
Roberto Caldeyro-Barcia – en pioner innen fødselsomsorg

I TIDLIGERE TIDER

STEFAN KUTZSCHE

drignana@gmail.com

Stefan Kutzsche er ph.d., spesialist i anesthesiologi og i barnesykdommer. Han var førsteamanuensis og direktør ved Utdanningssenteret, International Medical University Kuala Lumpur, Malaysia og rådgiver for Utdanningsavdelingen, Oslo universitetssykehus, nå pensjonert. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

SIVALINGAM NALLIAH

Sivalingam Nalliah er MBBS (Malaya), MRCOG, FRCOG, MCGP og seniorforsker i obstetikk og gynekologi ved Department of Obstetrics and Gynaecology, International Medical University Kuala Lumpur. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Gjennom sin interesse for fysiologi og forskning brakte Roberto Caldeyro-Barcia ny kunnskap til perinatalomsorgen. Han studerte fosterovervåkning og rienes effekt på barnet under fødsel, men var også opptatt av at den fødende og familien skulle møtes med respekt og støtte.

At fødselsovervåkning med fokus på fremgang er viktig for å unngå alvorlige komplikasjoner, er i dag godt kjent. Sann har det ikke alltid vært, ettersom god fødselsomsorg blant annet krever grunnleggende forståelse av fysiologien til den føtoplacentære enheten og kunnskap om betydningen av sosiale og miljømessige forhold.

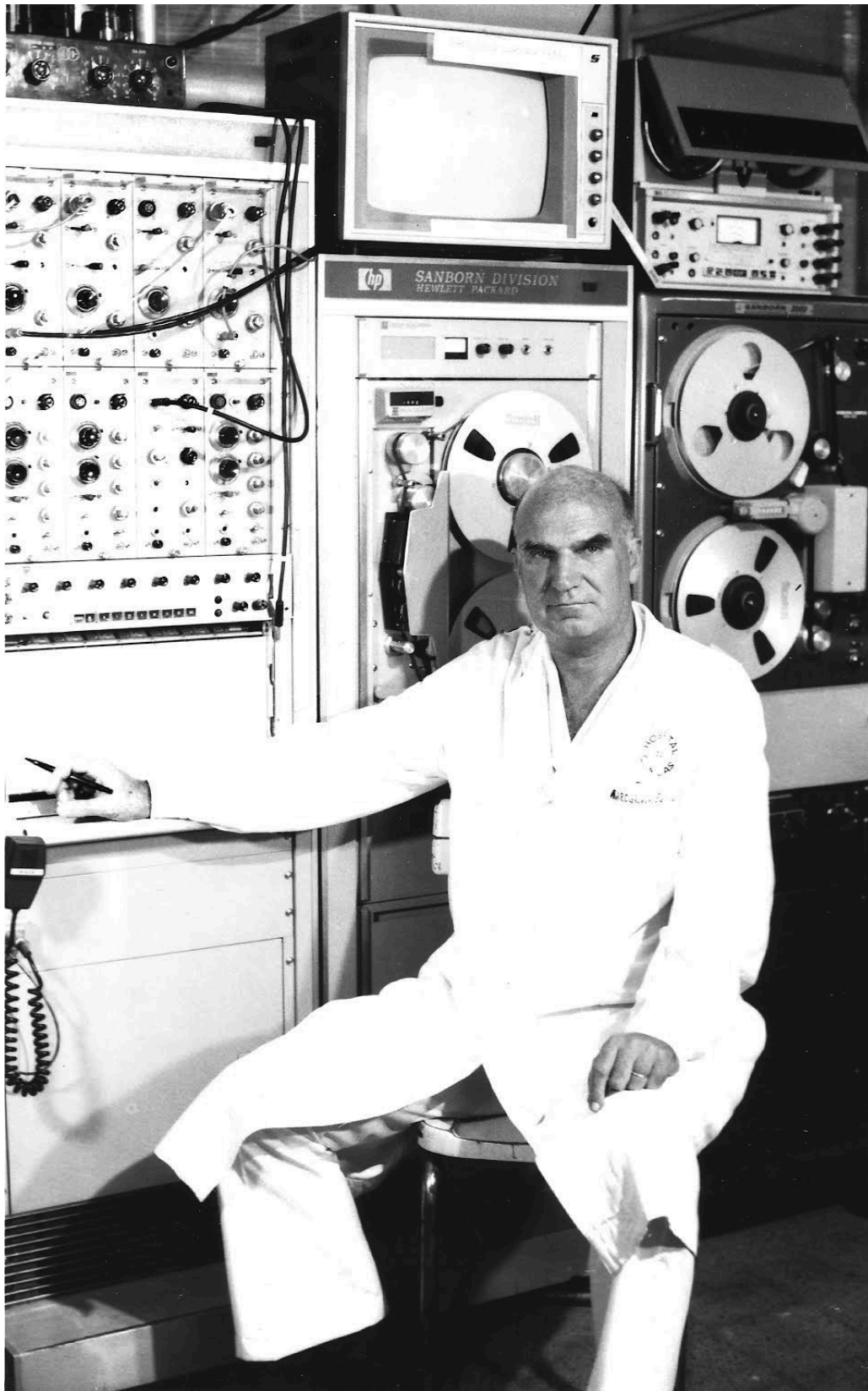
Tidlig på 1950-tallet skjedde de fleste fødslene på fødestuer i distriktene eller på fødeavdelinger ved sykehusene. Overvåkningen av fosteret under fødselen foregikk med enkle instrumenter. Under pressfasen måtte kvinnen ligge flatt i en fødeseng, mens jordmødre lyttet til barnets hjerteslag med stetoskop og kontrollerte uterusammentrekningene ved å kjenne på magen. Far var sjelden til stede under fødselen, og etterpå lå barnet på separate barnestuer og kom kun inn til mor for amming – gjerne hver fjerde time [\(1\)](#).

«Innføringen av biofysiske og biokjemiske teknikker for fosterovervåkning på 1950- og 60-tallet har ført til en betydelig forbedring av den nyfødtes helse»

Innføringen av biofysiske og biokjemiske teknikker for fosterovervåkning på 1950- og 60-tallet har ført til en betydelig forbedring av den nyfødtes helse. Den uruguayanske legen Roberto Caldeyro-Barcia (1921–96) var en viktig foregangsperson i etableringen av den moderne elektroniske fødselsovervåkingen som fortsatt er i bruk verden over. Han sørget for at basal svangerskapsfysiologi kom til praktisk anvendelse i overvåkning, diagnostikk og behandling av den fødende og barnet [\(2, 3\)](#).

Hvem var Caldeyro-Barcia?

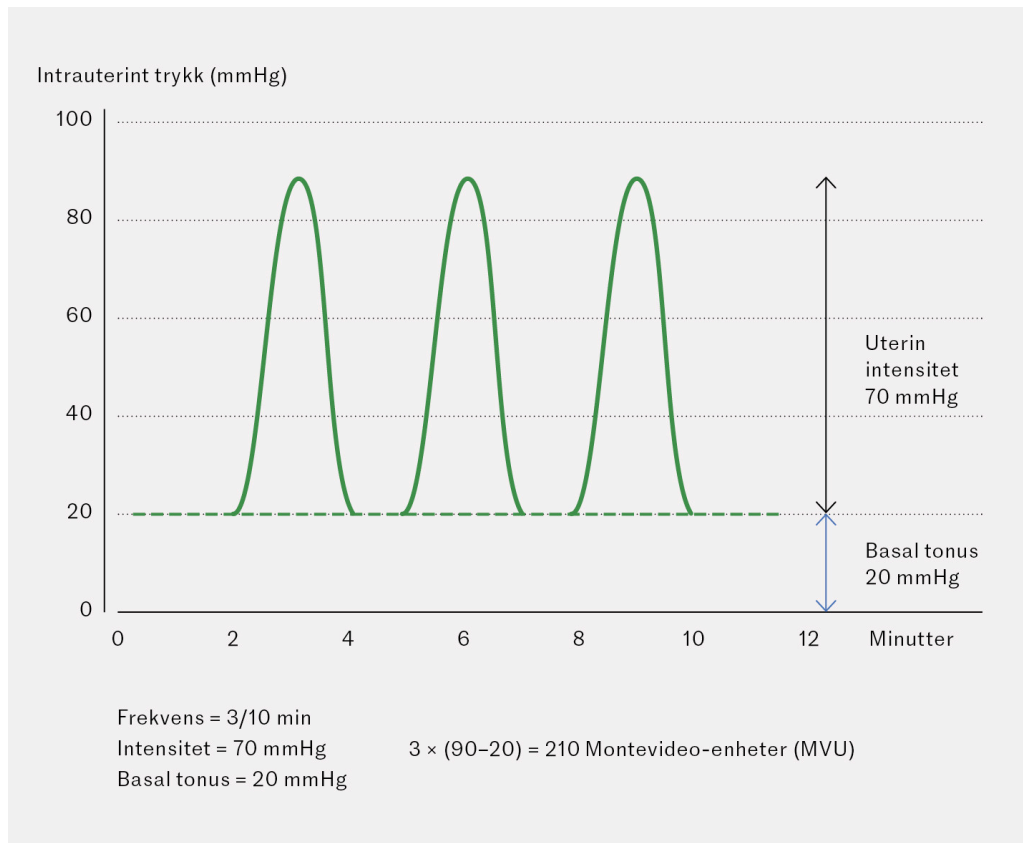
Roberto Caldeyro-Barcia ble født i Montevideo i 1921. Han kom fra et akademisk hjem og gikk på engelsk skole i Montevideo [\(4\)](#). I 1947 tok han medisinsk embetseksamen med utmerkelse ved universitetet i Montevideo. Han valgte å bli forsker i fysiologi etter å ha blitt inspirert av Louis Pasteurs (1822–95) oppdagelser i mikrobiologi og Claude Bernard (1813–78), grunnleggeren av eksperimentell medisin [\(4\)](#). Etter studier i fysiologi i inn- og utlandet på 1940- og 50-tallet fikk han i 1961 et professorat i fysiologi ved universitetet i Montevideo [\(3, 4\)](#) (figur 1).



Figur 1 Roberto Caldeyro-Barcia i 1971. Foto: privat (gjengitt med tillatelsen fra familien).

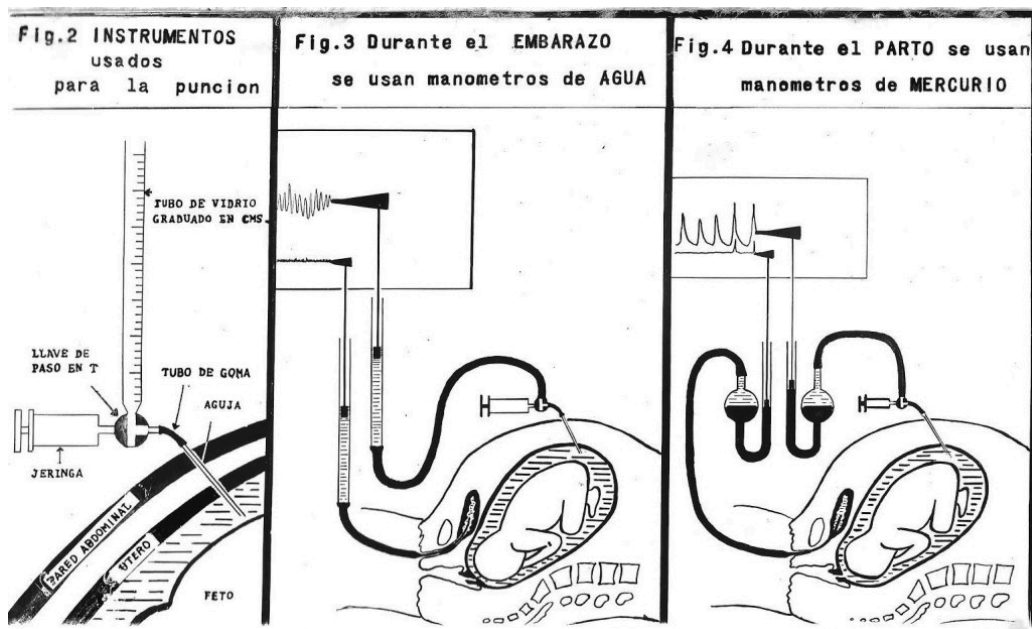
Sammen med legen Hermógenes Alvarez (1934–95) registrerte Caldeyro-Barcia intrauterint trykk ved å plassere ballonger intrauterint. Trykket ble målt etter det som senere ble betegnet Montevideo-enheter (4) (figur 2). Formålet var å vurdere uterin aktivitet og å beregne hvor effektive livmorens kontraksjoner var samt å oppdage tidlige tegn på intrauterin fosterhypoksi. Metoden har senere

gitt oss bedre forståelse av svangerskapsfysiologien og er beskrevet i den norske læreboken *Propedeutisk Obstetikk* av Knut Bjørø og Kåre Molne på 1970-tallet (5).



Figur 2 Montevideo-enheter (MVU) er en standardmåling for livmoraktivitet under fødsel, der en verdi på 200 MVU regnes som normalt.

Rieaktivitet ble registrert ved hjelp av et lite fjærbelastet stempel, eller en sensor, som ble festet på morens mage i fundusområdet. Intern registrering skjedde via et kateter som ble ført inn i amnionhulen etter at hinnene var perforerte (5, 6) (figur 3). Pionerarbeidet til Caldeyro-Barcia førte til design av elektronisk fosterovervåking under fødselen med mål om å spore føtal hjerteaktivitet for å oppdage fosterhypoksi. I dagens kliniske praksis er det vanligst å bruke eksterne transdusere (7).



Figur 3 Roberto Caldeyro-Barcias doktorarbeid *Contractility of the human uterus during pregnancy and childbirth*. Foto: privat (gjengitt med tillatelsen fra familien).

Uteruskontraksjonenes fysiologi og betydning

Roberto Caldeyro-Barcia arbeidet med et dedikert team for å øke forståelsen av livmorkontraksjonenes grunnleggende natur. De viste at rytmiske, kraftige sammentrekninger av livmoren bidrar til å åpne mormunnen og drive ut fosteret gjennom fødselskanalen. Alvarez og Caldeyro-Barcia var i 1949 de første som målte intrauterin trykkøkning forårsaket av slike kontraksjoner (4, 8).

For å kvantifisere fremdrift i fødselen kalkulerte Caldeyro-Barcia Montevideo-enheter (3, 4). Montevideo-enheter (MVU) er en standardmåling for livmoraktivitet under fødsel, der en verdi på 200 MVU regnes som normalt. Dette tilsvarer en samlet trykkendring på omtrent 27 kPa over en ti minutters periode. Målingen beregnes ved å ta det maksimale trykket under hver kontraksjon (i mmHg), trekke fra livmorens hviletrykk og summere resultatene for alle kontraksjoner i løpet av ti minutter (4). Det intrauterine trykket under en normal fødsel varierer fra 95–395 Montevideo-enheter.

Roberto Caldeyro-Barcias' forskning på trykkendringer under fødselen og hvordan livmorens sammentrekninger påvirker fosteret førte til utvikling av nye teknikker for å overvåke fosteret (9). På 1960-tallet bidro Edward Hon (1917–2006) fra California til den tidlige utviklingen av kontinuerlig intrapartum kardiokografi (CTG) basert på Caldeyro-Barcias' konsept, og Konrad Hammacher (1928–2001) fra Düsseldorf utviklet den første CTG-prototypen (10). Denne teknologien ble videreutviklet til elektronisk fosterovervåkning og utbredt bruk av ultralyddoppler under fødsel. Intern registrering med skalpelektrode gir mindre risiko for at morens og fosterets puls forveksles. I tillegg gir det en bedre teknisk kvalitet på registreringen og fortrekkes derfor etter vannavgang eller utført amniotomi. Hos friske kvinner med ukompliserte svangerskap benyttes intermitterende auskultasjon under og

i minst 60 sekunder etter en kontraksjon ved hjelp av jordmorstetoskop eller doppler. Pinard-stetoskopet har i stor grad blitt erstattet av den håndholdte dopplerfosterhertedetektoren.

Alvarez og Caldeyro-Barcia viste at det var en lineær korrelasjon mellom oksytocindosering og effektive kontraksjoner (11). Dette bekreftet dermed Norman Jeffcoate (1907–92) sin teori om at en ineffektiv fødsel skyldtes ukoordinerte livmorkontraksjoner. Jeffcoates beskrivelse av tidlige, isolerte og usynkroniserte regionale rier er fortsatt relevant ved vurdering av hvor effektive riene er (12).

Trygg bruk av oksytocin

På begynnelsen av 1950-tallet klassifiserte Caldeyro-Barcia fall i fosterets hjerterytme under livmorkontraksjonene. Basert på en studie av 1 345 fødende beskrev han fosterbradykardiene som type 1- eller type 2-fall, der type 2 var truende for fosterets helse og indikerte intervensjon (11). Arbeidet hans førte til nye teknikker for intrapartum fosterovervåkning og kvantitative målinger av kraften i livmorsammentrekningene under fødselen, i tillegg til å belyse effekten på uteroplacentær perfusjon (blodtilførsel til morkaken) og fosterets hjerterespons. I dag er det rutine å vurdere type 1-fall (typisk ved hodekompresjon) og type 2-fall (relatert til hypoksi og nedsatt uteroplacentær perfusjon).

«Arbeidet hans førte til nye teknikker for intrapartum fosterovervåkning og kvantitative målinger av kraften i livmorsammentrekningene under fødselen»

Caldeyro-Barcia evaluerte fosterets hjerterefrekvens in utero som parameter for fosterets helse ved medikamentell induksjon av fødselen. Han advarte mot ukritisk bruk av oksytocin, da hyperstimulering av livmoren kunne føre til nedsatt placentaperfusjon. Ved hjelp av kardiokografi viste han at 38 % av oksytocininduserte kontraksjoner resulterte i type 2-fall, som indikerte fosteracidemi (8). Senere studier har vist at syntetisk oksytocin resulterer i sterkere og hyppigere uterussammentrekninger, noe som kan påvirke fosteret negativt på grunn av maternelle metabolske og autonome responser (13).

Uavhengig av hverandre forsket på 1960-tallet Caldeyro-Barcia og Erich Saling (1925–2021), professor i obstetrikk i Berlin, på metoder for å utsette for tidlig fødsel ved hjelp av riehemmende medikamenter, tokolytika (10, 14). En Cochrane-oversiktsartikkel fra 2022 viser at effekten av tokolytika på perinatal mortalitet og for eksempel neonatale infeksjoner er usikre (15). I dag brukes tokolytika hovedsakelig før fødselen lenge nok til å kunne oppnå full effekt av prenatal steroider hos fostre under 34 ukers svangerskapsalder. En utsettelse av fødselen med 24–48 timer gir bedre tid til planlegging og transport av den fødende til spesialiserte nyfødttintensivavdelinger (16).

I 1969 arrangerte Caldeyro-Barcias en konferanse med temaet *Perinatal Factors Affecting Human Development*, der han presenterte sine forskningsresultater (16). Han hadde sett at ryggeleie førte til hyppigere, men svakere uteruskontraksjoner, noe som ga langsommere cervikal dilatasjon og risiko for fosterhypoksemi. Han viste at en mer oppreist fødestilling der tyngdekraften øker trykket mot livmorhalsen og letter bekkenets åpning, gir en mer effektiv fødsel. Blant hjelpemidlene som ble beskrevet, var fødestol (17). Funnene er fortsatt relevante. Oppreist fødestilling (stående, knelende eller sittende på huk) letter også pustearbeidet (18). Under en normal vaginal fødsel kan kvinner innta ulike stillinger underveis. I dag velger de fleste kvinnene selv stilling, men de blir frarådet å ligge på ryggen. Venstre sideleie og støttede stillinger er anbefalt, mens de fleste føder oppreist sittende med knærne opptrukket i fødeseng.

Humanisering av fødselen

Caldeyro-Barcia påpekte helsepersonellens rolle som støtte under den naturlige fødselsprosessen og advarte mot unødig intervensjon. Moderne sykehus som for eksempel University College Hospital i London oppmuntret fedre til å være til stede ved fødselen allerede i 1951, men først fra slutten av 1960-tallet til slutten av 70-tallet var det en gradvis økning i antallet menn som deltok ved fødselen. Caldeyro-Barcia var blant de første som involverte fedrene, og han var dermed med på å skape en positiv fødselserfaring hos blivende foreldre.

«Caldeyro-Barcia var blant de første som involverte fedrene, og han var dermed med på å skape en positiv fødselserfaring hos blivende foreldre»

Sosiokulturelle holdninger og verdier har alltid hatt en sterk påvirkning på fødselspraksisen. I dag forstås fødselen ikke bare som en medisinsk begivenhet, men også som en psykologisk, sosial og eksistensiell opplevelse. Caldeyro-Barcia ønsket å humanisere fødselen og forsto viktigheten av fysisk, psykisk og emosjonelt velvære for den fødende. Humanisering betyr å respektere fødekvinners verdier, tro, følelser og deres verdighet og autonomi under fødselen. Å unngå unødvendige intervensjoner samt basere seg på forskningsbasert kunnskap fremmer en trygg og humanisert fødsel. Caldeyro-Barcia var i så måte forut sin tid, en tid som fortsatt var preget av rigid klinisk praksis og autoritære og patriarkalske personligheter både privat og i helsevesenet. Hans progressive syn på kvinners rett til selvbestemmelse under fødsel møtte tidvis motstand.

Men arbeidet førte til endringer, som for eksempel *rooming-in*, der mor og barn kan ligge på samme rom hele døgnet. Den nybakte moren og barnet får tid til å venne seg til hverandre og får kontakt. Mor lærer seg også raskere barnestell og amming ut fra barnets behov.

Caldeyro-Barcia var initiativtaker til perinatale observasjonsposter og skjermede avdelinger for lavrisikofødsler (4), noe som er i tråd med måten mange ønsker å organisere fødetilbudet i dag (19).

Spredning av kunnskap

Caldeyro-Barcia spredte sine forskningsfunn og anbefalinger slik at de skulle nå langt ut over hjemlandets grenser. Blant annet advarte han ofte mot komplikasjoner ved unødig bruk av teknologi (3, 4). Fra 1969 ledet han det latinamerikanske senteret for perinatologi. I samarbeid med Verdens helseorganisasjon bidro han til et støttende miljø for mødre og fødende kvinner i hele verden (20). Han hadde i tillegg flere nasjonale og internasjonale verv. I 1987 var han med på å etablere Basic Sciences Development Programme i Uruguay. Programmet ble opprettet for å hjelpe leger som hadde forlatt Uruguay på grunn av militærdiktaturet som regjerte landet 1973–85, og som ønsket å returnere (21).

«I samarbeid med Verdens helseorganisasjon bidro han til et støttende miljø for mødre og fødende kvinner i hele verden»

Caldeyro-Barcia beskrives som vennlig, krevende, aktsom og innovativ. Han var respektert som en utmerket lærer og lagspiller (2, 3). Han mottok en rekke priser og utmerkelse, inkludert nominasjon til nobelprisen ved tre anledninger (2). Hans metoder for å overvåke intrauterint trykk og utvikling av Montevideoenheter fremmet forskning på mødre- og fosterhelse og forbedret bruken av medisinske intervensjoner under fødsel. Han var en sterk talsmann for å humanisere måten en mor blir sett og tatt vare på under fødselen – et tema som vi aldri blir ferdige med.

Vi takker Martin og Eduardo Caldeyro for bildene og tillatelse til å gjengi dem.

REFERENCES

1. Børdahl PE, Hem E. Endringer i norsk fødselshjelp i årene 1915-61. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 3231–4. [PubMed]
2. PAHO TV. CALDEYRO BARCIA 100 subtítulos inglés. Youtube 9.9.2021. <https://www.youtube.com/watch?v=MFdDeflFkGo> Lest 5.3.2025.
3. Dunn PM. Perinatal profiles: Roberto Caldeyro-Barcia: obstetric physiologist extraordinary. Neoreviews 2008; 9: e187–91. [CrossRef]
4. Dueñas-García OF, Díaz-Sotomayor M. Roberto Caldeyro Barcia (1921-96): establishing the basis of modern obstetric physiology. J Med Biogr 2011; 19: 125–7. [PubMed][CrossRef]

5. Bjøro K, Molne K. red. De utdrivende krefter. I: Propedeutisk Obstetikk. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget, 1977: 173–6 og 393.
6. Abdulhay EW, Oweis RJ, Alhaddad AM et al. Review Article: Non-Invasive Fetal Heart Rate Monitoring Techniques. *Biomedical Science and Engineering* 2014; 2: 53–67.
7. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM et al. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2: CD006066. [PubMed] [CrossRef]
8. Alvarez H, Caldeyro R. Contractility of the human uterus recorded by new methods. *Surg Gynecol Obstet* 1950; 91: 1–13. [PubMed]
9. Caldeyro-Barcia R, Poseiro JJ. Physiology of the uterine contraction. *Clin Obstet Gynecol* 1960; 3: 386–410.
10. Mandile O. Roberto Caldeyro-Barcia (1921–1996). *Embryo Project Encyclopedia* 2.7.2017. <https://embryo.asu.edu/pages/roberto-caldeyro-barcia-1921-1996> Lest 23.2.2025.
11. Caldeyro-Barcia R, Sica-Blanco Y, Poseiro JJ et al. A quantitative study of the action of synthetic oxytocin on the pregnant human uterus. *J Pharmacol Exp Ther* 1957; 121: 18–31. [PubMed]
12. Jeffcoate TN. Incoordinate uterine action in labour. *Can Med Assoc J* 1948; 58: 42–8. [PubMed]
13. Khajehei M. Labour and Beyond: The roles of synthetic and endogenous oxytocin in transition to motherhood. *Br J Midwifery* 2017; 25: 230–8. [CrossRef]
14. Dudenhausen JW. Obituary - Erich Saling (1925-2021). *J Perinat Med* 2022; 50: 1–2. [PubMed][CrossRef]
15. Wilson A, Hodgetts-Morton VA, Marson EJ et al. Tocolytics for delaying preterm birth: a network meta-analysis (0924). *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 8: CD014978. [PubMed][CrossRef]
16. Pose SV, Castillo EO, Mora-Rojas A et al. Test of fetal tolerance to induced uterine contractions for the diagnosis of chronic distress. *Perinatal Factors Affecting Human Development* 1969; 96: 96–104.
17. Ayres-de-Campos D. Electronic fetal monitoring or cardiotocography, 50 years later: what's in a name? *Am J Obstet Gynecol* 2018; 218: 545–6. [PubMed][CrossRef]
18. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Evidence reviews for position for birth: Intrapartum care: Evidence review G. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK596256/> Lest 28.3.2025.

19. Iversen JK, Steen TB, Smith C et al. – Er naturlig fødsel et gufs fra fortiden? Sykepleien 13.3.2022.

<https://sykepleien.no/meninger/2022/03/er-naturlig-fodsels-et-gufs-fra-fortiden> Lest 23.2.2025.

20. Pan American Health Organization. The legacy of Latin American Center for Perinatology, Women's and Reproductive Health in Uruguay: A new stage for women's health in the Americas. <https://www.paho.org/en/news/4-12-2024-legacy-latin-american-center-perinatology-womens-and-reproductive-health-uruguay-new> Lest 28.3.2025.

21. Barreiro A, Velho L. The Uruguayan basic scientists' migrations and their academic articulation around the PEDECIBA. *Sci Technol Soc* 1997; 2: 261–84. [CrossRef]

Publisert: 23. juni 2025. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.25.0167

Mottatt 6.3.2025, første revisjon innsendt 20.4.2025, godkjent 9.5.2025.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 23. juni 2026.