

University of Groningen

## Amniotic fluid cytology

Huisjes, Hendrik Jan

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

1968

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Huisjes, H. J. (1968). *Amniotic fluid cytology*. s.n.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## b. summary

The first part of this study deals in particular with the subject of the morphology of the cells found in the amniotic fluid. Against the background of the clinical problem of the determination of the exact duration of pregnancy, the question whether the cellular constitution depends on this parameter is examined next.

A general survey is given of literature regarding estimation of duration of pregnancy. Apart from history and physical examination there are a few possibilities within the reach of the clinician in doubtful cases, for instance vaginal cytology, X-rays, ultrasonic cephalometry and amniotic fluid analysis. About their value no agreement exists in literature.

The morphology of the amniotic fluid cells was only found as the object of investigation in some five original communications. These studies are reviewed. Since it will appear that foetal sex to a significant degree determines the cellular contents of the amniotic fluid, literature on prenatal determination of sex is next surveyed. The search for the presence of Barr-bodies in the nuclei of the amniotic fluid cells gives good results in contrast to many other, partly archaic, unreliable methods. Additionally the significance of cellular morphology for determining foetal sex emerges in two studies.

A survey is given of the methods and techniques applied in this investigation. After the method of amniocentesis a few cytological techniques are discussed, including those of the precipitation of the cells directly upon the slide and of the purification of the amniotic fluid from undesirable corpuscular elements. The material includes 108 amniotic fluid samples. All stainings were done according to the Harris-Shorr method.

The most significant part of the cell population is formed by four morphologically different groups. These are: large eosinophylic cells, large and small cyanophylic cells and polygonal cells. The first three comprise a nucleate and an anucleate variant. The diameters of the cells in the various groups are accurately measured, and the outcome is discussed. The appearance of the cells suggests a squamous epithelial origin. An exception is formed by the small cyanophylic cells looking less stretched and not so flat. They are distinguished additionally by the occurrence of vacuoles in the cytoplasm. Apart from these main groups a description is given of some other cell types appearing either in a small number of smears or seen only once.

To evaluate the cytology of amniotic fluid in the various stages of pregnancy a cytogram was made for each amniotic fluid sample. This covers a differentiation of the seven most frequently occurring cell forms. It appears that until the 38th week almost only large epithelial nucleate and anucleate cells are present. One also finds cyanophylic nucleate and anucleate cells of a smaller size. After the 38th week all these cell forms are rapidly substituted by polygonal cells dominating the picture entirely about term. This implies the possibility of a diagnosis of biological term by means of amniotic fluid analysis. For clinical purpose there is no usable alteration in the quantities of cells before the 38th week. It is, however, possible especially between the 31st and the 37th week, to determine foetal sex with a high degree of reliability from the per cent. of cyanophylic cells in the liquor. Calculations are statistically tested.

In the second part the origin of the cells is traced. To this end all epithelia in free communication with the amniotic fluid are studied. Most significant are those of amnion and umbilical cord, skin, mouth and adjacent cavities, vagina and urethra. A review is given of the embryology and histology and as far as it is known of the exfoliative cytology of these epithelia. Literature on the origin of the amniotic fluid cells is discussed. Cytological smears were made of as many epithelia as possible, especially in term infants but also in some premature newborns.

Comparison of these cytological patterns with those of the amniotic fluid smears renders various resemblances, leading to a number of conclusions. The principal ones are:

Viable amnion cells do not occur in the liquor amnii, necrotic cells are regularly desquamated.

The greater part of the amniotic fluid cells before the 38th week originate from the oral cavity and the vagina, afterwards the main source is formed by the foetal skin.

The small round cells in the amniotic fluid are brought in with the foetal urine; probably they originate from the mucosa of the urinary tract.

Cells of the umbilical cord epithelium are demonstrable in the liquor and distinguishable from other cells.

The origin of a number of rarely occurring cell forms could not be detected.

In cases of anencephaly no particular cytological amniotic fluid features are to be expected.

The material is insufficient for further conclusions about cytological changes in amniotic fluid when the foetus is in a pathological condition.

Finally, in the third part relevant literature is discussed in the light of these findings. The results are critically reviewed. Among other things the fact is considered that the absence of polygonal cells before the 38th week makes the current cytological methods of diagnosis of ruptured membranes impracticable in this period.

## *samenvatting*

Onderwerp van het eerste deel van het onderzoek vormt vooral de morfologie van de in het vruchtwater aangetroffen cellen. Tegen de achtergrond van het klinische probleem van de bepaling van de juiste zwangerschapsduur wordt daarna nagegaan of de cellulaire vruchtwatersamenstelling daarvan afhankelijk is.

Er wordt een globaal overzicht gegeven van de literatuur betreffende de bepaling van de zwangerschapsduur. Naast de anamnese en het fysisch-diagnostisch onderzoek zijn er enkele mogelijkheden die de klinikus in twijfelgevallen ten dienste staan. Hiertoe behoren de vaginale cytologie, röntgenfoto's, ultra-sonie techniek en vruchtwateronderzoek. Over de waarde van deze methoden bestaat in de literatuur verschil van mening.

De morfologie van de vruchtwatercellen werd slechts in een vijftal oorspronkelijke mededelingen als onderwerp van studie aangetroffen. Deze publicaties worden besproken.

Daar zal blijken dat het foetale geslacht in belangrijke mate de cellulaire inhoud van het vruchtwater bepaalt, wordt vervolgens de literatuur over de prenatale geslachtsbepaling weergegeven. Het onderzoek naar de aanwezigheid van Barr-lichaampjes in de kernen van vruchtwatercellen leidt in tegenstelling tot velerlei andere, deels klassieke, onbetrouwbaar gebleken methoden, tot goede resultaten. In twee publicaties komt daarnaast de betekenis van de celmorfologie voor de bepaling van het foetale geslacht naar voren.

Hierna volgt een weergave van de bij het onderzoek toegepaste methoden en technieken. Na de methodiek van de amnionpunctie worden enkele cytologische technieken besproken, waaronder die van het sedimenteren van vruchtwatercellen direct op het objectglas en het zuiveren van het vruchtwater van ongewenste corpusculaire

elementen. Het materiaal bestaat uit 108 vruchtwatermonsters. De kleuringen zijn verricht volgens Harris-Shorr.

Het belangrijkste deel van de celpopulatie wordt gevormd door vier morfologisch verschillende groepen. Deze zijn: grote eosinofiele cellen, grote en kleine cyanofiele cellen en polygonale cellen. De eerste drie vertonen een kernhoudende en een kernloze variant. De afmetingen van de cellen in de verschillende groepen worden nauwkeurig gemeten en de uitkomsten besproken. Het uiterlijk van de cellen doet denken aan plaveiepitheel; een uitzondering vormen de kleine cyanofiele cellen, die er minder gestrekt en minder plat uitzien. Deze laatste onderscheiden zich verder door het voorkomen van vacuolen in het cytoplasma.

Naast deze hoofdgroepen worden nog een aantal celsoorten beschreven, die hetzij slechts in geringen getale, hetzij slechts in een enkel preparaat voorkomen.

Ter beoordeling van de vruchtwatercytologie in de verschillende zwangerschapsweken wordt van ieder vruchtwatermonster een cyto-gram gemaakt. Dit laatste omvat een differentiatie van de zeven meest voorkomende celvormen. Het blijkt dat tot de 38ste week vrijwel uitsluitend grote epitheliale kernhoudende en kernloze cellen aanwezig zijn. Daarnaast vindt men kleine cyanofiele kernhoudende en kernloze cellen. Na de 38ste week worden al deze celvormen snel verdrongen door de polygonale cellen, die omstreeks de à terme datum het beeld volledig overheersen. Dit laatste houdt de mogelijkheid in van een diagnostiek van de à terme datum door vruchtwateronderzoek.

Er is geen voor de kliniek bruikbaar verloop in de aantallen cellen vóór de 38ste week. Wel is het met name tussen de 31ste en de 37ste week mogelijk, het geslacht van de foetus met een grote mate van betrouwbaarheid te bepalen uit het percentage cyanofiele cellen dat zich in het vruchtwater bevindt. De berekeningen worden statistisch getoetst.

In het tweede deel wordt de herkomst van de cellen nagegaan. Hiervoor komen in principe in aanmerking alle epithelia, die een open verbinding met het vruchtwater hebben. De belangrijkste hiervan zijn die van het amnion en de navelstreng, van de huid, de mond en de aangrenzende holtten, de vagina en de urinewegen. Er wordt een overzicht gegeven van de embryologie en de histologie en voor zover bekend, van de cytologie van deze epithelia. De literatuur betreffende de herkomst van de vruchtwatercellen wordt besproken.

Van zoveel mogelijk epithelia werden cytologische uitstrijkpreparaten gemaakt, voornamelijk bij à terme kinderen, maar ook bij premature zuigelingen. Vergelijking van deze beelden met die van de vruchtwaterpreparaten levert verschillende overeenkomsten op, die tot een aantal conclusies voeren. De voornaamste hiervan zijn:

Vitale amnioncellen komen niet in de liquor amnii voor, necrotische worden daarentegen regelmatig afgestoten.

Het merendeel van de vruchtwatercellen is vóór de 38ste week afkomstig uit de mondholte en uit de vagina, daarna van de huid van de foetus.

De kleine ronde cellen van het vruchtwater worden met de foetale urine daarin gebracht; waarschijnlijk zijn het cellen van de slijmvliezen van de urinewegen.

Cellen van het navelstrengepitheel zijn in het vruchtwater aantoonbaar en te onderscheiden van de andere cellen.

Van een aantal celvormen die zelden voorkomen kon de herkomst niet worden vastgesteld.

Bij anencefalie kunnen geen bijzondere cytologische vruchtwaterkenmerken worden verwacht.

Het materiaal is voor verdere gevolgtrekkingen over vruchtwatercytologie bij pathologie van de foetus ontoereikend.

In het licht van bovenstaande bevindingen wordt tenslotte in het derde deel de literatuur kritisch besproken. Bovendien worden de resultaten aan een beschouwing onderworpen. Onder andere wordt overwogen, dat de afwezigheid van polygonale cellen vóór de 38ste week de gangbare cytologische diagnostiek van het breken der vliezen in die periode onmogelijk maakt.