

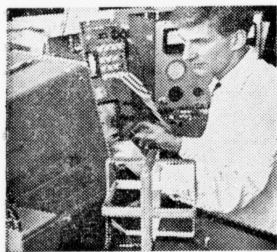
Patienten sluger lille radiosender, der afslører sygdom i mave og tarme

RADIO FRA MAVEN

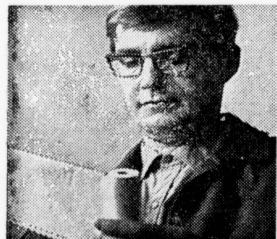
Fire patienter på Rigshospitalet har i flere dage haft »radiopille« vandrende gennem mave og tarme. Radiosignaler fra patientens indre opfanges af radiosender og -skriver, der tegner kurver af patientens tilstand - Skibe i Øresund forstyrrer »udsendelserne« fra patienternes maver

AF PER MOSSIN

■ For første gang i Danmark har radioudsendelser fra menneskets indre været med til at stille den rigtige diagnose. Fire patienter på Rigshospitalet har slugt hver sin lille radiosender i »pilleform«. Og det var ingen bitter pille at sluge. Mini-senderen vandrede ad naturlige veje gennem organismen og fortalte undervejs, hvad den oplevede i mave og tarme.



Civilingeniør Kunov, der har konstrueret det komplicerede modtagerapparat til radiopillerne, kontrollerer på elektronik-laboratoriet modtagelsen fra »radiopillen«, der ses til højre på billedet ved siden af antennen



Dr. Lars Banke, Rigshospitalet, studerer den grafiske kurve, som trådløst er sendt fra den lille radiostation på vej gennem patientens tarme

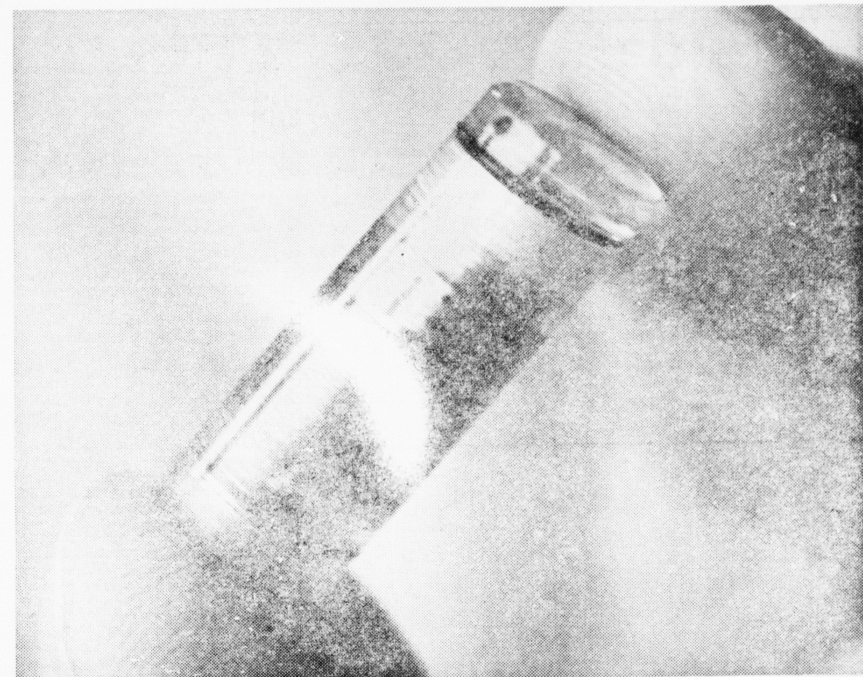
■ Det var dog kun trykforholdene, »radiopillen« kunne fortælle om. Men det betyder meget at kende trykket i tarmene i forbindelse med forskellige lidelser.

Den lille radiostations vandring i det indre kan tage op til 48 timer. Udsendelsen om trykforhold opfanges af en specialantenne på maven. For senderradius er kun en meter. Modtageren omsætter automatisk radiosignalerne til en skrivers, der tegner den grafiske kurve.

Sådan har elektronikken holdt sit indtog på hospitalerne. Der er da også i dag et intimt samarbejde mellem den avancerede ingeniørvidenskab og medicinen. Dette samarbejde er da også baggrunden for eksperimenterne med »radiopillen«.

Statens teknisk-videnskabelige fond har bevilget 28.000 kr. og Trane-fond 40.000 kr. til forsøgene. Disse bevillinger har sat civilingeniør Hans Kunov fra elektronik-laboratoriet på Danmarks Tekniske Højskole i stand til at bygge en »maveantenne« og modtagerstationen til udsendelserne fra mave og tarme i samarbejde med lægerne Arne Schmidt og Lars Banke fra Rigshospitalet.

— »Radiopiller« eller skal vi sige radiosonder til internt medicinsk brug har man eksperimenteret med både i Sverige, USA og England, siger læge LARS BANKE til Søndags-AKTUELT. Populært sagt, anvender vi de små radiosonder, som patienterne sluger uden besvær, til at registrere trykændringer i tarmene. Disse trykvariationer har man tidligere målt ved hjælp af vand — eller luft-



Sådan ser »radiopillen« ud, verdens mindste radiostation. Pillen indeholder også batteri og en følsom membran, der registrerer trykvariationer i tarmene

slanger, men radiopillerne er betydelig mere effektive (og behagelige for patienten).

Radiosonderne fortæller nemlig om trykvariationerne i hele tarmen — og det kan fortælle os noget om f.eks. tyktarmslidelser.

Tarmens måde at arbejde på kaldes peristaltik, hvilket betyder tarmens bølgebevægelser fremkaldt af sammentrækninger i tarmmuskulaturen.

Også til undersøgelse af mavesår

Sådanne undersøgelser har også interesse i forbindelse med operationerne. Her vil det interessere læger at kende de forskellige medikamenters evne til at fremme tarmfunktionen efter en operation.

Ved mavesårs-undersøgelser kan radiosonden også anvendes til f.eks. målinger af tøjningsforholdene i maven.

Man kan også tænke sig radiosonder, der f.eks. fortæller om temperaturen i tarmene. Som forstuds: der er mange anvendelsesmuligheder for »radiopillerne«, slutter dr. Banke. Men hvordan lader det sig gøre sådan at følge en radiosondes tre dages rejse i det indre af patienten, som imens rolig og afslappet læser Familie-Journalen og gnasker moster Hulda medbragte chokolade?

Det er slet ikke så ligetil at opfange »radioudsendelser« fra det indre af tyktarmen. De første eksperimenter begyndte allerede i 1959. Og i dag er man nået så vidt i England, at man kan fabrikere fuldt ud funktionsdygtige »radiopiller«.

Radiosenderne er 2 cm lange og en lille centimeter i diameter. Det er transistorsonder (med 1 transistor). Man kunne godt have bygget pillerne endnu mindre ved at anvende det allernyeste indenfor elektrontechnikken, nemlig såkaldte integrerede kredsløb. Så behøvede senderne ikke at være stort større end dette punktum. Næsten da.

Pillerne med den indbyggede radio indeholder naturligvis også et batteri, der leverer drivkraften. Hertil kommer så en meget følsom membran, der er indbygget i

»pillesnuden«. Membranen opfanger trykvariationerne, som via radioen sendes gennem maveskindet til antennen, der trygt hviler udvortes, på patientmaven.

Her er det, civilingeniør Hans Kunov kommer ind i billedet. For det er ham, der har konstrueret både antenne og modtagerstation, hvor signalerne fra tarmene automatisk omsættes til grafiske kurver via en skrivers.

Civilingeniør Hans Kunov er medarbejder ved det nye elektronik-laboratorium på Danmarks Tekniske Højskole i Lundtofte, hvor modtageren er bygget.

— »Radiopillerne« er konstrueret til at sende på et frekvensområde mellem lange bølger og mellem-bølger, fortæller civilingeniør HANS KUNOV.

Modtagerapparatet opstilles indenfor en meters afstand fra patienten, for stort længere er rækkevidden ikke. Men det er tilstrækkeligt.

Desværre er det ikke kun radiosignalerne fra tarmene, der opfanges af modtageren. For det viser sig nemlig, at radiotelegrafisterne på skibe ud for Københavns havn sender på en lignende frekvens. Så pludselig kan vi blive forstyrret af en rask omgang tikkende morse.

Men bortset fra denne uønskede radiokommunikation virker anlægget efter ønske. Men radiosøjlen kunne helt elimineres, hvis der blev indrettet radiostøjrums på Rigshospitalet, slutter civilingeniør Kunov.

IKKE RÅD TIL AT FJERNE RADIOSTØJ

Forskerne mangler 30.000 kr. til radiostøjrige sygestuer på Rigshospitalet
Medicinsk-elektronisk institut forberedes

■ Samarbejdet mellem avanceret dansk elektronik videnskab på Danmarks Tekniske Højskole og lægerne på Rigshospitalet i København har foreløbig resulteret i en ny opsigtsvækkende metode til at diagnosticere tarm- og mavelidelser. En metode, der både er let og smertefri for patienten.

Mens »radiopillerne« således er lette at sluge for de syge, er dette ingenlunde tilfælde for de bevilligende myndigheder.

For der mangler simpelthen midler til at indrette de radiostøjrige sygestuer på Rigshospitalet, der er nødvendige for at få det fulde udbytte af »radiopillerne«, som sladrer om alvorlige lidelser i tarm og mave. For — hvor paradoksalt det end lyder — skibene ud for Københavns havn bringer med tikkende morse uorden i de

grafiske kurver, der giver sygdomsbilledet.

Der mangler omkring 30.000 kr. til at indrette radiostøjrige sygestuer. Først i 1976, når det nye Rigshospital står færdigt, vil man være radiostøjrige kvit. For i dette avancerede hospital har man tænkt på radiostøjrige lokaler til radiodiagnostik.

For i forbindelse med dette gigantbyggeri har man planlagt oprettelsen af Medicinsk-Elektronisk Institut, hvor læger og ingeniører sammen kan realisere de fantastiske muligheder, elektron-videnskabens byder på.

Men indtil da må »radiopillerne« sluges akkompagneret af støj.

Og det kan altså godt være en lidt bitter pille at sluge for dem, der skaber radiopillerne...

m.o.