



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 148466 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 310776

(51) Int.Cl.⁴: A 61 B 5/00

(22) Indleveringsdag: 09 jul 1976

G 01 N 27/28

(41) Alm. tilgængelig: 11 jan 1977

(44) Fremlagt: 15 jul 1985

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: 10 jul 1975 DE 2530834

(71) Ansøger: ALBERT *HUCH; D-3550 Marburg/Lahn, DE.

(72) Opfinder: Albert *Huch; DE, Dietrich Werner *Luebbbers; DE.

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

(54) Apparat til percutan måling af perfusionseffektivitet

Opfindelsen angår et apparat til percutan måling af perfusionseffektiviteten i et af blod gennemstrømmet væv, hvilket apparat består af et målehoved for blodgassen og en metallisk, til opvarmningsformål anvendelig flade, som sammen med målehovedet danner en måleflade. Det er kendt at måle perfusionseffektiviteten med apparater, ved hvilke den metalliske flade kan opvarmes ved hjælp af en elektrisk modstandstråd, og ved hvilke den i vævet bortflydende og elektrisk målte varmeyedelse er målet for vævets perfusion. Disse apparater har den ulempe, at den samlede varme strømmer over kontaktstedet mellem metallisk flade og væv, således at ændringer i overgangsmodstanden, som under fysiologiske betingelser kan svinge stærkt, umiddelbart indgår i målingen.

Det er desuden kendt at foretage perfusionsmålinger ved hjælp af diatermisk frembragt varme (Pflügers Archiv 273, 199-209/1961, KANZOW).

Til undgåelse af fysiologisk betingede målefejl er det indledningsvis angivne apparat ejendommeligt ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Apparatet ifølge opfindelsen har således til formål og er i stand til at forberede målestedet, et stykke hud og det derunder liggende væv, til målingen ved anvendelse af diatermisk opvarmning. Hvorvidt denne forberedelse er tilstrækkelig konstateres ved, hvor stor vævets gennemstrømning med blod er. Dette konstateres ved hjælp af måleinstrumentet, som måler HF-generatorens effektafgivelse. Det gennemstrømmende blod afkøler nemlig huden, og denne afkøling skal udlignes ved hjælp af diatermien. Derfor er diatermieffekten, som måles med instrumentet, et mål for blodgennemstrømningen. Herved bliver målefladen ikke opvarmet af diater-

mien (men snarere afkølet gennem huden). Målefladen tager altså egentlig ikke del ved opvarmningen (højst som køleanordning). Den polarografiske måling er ligeledes ikke påvirket heraf, hvilket især kan forekomme overraskende, eftersom den elektromagnetiske effekt er meget større end de målte strømme. Blodgennemstrømningens størrelse bestemmes af erfaringen, som dog er enkel at opnå.

Det er, som det fremgår af denne forklaring, ikke nødvendigt at måle temperaturen i vævet, men kun at holde denne konstant, hvilket er muligt ved måling af målefladens temperatur og ved regulering af denne temperatur. Men denne regulering sker først og fremmest ikke ved, at målefladen bliver opvarmet direkte, men ad "omvejen" ved opvarmningen af vævet under målefladen. Det er naturligvis metodisk en stor gevinst, fordi angrebepunktet er vævet og ikke målefladen, som jo frembyder en forstyrrelse for måleobjektet. Hvis man dog opvarmer målefladen yderligere, kan også forstyrrelsen som følge af målefladen nedsættes, fordi forstyrrelsen bliver mindre, jo mindre forskellen imellem hudtemperaturen og målefladens temperatur er.

Eftersom målefladens opvarmning kun skal nedsætte temperaturforskellen, kommer der ingen særlige måleproblemer som følge af denne opvarmning. Ganske vist må målefladens opvarmning ikke selv være reguleret, men skal kunne følge hudtemperaturen, omend med mindre temperaturforskelle end uopvarmet, fordi der ellers ikke mere vil opstå et reguleringssignal for diatermien.

Fordelen ved apparatet ifølge opfindelsen består i, at HF-feltet ikke forstyrrer målingen, skønt måleholdets elektriske måleværdier ligger i nA-området og i mV-området, at faren for målefejl på den anden side

nedsættes, fordi varmen opstår i selve måleobjektet og kun målefladen med dens ringe varmekapacitet skal holdes på konstant temperatur over overgangsmodstanden imellem væv og metallisk flade.

I en videreudvikling af opfindelsen er den metalliske flade udformet som chloreret sølvring og er målehovedets referenceelektrode til polarografisk måling af blodets iltmætning.

Et sådant apparat kan fremstilles med formindsket vægt.

Desuden er der tilvejebragt afstemningsmidler til tilpasning af tilledningerne til HF-generatoren i et hus, som i det mindste indeholder HF-generatoren.

HF-generatorens frekvens andrager fortrinsvis 500 MHz.

Apparatet kan yderligere forbedres, hvis den metalliske flade er elektrisk opvarmelig, fordi en betydelig varmeovergang mellem væv og metallisk flade og dermed en yderligere fejlkilde er undgået.

Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives med henvisning til tegningen.

En metallisk flade 1, som cirkulært omslutter et målehoved 100 til blodgasmåling, f.eks. det på tegningen viste målehoved til percutan polarografisk bestemmelse af blodets iltkoncentration ifølge Clark, Lübbers og Huch, bliver omsluttet af en ring af isolationsmateriale 102 og en afskærmning 4, hvorved den samlede anordning har en fælles flade 101, målefladen. En temperaturføler 5 måler temperaturen af den metalliske flade 1 og styrer den ved hjælp af et måleinstrument 6 målte effektafgivelse fra en HF-generator 3 således,

at det imellem afskærmningen 4 og den metalliske flade 1 opståede HF-felt, som opvarmer et af blod gennemstrømmet væv G, fører til en konstant temperatur af den metalliske flade 1. Den metalliske flade 1 består i det viste eksempel fortrinsvis af chloreret sølv og er referenceelektrode for en polarografisk Pt-elektrode 104 af ca. 12 μ m i diameter, hvilken elektrode ved hjælp af et måleinstrument 7 måler den fra vævet udtrædende iltstrøm. Målefladen 101 er så dækket af en teflonmembran 103 af ca. 15 μ m i tykkelse og afslutter den imellem teflonmembranen 103 og målefladen 101 anbragte elektrolytopløsning. Måleledninger 71 forbinder et af viserinstrumentet 7 og en forstærker 70 bestående måleorgan med den polarografiske elektrode 1, 104, mens en første ledning 21 forbinder HF-generatoren 3 med den metalliske ring 1, en anden ledning 22 forbinder HF-generatoren 3 med en som fleksibel afskærmning 40 udformet tilledning med afskærmningen 4. Afstemningsmidler 20, 30 for HF-tilledningen befinder sig inden for anordningens hus 8. HF-generatoren 3 har fortrinsvis en frekvens på ca. 500 MHz.

Til nedsættelse af kravene til varmeovergangen mellem målefladen 101 og vævet G kan den metalliske flade være forsynet med en elektrisk eller en anden opvarmning.

P a t e n t k r a v:

1. Apparat til percutan måling af perfusionseffektiviteten af et af blod gennemstrømmet væv, hvilket apparat består af et målehoved for blodgassen og en metallisk, til opvarmningsformål anvendelig flade, som sammen med målehovedet danner en måleflade, k e n d e t e g n e t ved, at den metalliske flade (1) over en første ledning (21) er forbundet med en HF-generator (3) til frembringelse af diatermivirkninger, at der

findes en apparatet omsluttende metallisk afskærmning (4), som omslutter den i forhold til afskærmningen (4) isolerede metalliske flade (1) med undtagelse af målehovedets (100) måleflade (101) og er forbundet med HF-generatorens (3) anden ledning via en afskærmningsledning (40), og at der findes et temperaturmåleorgan (5), som styrer den med et måleinstrument (6) målelige effektafgivelse fra HF-generatorn (3) således, at temperaturen af den metalliske, på vævet (G) liggende flade (1) er konstant.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den metalliske flade (1) er udformet som chloreret sølvring og tjener som referenceelektrode for målehovedet (100) til polarografisk måling af blodets oxygenkoncentration.

3. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i det mindste i det hus (8), som indeholder HF-generatoren (3), er anbragt afstemningsmidler (20, 30) til tilpasning af tilledningerne (21, 22) til HF-generatoren.

4. Apparat ifølge krav 1 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at HF-generatorens (3) frekvens andrager omkring 500 MHz.

5. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den metalliske flade (1) er elektrisk opvarmet.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2255879.

