliiniset ja patologiset piirteet. ”Afemia” korvautui myöhemmin toisella kreikkalaisperäisellä neologismilla ”afasialla” ilman että merkitys olennaisesti muuttui.⁴

Broca käsitteli puhehäiriöitä ensimmäisen kerran Pariisin Antropologisen seuran (*Société d'anthropologie*) kokouksessa 18. huhtikuuta 1861. Hän esitteli kuulijoille edellisenä päivänä kuolleen potilas Leborgnen vielä käsittelemättömät aivot. Broca oli tavannut potilaan noin viikkoa aikaisemmin Bicêtren sairaalan poliklinikalla, johon tämä oli tuotu jalassa olevan märkivän tulehduksen takia. Leborgne kuoli muutamaa päivää myöhemmin jalkaan tulleen kuolioon.⁵ Potilaan erottuvin oire oli ollut hänen lähes täydellinen puhumattomuutensa, joka ei ollut synnynnäistä eikä johtunut puhe-elinten halvaantumisesta. Broca kiirehti tekemään potilaalle ruumiinavauksen, koska hän uskoi löytävänsä puhumattomuuden syyn potilaan aivoista.

Sairaalamuutoksensa aikana Leborgne oli saanut suustaan vain tavun *tan*. Lisäksi hän oli kärsinyt oikeanpuoleisesta halvauksesta sekä myöhemmin näkö- ja käytöshäiriöistä. Broca kiinnostivat potilaan älylliset valmiudet, joiden arvioiminen oli kuitenkin vaikeaa. Brocan mukaan olennaista oli, että ”hänellä oli sitä [älyä] selvästi enemmän kuin mitä puhumiseen tarvitaan.”⁶ Broca tutki Leborgnen aivot paljaalla silmällä ja leikkelemättä niitä. Aivojen vasen puolisko oli pehmentynyt laajalta alueelta. Vauriot eivät kuitenkaan olleet yhtä pahoja koko alueella.

Brocan mukaan ”pehmentymän primaarinen ja varhaisin sija [siège] oli vasemman aivopuoliskon etulohkon keskiosassa; täällä nähdään kaikkein laajimmat, pisimmälle ehtineet ja vanhimmat vauriot.”⁷ Broca päätteli, että ”frontaalilohkon vaurio oli aiheuttanut puheen menetyksen.”⁸ Pidemmässä ja perusteellisemmässä paperissa, jonka Broca luki Anatomisessa seurassa (*Société anatomique*) elokuussa 1861, hän päätteli Leborgnen patologisten vaurioiden sijainnista, että ”puhekyky [*faculté du langage articulé*] sijaitsee jommassakummassa näistä kahdesta aivopuolimusta, mutta varmaa tämä ei vielä ole.”⁹



Etulohkon vaurioita Brocan tutkimuksessa.

Aivot profiilikuvassa vasemmalta katsottuna. Ranskassa oli alettu viitata aivokuoren poimuihin kuvissa näkyvillä numeroilla 1850-luvulla. Kolmas etuaivopuolisko luokittelee edessä alhaalla päättyen Sylviuksen uuteeseen (S-S).

Brocan Leborgne-raportit olivat kliinis-patologisia tapauksertomuksia: Ne perustuivat toisaalta kliinisiin havaintoihin, toisaalta ruumiinavauksessa saatuun patologiseen tietoon. Ne yhdistivät toisiinsa spesifin oireen ja fokaalisen vaurion. Leborgne-raportit sisälsivät kuitenkin myös joukon rohkeita väitteitä tai valistuneita arvauksia, jotka eivät itsestään selvästi nouse empiriasta: (1) Leborgnen puhumattomuus johtui rajatusta vauriosta kolmannessa etuaivopuolimussa, vaikka aivot olivat vaurioituneet huomattavasti laajemmalla alueella; (2) alue on vastuussa puheen tuottamisesta normaalitilassa; (3) puheen menettäminen ei ole seurausta älyn heikentymisestä, vaan se on itsenäinen patologinen tila. Broca teki pitkälle menevät johtopäätöksensä yhden ainoan tapauksen perusteella. Ilman näitä väitteitä Brocan raportit olisivat olleet vain kliinis-patologisia raportteja muiden joukossa. Nyt ne sisälsivät afasiateorian perustan.

Broca kehitti ajatuksiaan edelleen kolmannessa esitelmässään, jonka hän piti Anatomisessa seurassa marraskuussa 1861. Hän esitteli nyt toisen afemiapotilaansa, 84-vuotiaana kuolleen Lelongin. Brocan mukaan tapaus oli selkeämpi ja siten vieläkin todistusvoimaisempi kuin Leborgnen. Lelong oli huhtikuussa 1860 saanut ”apoplektisen kohtauksen” eli aivohalvauksen, minkä jälkeen ”hän lausui vain harvoja sanoja, joiden artikulointi oli vaikeaa”. Kun Broca tutki Lelongin, tämä ei voinut myöskään kirjoittaa. Hän kuitenkin ilmaisi itseään eleillä,

kasvonilmeillä ja muutaman sanajäänteensä avulla. Broca päätteli:

”(1) että hän käsitti kaiken, mitä hänelle sanottiin; (2) että hän teki eron sanastoonsa kuuluvan neljän sanan välillä; (3) että hän oli järjissään; (4) että hän tunnisti numerot ja että hän ymmärsi ainakin kahden ensimmäisen luvun arvot; (5) että hän ei ollut menettänyt yleistä kielikykyä (*faculté générale du langage*) eikä fonaatioon ja artikulaatioon tarvittavien lihasten tahdonlaista käyttöä ja että hän niin muodoin oli menettänyt vain artikuloitun kielen tuottamisen kyvyn (*faculté du langage articulé*).”¹⁰

Lelong kuoli oltuaan sairaalassa 12 päivää. Ruumiinavaus paljasti aivoverenvuodon aiheuttaman selvärajaisen vaurion kolmannen ja toisen vasemman etuaivopuolimusta takaosassa. Ensimmäinen etuaivopuolisko oli terve. Broca julisti olleensa ”aivan ällikällä lyöty” havaitessaan, kuinka täydellisesti Lelongin ja Leborgnen aivoista löytyneet vauriot vastasivat toisiaan. Sanavalinnallaan hän korosti, kuinka riippumaton havainto oli hänen omista oletuksistaan tai tavoitteistaan.¹¹ Broca huomautti, että vauriot paikantuivat kolmannen etuaivopuolimusta takaosaan, mutta katsoi parhaaksi toistaiseksi tyytyä paikantamaan afemiavauriot ”vain” aivopuolimusta tarkkuudella. Broca päätteli, että ”kolmannen (ja kenties toisen) frontaalipuolimusta koskemattomuus näyttää olevan välttämätön edellytys artikuloitun kielen käyttämiselle.”¹²

Vuosina 1863–1865 Broca teki määritelmäänsä tärkeän täsmennyksen: hän paikansi afemiavauriot ja samalla puhekyvyn *vasempaan* aivopuolimusta. Hän omaksui näkemys vähitellen ja epäroiden, sillä se oli äärimmäisen radikaali. Vuonna 1863 Broca listasi 8 tapausta, joissa puheen menetys oli aiheutunut kolmannen etuaivopuolimusta muutoksista, ja lisäsi: ”merkillistä kyllä, vauriot olivat kaikilla potilailla vasemmalta. En rohkene tehdä tästä johtopäätöksiä ja odotan lisähavaintoja.”¹³ Elokussa 1864 Broca rohkeni jo tehdä seuraavan johtopäätöksen:

”... lukemattomat, lähes kolmen vuoden aikana kerätyt havainnot näyttävät osoittavan, että vain vasemman aivopuolimusta vauriot pystyvät aiheuttamaan afemiaa. Väite on epäilemättä outo, mutta oli se fysiologian kannalta kuinka kiusallinen tahansa, se täytyy hyväksyä, jos tulevat havainnot viittaavat samaan suuntaan kuin aikaisemmat.”¹⁴

Broca puhui tässä yhteydessä vain afemiavaurioista, hän ei vielä suoraan sanonut puheen ohjautuvan aivojen vasemmasta puoliskosta käsin. Hän otti askeleen patologisista havainnoista fysiologisiin päätelmiin vuotta myöhemmin, jolloin hän totesi: ”kielen suhteen olemme vasureita.”¹⁵

Tämän väitteen myötä Brocan afasiakäsityksen keskeiset elementit olivat paikoillaan. Käsityksen voi tiivistää seuraavasti:

Brocan afemiakäsityksen jakaminen osiin tekee helpommaksi arvioida, mikä siinä oikeastaan oli uutta, ja auttaa

Brocan afasiakäsitys 1861	Brocan afasiakäsitys 1864-65
(B1) On olemassa erityinen patologinen tila, afemia, jossa potilas menettää äkillisesti puhekykynsä kokonaan tai osittain, vaikka hänen puhe-elimensä ovat kunnossa	
(B2) Afemiapotilas on menettänyt puhutun kielen kyvyn (<i>faculté du langage articulé</i>)	
(B3) Afemiapotilaan puhevaikeudet eivät johdu älyllisten kykyjen heikentymisestä	
(B4) Afemian aiheuttaa vaurio kolmannen etuaivopaimun takaosassa	Afemian aiheuttaa vaurio vasemman aivopuoliskon kolmannen etuaivopaimun takaosassa (1864)
(B5) Puheen tuottamisen kyky sijaitsee kolmannen etuaivopaimun takaosassa	Puheen tuottamisen kyky sijaitsee vasemman aivopuoliskon kolmannen etuaivopaimun takaosassa (1865)

myös kuvaamaan täsmällisemmin sen vastaanottoa. Jo muinaiskulttuurien ja antiikin teksteistä löytyy viittauksia puheen äkilliseen menettämiseen. Tarkkoja kliinisiä kuvauksia on vähintään 1700-luvulta, ja kliinis-patologisia kuvauksiakin 1700-luvun lopulta. Lähes kaikki Brocan afasiakäsityksen piirteet voidaan löytää yhdestä tai useammasta ”esihistoriallisesta” tekstistä.¹⁶ Tämä pätee myös Brocan laajakantoisimpaan väitteeseen, puheen paikantamiseen tiettyyn aivojen osaan. Tunnetuin puheen paikantamista ennen Brocaa yrittäneistä tutkijoista oli pariisilainen professori Jean-Baptiste Bouillaud (1796–1881). Hän oli paikantanut puhehäiriöitä aiheuttavat vauriot ja puheen tuottamisen kyvyn frontaali- eli otsalohkoihin vuonna 1825, ja palannut aiheeseen moneen otteeseen sen jälkeenkin.¹⁷ Myöskään kielellisten valmiuksen toispuoleisuus ei ollut aivan uusi ajatus. Eteläranskalainen maalaislääkäri Marc Dax (1770–1837) oli vuonna 1836 laatimassaan esitelmässä¹⁸ sijoittanut sekä puhehäiriöitä aiheuttavat vauriot että puheen tuottamisen kyvyn isojen aivojen vasempaan puoliskoon.

Mikään esihistoriallisista kontribuutioista ei kuitenkaan käynnistänyt laajamittaista tieteellistä keskustelua puhehäiriöistä. Ne saivat kaikessa rauhassa pölyttyä lääketieteen arkistoissa vuoteen 1861 saakka, jolloin niitä alettiin kaivaa esiin, lukea yhteydessä toisiinsa ja Brocan havaintoihin sekä tulkita uudessa valossa.¹⁹ Miksi Brocan raportit onnistuivat siinä missä edeltäjät eivät olleet onnistuneet eli laukaisemaan laajamittaisen afasiologisen keskustelun? Osa seuraavassa tarjottavista vastauksista liittyy siihen, *mitä* Broca sanoi, osa siihen, *miten* hän väitteensä esitti, ja merkittävä osa siihen, *missä, milloin ja kenelle* hän puhui.

Mihin Brocan lausuman vaikutus perustui?

Brocan lausumien vaikuttavuutta selittää ensiksikin se, että hän antoi tilalle nimen. Puhehäiriöihin oli vuosisatojen ajan viitattu kömpelästi ja epätarkasti, Ranskassa tavallisesti ilmauksella ”*perte de la parole*” (puheen menettäminen). Nimeämällä tilan Broca viestitti, että kyse ei ollut yksinäisestä kuriositeetista tai satunnaisesta oireyppästä vaan itsenäisestä, stabiilista patologisesta kategoriasta. Hän viestitti myös, että kyse oli ilmiöstä, jota

aiemmin ei ollut havaittu tai ainakaan ymmärretty, siis lääketieteellisestä löydöstä²⁰. Broca oli tietoinen nimeämisen tärkeydestä löydön attributoimisen kannalta. Kun Armand Trousseau (1801–1867) vuosina 1864–1865 esitti ”afemian” korvaamista ”afasialla”, Brocan ja Trousseau välille sukeutui kiivas sananvaihto.²¹ Pelissä oli muutakin kuin lingvistinen asiantuntemus; arvostellessaan Brocan antamaa nimeä Trousseau kyseenalaisti epäsuorasti Brocan aseman sairauden etuoikeutettuna määrittelijänä. Nimeäminen on tärkeää löytöjen attribuoinnin kannalta. Lääketieteen historia tuntee tapauksia, joissa innovaatio on attribuoitu henkilölle, jonka tärkein panos on ollut keksiä osuva nimi muiden jo aikapäiviä havaitsemalle ja kuvaamalle ilmiölle.²²

Toinen Brocan menestystä selittävä seikka on hänen afasiakäsityksensä täsmällisyys. Brocan afemiakäsitykseen sisältyvistä *väitteistä* omaperäisin on se, jonka mukaan afemiavauriot ja puheen tuottamisen kyky sijoittuvat kolmannen etuaivopaimun takaosaan. Tämä oli ennennäkemättömän tarkkaa paikantamista. Bouillaud oli paikantanut puheen otsalohkoihin, Dax vasempaan aivopuoliskoon. Alueet kattavat noin puolet isoista aivoista, kun taas Brocan nimeämä alue mahtuu muutamalle neliösentille. Täsmällisyytensä ansiosta Brocan väite aktivoi lääketieteellisen yhteisön tavalla, johon esimerkiksi Bouillaud’n moneen kertaan kuultu, epäspesifi ja erittäin vaikeasti falsioitava väite ei enää pystynyt²³. Täsmällisyys altisti Brocan afemiakäsityksen kritiikille, mutta myös teki siitä kätevän ja lopulta korvaamattoman viittauskohteen. Sen laukaisuvaikutuksen arvioimisen näkökulmasta ei ole suurta väliä sillä, olivatko viittaukset negatiivisia vai positiivisia – molemmat lietsoivat kiistaa lokalisoimisen oikeutuksesta, lisäsivät kiinnostusta afasian tutkimukseen ja vahvistivat Brocan asemaa afasian löytäjänä.

Kolmanneksi Brocan raportit sopivat lokaalisessa kontekstissa eli pariisilaisessa lääketieteessä vallitsevaan ”ajatustyyliin”²⁴. Pariisista oli 1800-luvun alussa tullut lääketieteen johtava kansainvälinen keskus. Pariisin koulukunnan tutkimus noudatti ns. kliinis-patologista tutkimusmallia, jossa patologisia ilmiöitä pyrittiin valottamaan kahdesta suunnasta: yrtäältä kliinisen havainnoinnin, toisaalta patologisen anatomian keinoin. Tutkimusmalli oli lähtökohtaisesti lokalisoiva: sairauksien täsmällinen paikantaminen kudoksiin koettiin niiden tieteellisen määrittelyn kannalta ensiarvoisen tärkeäksi. Painavimpana empiirisen evidenssin muotona pidettiin tapauksertomuksia, joissa oireet korreloitiin fokaalien patologisten vaurioiden kanssa. Brocan afemiapaperit noudattivat tätä mallia ja seisoivat sen vuoksi yhteisön silmissä vankalla metodologisella pohjalla jo lähtökohtaisesti. Myös epäilijät kokivat, että ne ansaitsivat huomiota ja että niitä voitiin arvioida tieteellisesti pätevällä tavalla (toisten tapauksertomusten avulla).

Brocan raportteihin on kirjoitettu sisään eräs oletus, jolla oli laaja kaikupohja ranskalaislääketieteen ajatustyyllissä. Oletusta voi kutsua instrumentaaliseksi sairauskäsitykseksi. Sen mukaan sairaudet ovat tehokas instrumentti elimistön normaalirakenteen ja normaalitoimintojen tut-

kimuksessa. Ne ovat luonnon itsensä toimeenpanemaa analyysiä, joka hajottaa kompleksiset ilmiöt, esimerkiksi elimet, rakenneosiinsa. Sairauksia kutsuttiin myös luonnon kokeiksi, koska ne kokeiden tavoin saattoivat lakkauttaa yksittäisen toiminnon ja siten kertoa sen roolista organismin toiminnan kokonaisuudessa.²⁵ Pariisin koulun johtomiehet omaksuivat ajatuksen vuosisadan alussa, ja vuosisadan vaikutusvaltaisain ranskalaisfilosofi Auguste Comte vuonna 1828.²⁶ Ajatus vetosi kliinikoihin, sillä se teki sairauksien tutkimuksesta kaiken ihmisen tutkimuksen perustan. Brocan raportit heijastavat instrumentaalista ajattelua: niiden vaikuttavuus perustuu pitkälti niihin fysiologisiin ja psykologisiin johtopäätöksiin, joita hän veti tutkimastaan patologisesta ilmiöstä. Ranskassa tätä logiikkaa ei kyseenalaistettu. Britanniassa, jossa instrumentaalaisella sairauskäsityksellä ei ollut yhtä vankkaa asemaa, ihmeteltiin sen sijaan usein, miksi kielen pitäisi ilman muuta olettaa olevan paikantanut sinne, mistä afasiavauriot löytyvät.

Kysymyksiä aivojen rakenteesta ja toiminnasta

Nicolas Jardine korostaa jaettujen tutkimuskysymysten merkitystä ”tutkimuksen näyttämöä” (*scene of inquiry*) määrittelevänä tekijänä. Näyttämöä luonnehtivat ennen kaikkea ”ne kysymykset, jotka ovat paikallisesti todellisia, siis todellisia tietyn tieteenalan toimijoille tietynä aikana. Todellisia ovat ne kysymykset, joista näkee, miten niihin on periaatteessa mahdollista ’päästä käsiksi’. Vähän selvemmin sanottuna ne ovat kysymyksiä, joiden kohdalla yhteisöllä on perusteltuja syitä suosia yhtä suoraa ja kattavaa vastausta muiden kustannuksella.”²⁷ Kysymysten merkitys korostuu myös afasiologisen diskurssin tapauksessa. Jos Brocan raportit olisivat pelkästään tarjonneet lääkäreille uuden diagnostisen työkalun, ne tuskin olisivat laukaisseet laajamittaista afasiologista diskurssia. Välttömän kliinisen hyödyn ohella ne lupasivat kuitenkin vastauksia myös erittäin painaviin ja osittain myös erittäin vanhoihin teoreettisiin kysymyksiin.

Akuutein näistä kysymyksistä koski kortikaalista lokalisaatiota eli kysymystä siitä, voidaanko erilaiset motoriset, sensoriset ja/tai mentaaliset toiminnot paikantaa isojen aivojen kuorikerroksen eli korteksin eri osiin. Kysymys kortikaalisesta lokalisaatiosta oli noussut esiin 1800-luvun alussa, kun frenologiaasta oli tullut eurooppalainen muoti-ilmiö. Frenologian keskeiset ideat voi tiivistää seuraavasti: henkisiä ominaisuuksia tai valmiuksia (*faculté*) on rajallinen määrä; jokainen valmius on paikantunut omaan osaansa aivokuorta (frenologit kutsuivat aivokuoren osia elimiksi, *organe*); sen koko heijastaa valmiuden voimaa ja heijastuu kallon muodossa. Niinpä osaava frenologi voi arvioida ominaisuuden kehittyneisyyttä ja sen osuutta kokonaispersoonallisuudessa tarkastelemalla ihmisen fysionomiaa ja tunnustelemalla hänen kalloaan. Frenologia oli erittäin kiistanalainen oppi. Akateemisen lääketieteen edustajat olivat taipuvaisia torjumaan sen tieteellisin ja osittain myös poliittisin ja/tai uskonnollisin perustein. Oli pitkälti frenologian syytä,

että kortikaalinen lokalisaatio – erityisesti kaikki yritykset palauttaa henkisiä ominaisuuksia aivokuoren osiin – oli vielä 1860-luvullakin tulenarka kysymys.

Antropologinen seura oli yksi niistä foorumeista, joilla kortikaalisesta lokalisaatiosta keskusteltiin 1860-luvun alun Pariisissa. Siellä käynnistyi vuodenvaihteessa 1860–1861 kiihkeä väittely, joka koski aivojen (ja kallon) koon ja älykkyyden välistä suhdetta.²⁸ Ernst Auburtin (1825–1895), lokalisaatioveteraani Bouillaud’n vävy, nosti väittelyssä esiin kysymyksen kortikaalisesta lokalisaatiosta. Hänen mukaansa aivojen toiminnallinen eriytyminen *selvittää*, miksi aivojen koko korreloi älykkyyden kanssa.²⁹ Auburtinin – ja Brocan – tärkeimmän vastustajan Pierre Gratiolot’n mielestä isojen aivojen toiminnallinen eriytyminen oli spekulatiota, jolta puuttui empiirinen tuki.³⁰ Auburtin ja Broca puolestaan tekivät parhaansa osoittaakseen, että sitovaa empiiristä todistusaineistoa lokalisaation puolesta oli jo olemassa. Sitä tarjosi heidän mukaansa anatomia, histologia ja vertaileva anatomia³¹, mutta ennen kaikkea patologinen anatomia. Patologisista tapauksista todistusvoimaisimpia olivat ne, joissa puheen äkillinen menettäminen oli kytketty fokaaleihin aivovaurioihin.³² Auburtin listasi useita tällaisia tapauksia. Hän viittasi myös parhaillaan hoidossaan olevaan potilaaseen: Baché ei puhunut, vaikka hän selvästikin ymmärsi, mitä ihmiset hänelle sanoivat ja kommunikoi eleillä. Auburtin julisti luopuvansa julkisesti uskostaan lokalisaatioon, jos Bachén frontaalilohkot osoittautuisivat terveiksi.³³ Mutta ennen kuin Auburtin ehti päästä käsiksi Bachén aivoihin, Leborgne ehti kuolla Bicêtrissä.

Maaperä, johon Brocan havainnot lankeivat, oli siis perusteellisesti muokattu. Kysymys toiminnallisesta lokalisaatiosta oli muotoiltu, sen tärkeys oli tunnustettu, ja Auburtin oli ehtinyt luvata siihen täsmällisen vastauksenkin. Antropologisen seuran jäsenille oli ilmeistä, miksi Brocan havainnot olivat niin tärkeitä: ne näyttivät kääntävän uuden lehden kortikaalisen lokalisaation historiassa tarjoamalla sille sitovaa empiiristä tukea. Jos kielen kaltainen ylevä ja kompleksinen ominaisuus voitiin paikantaa aivoissa, miksei sitten myös muita motorisia ja mentaalisia toimintoja?

Brocan afemiaraportit ja niiden monet seuraajat nostivat seuraavina vuosina esiin myös toisen aivojen rakenteeseen ja toimintaan liittyvän kiistanalaisen kysymyksen, nimittäin kysymyksen lingvistisestä lateralisaatiosta eli kielellisten toimintojen toispuoleisuudesta. Broca esitti vuosina 1864–1865, että afemiavauriot ja puhetoiminnot paikantuvat kokonaan tai ainakin voittopuolisesti vasempaan aivopuoliskoon. Väite oli uskalias. Kun tästä mahdollisuudesta keskusteltiin 1863 Pariisin anatomisessa seurassa, kaikki keskustelijat pitivät sitä liian radikaalina omaksuttavaksi. Sillä oli vastassaan yleisesti hyväksytty fysiologinen periaate, josta käytettiin Ranskassa nimitystä ”Bichat’n symmetrialaki”³⁴. Lain mukaan parillisilla elimillä, joilla oli sama morfologinen rakenne, oli myös sama funktio. Lateralisaation historiaa tutkinut Anne Harrington lisää, että ”uhattuna oli myös muita, syvemmälle juurtuneita esteettisiä ja filosofisia uskomuksia. Jos



osoitettaisiin, että aivot ovat toiminnallisesti vinksallaan, kyseenalaistettaisiin klassinen tapa asettaa yhtäläisyysmerkit yhtäältä symmetrian ja toisaalta terveyden ja fyysisen täydellisuuden välille.”³⁵

Kysymyksiä kielestä ja mielestä

Brocan havainnot pakottivat ajattelemaan uudelleen aivojen rakennetta ja toimintaa. Mutta ne nostivat esiin myös muita painavia teoreettisia kysymyksiä, esimerkiksi kysymyksen kielen luonteesta sekä kielen ja ajattelun suhteesta. Kysymyksillä on pitkät filosofiset juuret, ja niiden käsitteleminen vei lääkärit alueille, joilla keskustelua olivat perinteisesti hallinneet filosofit ja filologit.

Afasiakeskusteluun osallistuva tutkija joutui usein ottamaan kantaa siihen, mitä potilas tarkkaan ottaen oli menettänyt. Tämä puolestaan edellytti näkemystä siitä, mitä kieli on ja miten se toimii. Brocan määritelmän

mukaan afemiapotilas oli menettänyt ”artikuloitun kielen kyvyn” eli kyvyn ilmaista itseään puhumalla. Määritelmää vastaan huomautettiin pian, että monet afemiapotilaat eivät pystyneet kommunikoimaan myöskään kirjoittamalla tai eleillä. Broca myönsi, että erilaiset ilmaisun ongelmat esiintyivät usein yhdessä ja että kommunikaation muodot liittyivät toisiinsa. Olennaista kuitenkin oli huomata, että puheen *voi* menettää ilman että muut kielen modaliteetit kärsivät, mikä osoittaa niiden olevan pitkälle itsenäisiä.³⁶ Lupaus, että puhehäiriöiden tutkimus voi valottaa kielen luonnetta, oli yksi niistä tekijöistä, jotka käynnistivät afasiologisen diskurssin, pitivät sitä yllä ja vetivät siihen mukaan myös muita kuin lääkäreitä.

Varhaisessa afasiologisessa keskustelussa puitiin perusteellisesti myös kielen ja mielen suhdetta. Erityisen sinnikkäästi kysymystä piti esillä tunnettu klinikko Armand Trousseau (1801–67). Hänelle afasia oli ”eri-



Afasiakeskustelun
käynnistämiseen vaadittiin
tietynlainen koulutus,
jonkinlainen tieteellinen

maine ja taitoa hyödyntää tehokkaasti
tieteellistä tietoa, sosiaalisia verkostoja
ja materiaalisia resursseja.”

tyinen kognitiivinen tila, hemiplegian kanssa tai ilman, jossa ihmisen kyky ilmaista ajatuksiaan puheen välityksellä, ja varsin usein myös kirjoituksen tai eleiden avulla, on kadonnut tai merkittävästi alentunut.”³⁷ Trousseau korosti, että harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta ”afaatikot ovat älyllisesti paljon yleisen tason alapuolella ja ennen kaikkea paljon oman aiemman itsensä alapuolella.”³⁸ Koska Trousseau myönsi, että puhdas afasia on mahdollinen, joskin äärimmäisen harvinainen, näkemys hänen ja Brocan välillä vaikuttaa puhtaasti määrälliseltä.³⁹ Ero korostui kiistaksi asti, koska sen taustalla oli filosofisia näkemuseroja. Trousseau piti afaatikkojen kognitiivisia ongelmia afasiaa olennaisesti määrittelevinä piirteinä, koska hän katsoi, että kieltä ja kognitiota ei voi erottaa toisistaan⁴⁰. Broca ja Bouillaud pitivät potilaiden kognitiivisia ongelmia pelkkänä komplikaationa (aksidentaalisina pikemminkin kuin essentiaalisina ominaisuuksina), koska heille kieli ja ajattelu olivat kaksi eri asiaa.

Brocan pelikentät

Bruno Latour on verrannut tieteellisten tosiasioiden konstruomista rugby pelaamiseen: ”Lausuma on ... aina vaarassa, paljolti niin kuin pallo rugbyssä. Jos yksikään pelaaja ei tartu siihen, se jää ruuhon makaamaan. Sen liikkuttamiseen tarvitaan toimintaa, tarvitaan joku, joka tarttuu siihen ja heittää sen eteenpäin; mutta heitto puolestaan riippuu muiden [pelaajien] tarjoamasta vastuksesta, nopeudesta, taituruudesta ja taktiikasta.”⁴¹ Vertaus korostaa hyvin konstruktioprosessin kollektiivisuutta ja kontingenttisuutta, ja se sopii kuvaamaan myös sitä, mitä tapahtui Pariisissa vuosina 1861–1865.

Brocan menestystä afasiologisen keskustelun käynnistäjänä selittää osaltaan hänen asemansa lääketieteen pelikentällä. Broca ei vielä ollut lääketieteellisen hierarkian huipulla, sillä hän ei ollut professori eikä klinikan johtaja (*chef de clinique*). Muodollinen asema tiedeinstituutiossa ei kuitenkaan kerro tyhjentävästi tosiasiallisista vallankäytön mahdollisuuksista. Broca toimi tehokkaasti juuri niillä kentillä, joilla tieteellisen diskurssin sisältö määrittyi: julkisissa sairaaloissa, yliopistolla, julkaisuissa ja ennen kaikkea (lääke)tieteellisissä seuroissa. Ranskalainen 1800-luvun tieteenharjoitus oli voimakkaasti keskittynyt seurojen ympärille. Niiden jäsenet kuuluivat jaettuun ”luottamusverkostoon” (*network of trust*). Se ei estänyt heitä arvostelemasta toisiaan tai kiistelemästä raivois-

tin keskenään. Mutta se tarkoitti, että he pääsääntöisesti ymmärsivät toistensa puhetta, olivat valmiit hyväksymään joitakin argumentteja ja todisteita sellaisinaan ja ilmaisemaan erimielisyyttä sosiaalisesti hyväksyttävillä tavoilla.⁴²

Brocan afemiakäsitys matkasi paikallisen tieto- ja valta-verkoston läpi suhteellisen nopeasti vuosien 1861 ja 1865 välillä. Tämä johtuu osittain siitä, että Broca valitsi pelikenttensä huolella. Hän olisi voinut viedä havaintonsa suoraan Lääketieteellisen akatemian arvioitavaksi, vaikkei hän vielä ollutkaan jäsen. Hän lähti kuitenkin liikkeelle pienemmistä seuroista, joihin hän itse kuului. Näin hän pääsi osallistumaan keskusteluun ja ohjailemaan sitä. Broca ei vain puhunut ja kirjoittanut afemiasta, hän myös demonstroi, konsultoi, osallistui ruumiinavauksiin ja tulkitsevi uudelleen vanhoja patologisia näytteitä. Hänellä oli paljon tilaisuuksia henkilökohtaisesti, sananmukaisesti kädestä pitäen, kouluttaa kollegoitaan tunnistamaan afemiapotilaita ja -vaurioita.

Brocan ensimmäinen pelikenttä oli Antropologinen seura. Hän ei olisi voinut löytää parempaa foorumia potentiaalisesti kiistanalaisille väitteille aivoista. Ensinnäkin hän oli seuran tosiasiallinen johtaja, monen silmissä suorastaan sen ruumiillistuma. Seura oli perustettu hänen aloitteestaan, hän oli laatinut sen säännöt, ja seuran vaikutuksena sihteerinä hän oli vastuussa sen muistioista, julkaisuista ja kirjeenvaihdosta.⁴³ Broca saattoi olla varma, että täällä häntä kuunneltaisiin tarkasti, sanoipa hän mitä tahansa. Toisekseen seura oli omistautunut ihmisen vertailevalle tutkimukselle. Etsiessään mitattavia suureita rotujen välisten erojen osoittamiseen – ja niiden luonnollisen eriarvoisuuden oikeuttamiseen – sen jäsenet panivat toiveensa anatomiaan, erityisesti pään anatomiaan, ja olivat siksi erittäin kiinnostuneita kallon ja aivojen tutkimuksesta. Kolmanneksi seuran jäsenet olivat tietoisia puhelaioritien tutkimuksen teoreettisista implikaatioista ja innokkaita keskustelemaan niistä. Lokalisaatioyrityksiä varjostava materialismisyyte ei tässä seurassa ollut mikään pelote. Seura oli ”yksi Ranskan tieteen vasemmistolaisen, uskonnonvastaisten voimien keskittymistä.”⁴⁴

Seuraavaksi Broca esitteli afemiakäsitystään Anatomisessa seurassa. Vuonna 1826 perustetulla seuralla oli suurempi painoarvo kuin antropologisella seuralla. Broca oli myös Anatomisen seuran aktiivinen ja vaikutusvaltainen jäsen.⁴⁵ Seura keskusteli afasiasta pitkin 1860-lukua. Seuran vuosikatsauksessa 1861 Brocan raportit näyttävätyivät jo tieteellisenä tapauksena. Brocan väitteisiin katsauksessa suhtauduttiin kuitenkin valikoivasti. Katsauksen laatija piti esimerkiksi väitettä, jonka mukaan puhekyky paikantuu nimenomaan kolmanteen etuavolohkoon (B5), pikemminkin uskottavana ehdotuksena kuin tieteellisenä tosiasiana.⁴⁶ Vuosikatsauksessa 1864 Brocan afemiakäsitys omaksuttiin ilman merkittäviä varauksia, ja suhtautumisessa siihen oli omistajan ylpeyttä.⁴⁷ Käsitys ei tosin vielä tässä vaiheessa sisältänyt kaikkein kiistanalaisinta osaansa eli afemiavaurioiden ja puhekyvyn paikantamista vasempaan aivopuoliskoon.

Astetta suurempi ja haastavampi pelikenttä oli Bio-

logian seura (*Société de biologie*). Vallankumousvuonna 1848 perustettua seuraa pidettiin Pariisin tieteellisistä seuroista edistyksekköimpänä. Siinä missä Anatominen seura edusti Pariisin koulukunnan perinteistä kliinis-patologista suuntautumista, Biologian seura oli uuden, korkeellisesti ja luonnontieteellisesti suuntautuneen ns. laboratoriolääketieteen äänitorvi.⁴⁸ Biologian seurassa Brocan afemiakäsitys sai osakseen enemmän kritiikkiä kuin kahdessa edellisessä. Kritiikki tuli lähinnä negatiivisten tapauksen muodossa. Brocan afemiakäsitystä pidettiin kyllin kiinnostavana keskusteltavaksi ja kyllin uskottavana arviotavaksi, mutta tosiasian statusta sille ei myönnetty. Kysymykseen ei myöskään täällä paneuduttu aivan samalla innolla kuin Anatomisessa seurassa. Brocan tapa tehdä afasiatutkimusta ei ollut seuran edustaman tiedeihanteen mukainen, sillä hänen havaintojaan ei voinut testata korkeellisesti.

Ranskalaisen lääketieteen ”korkein oikeus”, Lääketieteellinen akademia (*Académie de médecine*), tarttui afemiaan ja lingvistiseen lokalisaatioon huhtikuussa 1865, ja keskustelu velloi erimielisenä ja moniäänisenä peräti 11 istunnon ajan.⁴⁹ Akatemiassa keskusteltiin eri afasiämääritelmien paremmuudesta, kiisteltiin afemiavaurioiden paikantumisesta, esitettiin erilaisia määritelmiä, väiteltiin terminologiasta, keskusteltiin afasian teoreettisista implikaatioista (ennen kaikkea lokalisaatiosta ja lateralisaatiosta) ja hahmoteltiin afasiatutkimukselle historiaa. Väittely ei antanut lopullista tuomiota prioriteettikysymyksessä eli vastannut siihen, kuka (Bouillaud, Dax vai Broca) oli ensimmäisenä afasian avulla paikantanut puheen keskuksen aivoissa. Siitä, miten väitteitä tuli tieteellisesti arvioida, vallitsi sen sijaan pitkälle menevä yksimielisyys: tärkeimmän empiirisen aineiston muodostivat kliinis-patologiset tapaukset. Afasia oli tässä vaiheessa Ranskan lääketieteen edustajille ilmiö, joka voitiin muotoilla tieteellisesti ja joka ansaitsi vakavaa huomiota, mutta kiistaton tieteellinen tosiasia Brocan (tai kenkään muunkaan) afemiakäsitys ei vielä ollut.

Akatemian väittely teki afasiakysymyksestä näkyvän, sillä väittelyä seurattiin lääketieteellisen lehdistön välityksellä sekä Ranskassa että ulkomailla. Pian sen jälkeen afasiologinen diskurssi laajeni alkuperäisen kontekstinsa eli Pariisin tutkijapiirien ulkopuolelle. Se laajeni ensinnäkin ”huipulta huipulle”, Pariisin klinikoilta ja seuroista muihin lääketieteellisen tutkimuksen keskuksiin (Lontoseen, Wiiniin, Saksan yliopistokaupunkeihin). Toiseksi se laajeni keskuksista kohti periferiaa eli tuli tunnetuksi myös niille rivilääkäreille, jotka eivät itse olleet ottaneet aktiivisesti osaa käsitteen arviointiin ja muokkaamiseen. Niin sanotun suuren yleisen kiinnostuksen kohdetta afasiasta ei koskaan tullut.

Yhteenveto: Laukaisevan lausuman ominaisuuksia

(1) Tieteen historia on perinteisesti painottanut lausumien uutuutta ja omaperäisyyttä. Kunnia tieteen edis-

tämisestä ja palkintosijat keksimisen kisassa on varattu niille, joiden katsotaan sanoneen jotain merkittävää ennen kaikkia muita. Tehokkaan laukaisevan lausuman ei kuitenkaan tarvitse olla täysin uusi tai omaperäinen. Tarkkaan lukien Brocan afemiakäsitykseen sisältyi vain yksi uusi tosiasiaväite. Toisaalta laukaisevassa lausumassa on oltava myös *jotain* sellaista, jonka sen ensisijainen kohdeyleisö kokee uutuutena.

(2) Laukaisevan lausuman ei tarvitse olla kiistaton. Keskustelun avaamisen kannalta on itse asiassa tärkeää, että lausuma *ei* ole aukoton vaan päinvastoin houkuttaa kumoamaan, koettelemaan ja täydentämään, kuten Brocan afemiakäsitys täsmällisyytensä ansiosta esimerkiksi teki. Lausuman hyväksyminen tieteelliseksi tosiasiaksi voi olla pitkä ja oikukas prosessi. Esimerkiksi Brocan afemiakäsityksen osia avattiin ja kiistettiin vielä pitkään sen jälkeen kun se oli löytänyt tiensä alan oppi- ja käsikirjoihin⁵⁰.

(3) Laukaisevan lausuman täytyy sopia sen tutkimusyhteisön ”ajatustyyliin”, jossa se esitetään. Sen pitää toisin sanoen olla rakennettu tavalla, jota paikallinen, ensisijainen tutkimusyhteisö pitää ymmärrettävänä, empiirisesti testattavana tai teoreettisesti perusteltuna. Brocan raportit edustivat kaikkein vakiintuneinta ja edelleen kaikkein arvostetuinta lääketieteellisen evidenssin muotoa, ja niiden sisään kirjoitetut teoreettiset oletukset – esimerkiksi instrumentaalinen sairauskäsitys – olivat paikallisen yhteisön yleisesti hyväksymiä.

(4) Laukaisevan lausuman tarjoamien vastausten ei tarvitse olla itsestään selvästi oikeita, mutta kysymysten, joihin se esittää tarjoavansa vastauksia, täytyy olla relevantteja. Niihin on kenties etsitty vastauksia jo pitkään. Afasian tapauksessa empiirinen aineisto pantiin vastaamaan suurin teoreettisiin kysymyksiin, ja käsite osoitti käyttökelpoisuutensa myös tieteenalojen välisessä rajavedossa. Ottamalla kantaa perustavanlaatuisiin teoreettisiin kysymyksiin esimerkiksi kielen luonteesta kirjoittajat pääsivät samalla ottamaan kantaa siihen, mikä on heidän tieteenalansa ominaisluonne, kompetenssialue ja suhde rinnakkaistieteisiin.

(5) Laukaisevan lausuman voi esittää vain tietynlaisesta asemasta käsin. Aseman piirteet vaihtelevat historiallisesta kontekstista toiseen. Käytännössä afasiakeskustelun käynnistämiseen vaadittiin tietynlainen koulutus, jonkinlainen tieteellinen maine ja ennen kaikkea mahdollisuuksia ja taitoa hyödyntää tehokkaasti olemassa olevaa tieteellistä tietoa, sosiaalisia verkostoja ja materiaalisia resursseja. 1860-luvun Ranskassa huomatuksi tuleminen edellytti käytännössä toimimista Pariisissa sekä mahdollisuutta saada äänensä kuuluville tieteellisissä seuroissa ja tekstinsä läpi tieteellisissä julkaisuissa.

Vaikka edellä on tarkoituksenmukaisuussyistä keskitytty Brocan kontribuutioon, tieteellisten tosiseikkojen konstruktio prosessi on luonteeltaan *kollektiivinen*. Se on sitä ainakin kolmella tasolla: Broca, kuten muutkin tutkijat, rakensi paljon olemassa olevan varaan. Esimerkiksi niitä teoreettisia kysymyksiä, joihin Brocan raportit tarjosivat

vastausta, olivat olleet muotoilemassa lukemattomat tutkijat ennen häntä. Luonnollisesti hän myös hyödynsi tietoa, tekniikoita ja instrumentteja, joita oli kehitelty sukupolvien ajan. Toisekseen itse havaintoja ovat usein tekemässä, varmistamassa ja muotoilemassa monet tutkijat. Vaikka tiimityöskentely ei 1860-luvulla vielä ollut sääntö, kuten se nykyisin monissa tieteissä on, Brocan väitteiden uskottavuutta tiedeyhteisön silmissä kasvatti olennaisesti se, että hän usein otti luotettavia todistajia, kollegoitaan, mukaan klinikoille ja ruumishuoneille todistamaan havaintojaan. Kolmanneksi myös tieteellisten tosiasioiden integroiminen tieteen korpukseen on erittäin kollektiivista: jo afasiologisen diskurssin ensimmäisen vaiheen aikana sadat tutkijat ottivat osaa käsitteen arvioimiseen, testaamiseen ja muokkaamiseen.

Viitteet

- Kuikka, Pulliainen & Hänninen 1990, 98, 100.
- Käytän diskurssin käsitettä viittaamaan tieteelliseen keskustelujuonteeseen, joka on kapeampi ja vähemmän vakiintunut kuin tieteenala, mutta laajempi ja vakiintuneempi kuin esimerkiksi yksittäinen tieteellinen kiista. Diskurssi voi ylittää tieteenalojen rajoja, kuten afasiologinen diskurssi teki ja edelleen tekee. Afasiologisen diskurssin muodostivat ne julkiset puheenvuorot, joissa keskusteltiin äkillisistä, aivoperäisistä puheen häiriöistä. Käytän siis diskurssin käsitettä löyhästi foucault'laisessa merkityksessä. Määritelmäni on kuitenkin pragmaattisempi ja yksinkertaisempi kuin Foucault'n, joka *Tiedon arkeologiassa* nimenomaan korosti, että diskurssin (diskursiivisen muodostelman) rajoja ei voi vetää pelkästään diskurssin objektin perusteella. Olen koonnut vuosina 1861–1908 ranskaksi, englanniksi ja saksaksi julkaistua afasiaa käsittelevää kirjallisuutta sähköiseen bibliografiaan (<http://cc.oulu.fi/~hakohe/afabib/index.html>). Bibliografia kattaa yli 2000 nimikettä. Afasiologisen keskustelun mittasuhteet hämmästyttivät jo aikalaisia: Carl Spamer totei 1876, että aihetta koskeva ”kirjallisuus on kasvanut sellaisiin mittasuhteisiin, ettei siitä ole helppo antaa kokonaiskäsitystä”, Henry Charlton Bastian sanoi vuonna 1898, että ”aihetta käsittelevää kirjallisuutta ei voi luonnehtia kuin suunnattomaksi”, ja Pierre Marie nimitti vuonna 1906 afasiologista diskurssia ”valtavaksi liikkeeksi”. Spamer 1876, 501; Bastian 1898, v.
- Howard & Hatfield 1987, 55.
- Seuraavassa käytetään ”afemiaa” nimenomaan Brocan näkemyksistä puhuttaessa ja ”afasiaa” muissa tapauksissa.
- Broca 1861a, 235–236.
- Broca 1861a, 236–237. 1800-luvun ranskalaistutkijoita kiinnosti nimenomaan afasiopotilaiden äly (*intelligence*). Käsitteellä viitattiin sekä älykkyyteen (tyhmyyden vastakohtana) että selväjärkisyteen (sekavuuden tai mielenvikaisuuden poissaoloon). Siitä, mitä kaikkea ”äly” oikeastaan kattoi, kästeltiin. Potilaiden tunne-elämästä 1800-luvun afasiologisessa diskurssissa puhuttiin erittäin vähän.
- Broca 1861a, 237.
- Broca 1861a, 238.
- Broca 1861b, 357.
- Broca 1861c, 402.
- Broca 1861c, 406. Tämän retorisen tehokeinon käyttämisestä keksintöjen kuvauksessa, ks. Brannigan 1981, 160–161.
- Broca 1861c, 407.
- Broca 1863, 202.
- Broca 1864b, 53.
- Broca 1865, 383.
- Esihistoriallisten eli afasiologisen diskurssin syntyä edeltävien tapausten jäljittäminen on ollut suosittu harrastus, joten kirjallisuutta aiheesta on paljon. Antiikista liikkeelle lähtevä yleisesitys on Benton & Joynt 1960, ja 1800-lukuun painottuva katsaus löytyy teoksesta Hakosalo 2006, 24–56.
- Bouillaud 1825; 1839–40; 1848.
- Alkuperäistä esitelmaa ei julkaistu eikä siihen löydy myöskään julkaistuja aikalaisviitteitä. Marc Daxin poika Gustave Dax julkaisi sen ensimmäisen kerran 1865, kun Brocan raportit jo olivat yleisen kiinnostuksen kohteena Pariisissa.
- Sen vuoksi niihin viittaaminen termillä *a body of knowledge*, kuten Benton ja Joynt tekevät, vaikuttaa anakroniselta. Benton & Joynt 1960, 220.
- Suomen kielessä tuntuu oudolta puhua sairauden ”löytämisestä”, mutta Ranskassa afasian määrittelemisestä käytettiin usein nimitystä *découverte*.
- Trousseau 1864a, 13; Broca 1864a: 35–36; Trousseau keskustelussa ”Discussion sur la faculté du langage articulé”, 648–649.
- Neuroniteoria esimerkiksi attribuoidaan yleisesti Rudolf Waldeyerille, joka tosiasiaa vain veti yhteen aiemman tutkimuksen tulokset ja keksi sanan ”neuron” niitä kuvaamaan.
- Bouillaud suostui hyväksymään sitovaksi vastaavien sitovaksi vain tapaukset, joissa puhe oli säilynyt, vaikka molemmat osalohkot ovat täysin tuhoutuneet. Bouillaud 1848, 813. Bouillaud keskustelussa ”Discussion sur la faculté du langage articulé” 1865, 777–778. Kuten monet kollegat turhautuneina totesivat, näillä ehdoilla Bouillaud'n väitettä oli käytännöllisesti katsoen mahdoton kumota.
- Ludwik Fleck kutsui niitä ajattelun rajoitteita, jotka ohjaavat tutkimustyötä ja havaintojen tulkintaa tietyssä ”ajatusyhteisössä” (*Denkkollektiv, thought collective*), ”ajatusylyksi” (*Denkstil, thought style*). Fleckin mukaan käsitteen oli oltava sopusoinnussa vallitsevan ajatusylyin kanssa, jotta se voisi saada tieteellisen tosiasian aseman. Ajatusylyi ”rajoittaa yksilöä määrittämällä sen, mitä ei voi ajatella millään muulla tavoin.” Fleck 1979, 99.
- Bichat'n näkemyksissä ks. Foucault 1986, 131; Comte 1869, 233, 234.
- Canguilhem 1978, 17, 27, 21–22; Comte 1869, 233, 234.
- Jardine 1991, 4.
- Gould 1996, 114–141 analysoi kiistaa viittaamatta afasiaan. Jacyna 2000, 67–76 ja Nicolas 2004, 55–63 ovat kirjoittaneet siitä myös afasiakysymyksen näkökulmasta.
- Auburtin tekstissä Gratiolet 1861, 71–72.
- Gratiolet 1861, 81
- Broca 1861d, 196. Ks. myös Broca keskustelussa ”Reprise de la discussion sur le volume et la forme du cerveau” 1861, 312, 314, 318–319 ja tekstissä Gaussin 1865, 417.
- Auburtin tekstissä Gratiolet 1861, 80; Linas 1862, 797.
- Auburtin keskustelussa ”Reprise de la discussion sur la forme et le volume du cerveau” 1861, 218–219.
- Harrington 1987, 52; Broca 1865, 381.
- Harrington 1987, 53.
- Broca tekstissä Parrot 1863, 395–396.
- Trousseau 1864b, 323.
- Trousseau 1864b, 434.
- Broca tekstissä Parrot 1863, 393.
- Esim. Trousseau 1868, 688–689.
- Latour 1987, 104. Ks. myös Latour & Woolgar 1986, 76–82 ja Latour 1988, 16.
- ”Luottamusverkoista” tieteessä ks. Shapin 1994, 8–16.
- Bulletins de la Société d'anthropologie* 1 (1859/60), 2–3, 5, 560–561; Schiller 1992, 135, 170–171.
- Hammond 1980, 118. Ks. myös Schiller 1992, 133–135.
- Orcel 1984; Schiller 1992, 91, 93.
- Besnier 1861, 573–574, 576.
- Bricheteau 1864, 583–584.
- Ackerknecht 1967, 116.
- ”Discussion sur la faculté du langage articulé” (1864–1865), Académie de médecine 4.4.1865 – 13.6.1865. Useampikin julkaisu referoi keskustelua yksityiskohtaisesti, mutta tässä nojataan Akatemian omassa julkaisussa (*Bulletin de l'Académie Impériale de Médecine*) ilmestyneisiin selostuksiin.
- Niinkin myöhään kuin 1906 ranskalainen neurologi Pierre Marie kiisti näyttävästi Brocan afemiakäsityksen kulmakiven, puhekyvyn menettämisen ja kolmannen etuaivopuimun yhteyden. Marie 1906.

Kirjallisuus

- Ackerknecht, Erwin, *Medicine at the Paris Hospital 1794–1848*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1967.
- Bastian, Henry Charlton, *A Treatise on Aphasia and Other Speech Defects*. H.K. Lewis, London 1989.
- Benton, Arthur L. & Robert J. Joynt, Early descriptions of aphasia. *Archives of Neurology* 3 (1960), 205–222.
- Besnier, H-E., *Compte rendu des travaux de la Société anatomique pour l'année 1861*. *Bulletins de la Société Anatomique de Paris* ser. II, vol. 6, 1861, 553–644.

- Bouillaud, Jean-Baptiste, Recherches cliniques propres à démontrer que la perte de la parole correspond à la lésion des lobules antérieurs du cerveau, et à confirmer l'opinion de M. Gall sur le siège de l'organe du langage articulé. *Archives générales de médecine* vol. 8, 1825b, 25–45.
- Bouillaud, Jean-Baptiste, Exposition de nouveaux faits à l'appui de l'opinion qui localise dans les lobules antérieurs de cerveau. le principe législateur de la parole. Examen préliminaire des objections dont cette opinion à été l'objet. *Bulletin de l'Académie Royale de Médecine*, vol. 4, 1839–40, 282–328.
- Bouillaud, Jean-Baptiste, Recherches cliniques propres à démontrer que le sens du langage articulé et le principe coordinateur des mouvements de la parole résident dans les lobules antérieurs du cerveau. *Bulletin de l'Académie Royale de Médecine*, vol. 13, 1848, 699–719, 778–816.
- Brais, Bernard. Jean Martin Charcot and aphasia: treading the line between experimental physiology and pathological anatomy. *Brain and Language*, vol. 45, 1993, 511–530.
- Brannigan, Augustine, *The Social Basis of Scientific Discoveries*. Cambridge University Press, Cambridge 1981.
- Bricheteau, F., Compte-rendu des travaux de la Société Anatomique pour l'année 1864. *Bulletins de la Société Anatomique de Paris* ser. II, vol. 9, 1864, 571–615.
- Broca, Paul, Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieure gauche de cerveau. *Bulletins de la Société d'anthropologie* vol. 2, 1861a, 235–238.
- Broca, Paul, Remarques sur le siège de la faculté du langage articulé, suivies d'une observation d'aphémie (perte de la parole). *Bulletins de la Société Anatomique de Paris* ser. II, vol. 6, 1861b, 330–357.
- Broca, Paul, Nouvelle observation d'aphémie produite par une lésion de la moitié postérieure des deuxième et troisième circonvolutions frontales. *Bulletins de la Société anatomique de Paris* ser. II, vol. 6, 1861c, 398–407.
- Broca, Paul, Sur la volume et la forme du cerveau, suivant les individus et suivant les races. *Bulletins de la Société d'anthropologie*, vol. 2, 1861d, 139–207.
- Broca, Paul, Localisation des fonctions cérébrales. – Siège du langage articulé. *Bulletins de la Société d'anthropologie* vol. 4, 1863, 200–204.
- Broca, Paul, Sur les mots aphémie, aphasia, aphrasie. Lettre à M. le professeur Trousseau. *Gazette des hôpitaux civils et militaires* vol. 36, 1864a, 35–36.
- Broca, Paul, Deux cas d'aphémie traumatique produits par des lésions de la troisième circonvolution frontale gauche. Diagnostic chirurgical. *Bulletin de la Société de chirurgie* ser. II, vol. 5, 1864b, 51–54.
- Broca, Paul, Sur la siège de la faculté du langage articulé. *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris* vol. 6, 1865, 337–393.
- Canguilhem, Georges, *On the Normal and the Pathological* (Le normal et le pathologique 1966). Kääntänyt Carolyn R. Fawcett. Reidel, Dordrecht 1978.
- Comte, Auguste, *Cours de philosophie positive III: La philosophie chimique et la philosophie biologique*. J.B. Baillière et fils, Paris 1869.
- Dax, Marc, Lésion de la moitié gauche de l'encéphale coïncidant avec l'oubli des signes de la pensée. *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie* ser. II, vol. 2, 1865, 259–262.
- Discussion sur la faculté du langage articulé. *Bulletin de l'Académie Impériale de Médecine* ser. I, vol. 30, 1864–65, 575–600, 604–638, 647–656, 659–675, 679–703, 713–718, 724–781, 787–803, 816–832, 840–868, 888–890.
- Fleck, Ludwik, *Genesis and Development of a Scientific Fact* (Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache 1935). University of Chicago Press, Chicago 1979.
- Foucault, Michel, *The Birth of the Clinic: An Archeology of Medical Perception* (Naissance de la clinique 1963). Kääntänyt Alan Sheridan. Routledge, London 1986.
- Gaussin. Sur la faculté d'expression. *Bulletins de la Société d'anthropologie*, vol. 6, 1865, 398–417.
- Gould, Steven Jay, *The Mismeasure of Man*. W.W. Norton & Company, New York 1996.
- Gratiolet, Pierre, Sur la forme et la cavité crânienne d'un Tonaque, avec réflexions sur la signification du volume de l'encéphale. *Bulletins de la Société d'anthropologie* vol. 2, 1861, 66–81.
- Hacking, Ian, Styles of scientific reasoning, teoksessa John Rachman & Cornel West (toim.), *Post-Analytic Philosophy*. Columbia University Press, New York 1985, 145–165.
- Hakosalo, Heini, *On Speaking Terms: Scientific Boundary Work and the Discovery of Aphasia, 1861–1874*. Oulu 2006.
- Hammond, Michael, Anthropology as a weapon of social combat in late-nineteenth-century France. *Journal of the History of Behavioral Sciences* vol. 16, 1980, 118–132.
- Harrington, Anne, *Medicine, Mind and the Double Brain: A Study in Nineteenth-Century Thought*. Princeton University Press, Princeton 1987.
- Head, Henry, *Aphasia and Kindred Disorders of Speech I*. Cambridge University Press, Cambridge 1926.
- Howard, David & Frances M. Hatfield. *Aphasia Therapy: Historical and Contemporary Issues*. Lawrence Erlbaum Associates, Hove 1987.
- Jacyna, L.S., *Lost Words: Narratives of Language and the Brain 1825–1926*. Princeton University Press, Princeton 2000.
- Jardine, Nicholas, *The Scenes of Inquiry: On the Reality of Questions in the Sciences*. Clarendon Press, Oxford 1991.
- Kuikka, Pekka, Veijo Pulliainen & Ritva Hänninen, *Neuropsychologian perusteet*. Werner Söderström Osakeyhtiö, Porvoo 1990.
- Latour, Bruno, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts) 1987.
- Latour, Bruno, *The Pasteurization of France* (Les microbes: guerre et paix suivi de Irréductions 1984). Kääntäneet Alan Sheridan & John Law. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts) 1988.
- Latour, Bruno & Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press, Princeton 1986.
- Linnaeus, A., Referaatti Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris toisesta niteestä (vuosi 1861). *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie* vol. 9, 1862, 797–800.
- Lordat, Jacques, Analyse de la parole pour servir à la théorie de divers cas d'Alalie et de Paralalie (de mutisme et d'imperfection du parler) que les Nosologistes ont mal connus. Leçons tirées de Cours de Physiologie de l'année scolaire 1812–1813. *Journal de la Société de médecine pratique de Montpellier* vol. 7, 1843, 333–353.
- Marie, Pierre, Revision de la question de l'aphasie: la troisième circonvolution frontale gauche ne joue aucun rôle spécial dans la fonction du langage. *La Semaine médicale* vol. 26, 1906, 241–247.
- Nicolas, Serge, Paul Broca (1824–1880) et la découverte de l'aphasie: Histoire de la controverse sur la découverte de la localisation du langage articulé (Gall, Bouillaud, Dax, Broca). Teoksessa Paul Broca, *Écrits sur l'aphasie (1861–1869)*, toim. Serge Nicolas. L'Harmattan, Paris 2004.
- Orcel, Louis, La Société anatomique de Paris. Teoksessa André Pecker (toim.), *La Médecine à Paris du XIIIe au XXe siècle*. Éditions Hervas, Paris 1984, 234.
- Parrot. Atrophie complète du lobule de l'insula et de la troisième circonvolution du lobe frontal avec conservation de l'intelligence et de la faculté du langage articulé. *Bulletins de la Société Anatomique* vol. 38, 1863, 372–401.
- Reprise de la discussion sur la forme et le volume du cerveau. *Bulletins de la Société d'anthropologie* vol. 2, 1861, 209–233, 238–279, 283–322, 323–449, 464–474.
- Schiller, Francis, *Paul Broca: Founder of French Anthropology, Explorer of the Brain*. Oxford University Press, New York 1992.
- Shapin, Steven, *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*. The University of Chicago Press, Chicago 1994.
- Spamer, Carl, Ueber Aphasie und Asymbolie, nebst Versuch einer Theorie der Sprachbildung. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* vol. 6, 1876, 496–542.
- Trousseau, Armand, De l'aphasie, maladie décrite récemment sous le nom impropre d'aphémie. *Gazette des Hôpitaux* vol. 36, 1864a, 13–14, 25–26, 37–39, 49–50.
- Trousseau, Armand, L'aphasie, d'après les leçons professées à l'Hôtel-Dieu par M. le professeur Trousseau, et recueillies par le docteur Michel Peter, chef de clinique. *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie* ser. II, vol. 1, 1864b, 323–325, 342–345, 358–361, 414–417, 432–438.
- Trousseau, Armand, *Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu de Paris*, I–III. J-B. Baillière et fils, Paris 1868.