

University of Groningen

## Over de nierfunctie bepaling volgens Addis

Mulder, Harmannus Pieter

**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:*

1931

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

*Citation for published version (APA):*

Mulder, H. P. (1931). Over de nierfunctie bepaling volgens Addis Groningen: 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).

**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.*

## INLEIDING.

---

### Nierfunctie, nierinsufficiëntie, nierfunctie bepalingen.

Over de functie der nieren is enorm veel onderzocht. Een rijke oogst van feiten is het resultaat van talrijke, moeizame en soms geniale onderzoekingen. Nu is zoo langzamerhand de kennis omtrent datgene, wat de nier doet, tot een relatief groote volmaakt-heid gekomen. Zoo weten we, dat de nieren de belangrijkste uitscheidingsorganen zijn voor water, zouten, de eindproducten van de eiwitstofwisseling, de stoffen ontstaan na resorbtie der rottingsstoffen van den darm, fermenten. Verder speelt de nier een belangrijke rol bij de instandhouding van het zuurbasenevenwicht en van den osmotischen druk van het serum. Ook synthetische processen vinden in de nier plaats. De functie is dus veelomvattend en voor het leven van het grootste belang.

Komen we echter tot de vraag, hoe de nier deze taak volbrengt, dan is het opvallend, hoe gering de overeenstemming over de meest elementaire principes van de nierfunctie is.

Beperken we onze besprekingen tot de functie van de nier als uitscheidingsorgaan, dan zien we, dat reeds direct na de ontdekking van *W. Bowman*, de strijd over de functie van de glomeruli en die der tubuli is ontbrand.

*Ludwig* was de eerste vertegenwoordiger van een zuiver physische theorie van de uitscheidingsfunctie. In de glomeruli zou filtratie plaats vinden en in de tubuli zou door aanraking van het glomerulusfiltraat met het afgefilterde bloed zuiver door osmotische werking terugresorbtie van water plaats vinden.

Hierteenover stelde *Haidehain* de vitalistische theorie. De uitscheiding zou, evenals bij andere klieren, berusten op een actieve secretie der niercellen.

Nog steeds bewegen zich de verschillende theorieën tusschen deze twee uitersten.

Een belangrijke theorie van meer recenten datum is die van *Cushny*, die de physische principes zooveel mogelijk toepast, maar toch ook nog actieve terugresorbtie moet aannemen. *Cushny* meent, dat de bloeddruk in de capillairen van de glomeruli voldoende is, om ultrafiltratie te bewerkstelligen. De tubuli resorbeeren echter actief terug, waardoor dus concentratie in de urine ontstaat. Datgene, wat teruggeresorbeerd wordt, zou een

constante samenstelling hebben en ongeveer overeenkomen met de vloeistof van *Locke*.

Deze filtratie-terugresorbtie-theorie staat nog steeds in het centrum van de belangstelling.

*Starling* is een aanhanger van een gecombineerde filtratie-terugresorbtie- en secretie-theorie.

In een pas verschenen monografie van *G. Ekehorn*, „On the principles of renal function” 1/, worden al deze problemen nog eens uitvoerig besproken.

*Ekehorn* heeft zich vooral bezig gehouden met het onderzoeken van door glomeruluspunctie bij kikkers verkregen glomerulusfiltraat. Dit soort van onderzoekingen is van buitengewoon groot principieel belang.

Immers het is duidelijk, dat een overtuigend bewijs van de ultrafiltratie wordt geleverd, door uit de samenstelling van het direct opgevangen glomerulusvocht vast te stellen, dat dit een ultrafiltraat van het bloed is. En met deze bewijsvoering is men nog maar heel weinig gevorderd.

*Wearn* en *Richards* waren de eersten, die de chloorionen quantitatief in het glomerulusvocht bepaalden. Zij vonden, dat het chloorgehalte van het glomerulusvocht als regel iets hooger was (15—28 %) dan dat van het plasma. *Ekehorn* echter vindt veel beter overeenstemming en schrijft de afwijking van *Wearn* en *Richards* toe aan technische fouten.

Nemen we nu aan, dat *Ekehorn* gelijk heeft en dat dus plasma en glomerulusvocht, wat betreft de chloorionen, aequimoleculair zijn, dan is daarmee nog geenszins bewezen, dat glomerulusvocht een ultrafiltraat is. Hiervoor is, zegt *Ekehorn*, noodig dat we het aequimoleculair zijn van alle (behalve de colloïden) plasma en glomerulusvochtbestanddeelen bewijzen. Men heeft wel kwalitatief suiker en diverse zouten in het glomerulusvocht aangetoond, maar verder is men toch nog niet. **Zeker** bewezen, dat het glomerulusvocht een ultrafiltraat van plasma is, is het dus allerminst, al pleit overigens veel voor de waarschijnlijkheid daarvan.

Voortbouwend op de theorie der ultrafiltratie, gaat *Ekehorn* verder om te pogen het quantum ultrafiltraat te bepalen. De berekeningen, die hij hiervoor maakt, zijn natuurlijk aan talrijke fouten onderhevig. Zoo weet men b.v. sedert de onderzoekingen van *Richards*, dat het aantal doorstroomde glomeruli enorm wisselend is en zelfs het aantal capillairen in elken glomerulus, waarin het bloed stroomt, zeer ongelijk is. *Ekehorn* meent echter, dat hij met een zekeren graad van waarschijnlijkheid wel kan berekenen, dat het quantum ultrafiltraat het 100- tot 200-voudige is van het hierbij behorende quantum blaasurine. Het spreekt haast wel vanzelf, dat dit feit door andere onderzoekers niet algemeen wordt aanvaard. Toch zou een vaststaande uitkomst van het

ongeveer overeenkomen met  
theorie staat nog steeds in het

aan een gecombineerde filtratie-  
theorie van G. Ekehorn, „On-  
worden al deze problemen nog

gehouden met het onder-  
zoek bij kikkers verkregen glome-  
ruli is van buitengewoon

overtuigend bewijs van de  
samenstelling van het  
vast te stellen, dat dit een  
deze bewijsvoering is men

eersten, die de chloorionen  
bepaalden. Zij vonden, dat het  
als regel iets hoger was  
Ekehorn echter vindt  
de afwijking van Wearn  
outen.

orn gelijk heeft en dat dus  
de chloorionen, aequimo-  
menszins bewezen, dat glome-  
ruli is, zegt Ekehorn, noo-  
alle (behalve de colloïden)  
kunnen bewijzen. Men heeft  
in het glomerulusvocht  
nog niet. Zeker bewezen,  
dat van plasma is, is het dus  
voor de waarschijnlijkheid

filtratie, gaat Ekehorn  
ultraat te bepalen. De bere-  
natuurlijk aan talrijke fou-  
de onderzoeken van  
de glomeruli enorm wisse-  
elken glomerulus, waarin  
Ekehorn meent echter, dat  
hij waarschijnlijk wel kan bere-  
t 100- tot 200-voudige is  
asurine. Het spreekt haast  
onderzoekers niet algemeen  
staande uitkomst van het

quantum ultrafiltraat ons veroorloven indirect conclusies te trek-  
ken omtrent de functie der tubuli.

Ekehorn houdt daarover de volgende redeneering:

Indien het quantum ultrafiltraat bekend is, kan men berekenen,  
hoeveel stoffen daarin zijn opgelost. Komt dit overeen met het  
quantum stoffen, opgelost in de in denzelfden tijd gevormde hoe-  
veelheid blaasurine, dan kunnen de tubuli slechts water hebben  
teruggeresorbeerd. Zijn er minder stoffen in de blaasurine, dan  
moeten behalve water ook nog andere stoffen zijn teruggeresor-  
beerd. Voor actieve secretie is alleen dan mogelijkheid, indien de  
blaasurine meer stoffen dan het ultrafiltraat bevat. Volgens  
Ekehorn nu vindt er alleen terugresorbctie plaats.

Starling en Verney echter nemen wel degelijk ook  
actieve secretie van stoffen door de tubuli aan. Overeenkomstig  
berekenen zij dan ook, dat er een veel geringer quantum ultrafil-  
traat gevormd wordt. De theorie van G. Ekehorn komt dus in  
hoofdzaak overeen met die van Cushny, alleen neemt  
Ekehorn niet aan, dat het teruggeresorbeerde steeds een con-  
stante samenstelling zou hebben.

Het aantal bewijsgronden, dat men verder nog aanvoert pro of  
contra de een of de andere nierfunctietheorie, is zeer groot. Van  
deze noem ik de proeven met diverse kleurstoffen; de aantooning  
van ureum met xanthydrool; proeven met cyanide, waardoor de  
tubuli van functie worden uitgeschakeld; onderbinding van vaten.  
De conclusies, die men uit deze proeven trekt, zijn haast alle voor  
verschillenden uitleg vatbaar. Ondanks al deze belangwekkende  
experimenten is de strijd over de principes van de nierfunctie  
onbeslist.

De kliniek heeft tot op heden steeds geheel andere wegen moe-  
ten volgen om een inzicht in de functie bij pathologische toestan-  
den van de nier te krijgen.

Er is slechts één bruikbare methode bekend, die, uitgaande van  
de filtratie-terugresorbctie-theorie, het quantum glomerulusfiltraat  
bepaalt. Rehberg gaat uit van de veronderstelling, dat creati-  
nine slechts door filtratie in de glomeruli wordt uitgescheiden en  
dat er noch secretie, noch terugresorbctie van creatinine in de tubuli  
plaats vindt. Door bepaling van het creatininegehalte in het bloed en  
in de urine kan hij het quantum ultrafiltraat berekenen. Het zwakke  
punt in de methode van Rehberg is: 1e. de aanname van de  
nog steeds niet afdoende bewezen theorie van ultrafiltratie-terug-  
resorbctie en 2e. de aanname, dat creatinine uitsluitend door filtra-  
tie in de urine komt en niet teruggeresorbeerd wordt.

Afgezien van de methode van Rehberg, laten de andere  
klinische nierfunctie bepalingen zich niet in met deze principieele  
problemen. Inderdaad weten we dan ook nagenoeg niets omtrent  
veranderingen in filtratie, terugresorbctie of secretie bij patholo-  
gische toestanden van de nier.

Wat den clinicus in hoofdzaak interesseert is: 1e. is er nierbeschadiging? 2e. is er tengevolge van die beschadiging onvoldoende functie? d.w.z. schiet het orgaan in zijn plichten als excretieorgaan te kort? Pas dan komen aan de orde de vragen: waar is de aandoening gelocaliseerd en hoe verklaren we uit deze beschadiging de gestoorde functie?

Voor de onvoldoende nierfunctie, nierinsufficiëntie genaamd, heeft men zeer verschillende definities gegeven.

Koranyi heeft de eerste definitie van nierinsufficiëntie gegeven. Hij verstaat hieronder een zoodanigen toestand van het organisme, die veroorzaakt wordt, doordat de totale nierfunctie bij de behoeften van het organisme ten achter blijft.

F. v. Müller geeft weer een andere bepaling n.l.: onder nierinsufficiëntie heeft men te verstaan het onvermogen der nieren om de „harnfähige” stoffen even zoo snel en volledig te elimineren als dit bij de gezonde nieren het geval is. In de lichtere graden is de uitscheiding slechts vertraagd, terwijl ze in de zwaardere gevallen aanleiding geeft tot een ophooping van de excretieproducten in het bloed.

Het is duidelijk, dat de bepaling van F. v. Müller ruimer genomen is dan die van Koranyi.

Volhard ziet in de retentie van de afbraakproducten der eiwitstofwisseling de aanduiding van de insufficiëntie. (Deze insufficiëntie noemt hij relatief, in tegenstelling met de absolute nierinsufficiëntie bij de schrompelnieren, waar het verdunnings- en concentratievermogen ook nog verloren gaat.)

Het is dus, om begripsverwarring te voorkomen, het beste om steeds den naam van hem, die de genoemde definitie gebruikt, mede op te geven.

De klinische methoden om een nierinsufficiëntie vast te stellen zijn velerlei. Volhard deelt de nierfunctiebepalingen in in verschillende groepen.

1e groep. Onderzoek van urine.

Bij deze groep van functiebepalingen beperkt men zich tot de bepaling van hoeveelheid of concentratie van stoffen in de urine, nadat van te voren deze stoffen zijn ingespoten of ingenomen. Hiertoe behooren dus de indigokarmijnproef, methode van Rowntree, van McLean, enz.

2e groep. Onderzoek van het bloed.

Hiertoe behoort b.v. de bepaling van de reststikstof, de ureum, de creatinine, aminozuren, rottingsproducten etc.

3e groep. Gelijktijdige bepaling van stoffen in bloed en urine.

Ambar is de eerste geweest, die hiervan de groote betekenis inszag. Min of meer in aansluiting hieraan hebben een reeks van onderzoekers belangrijke methoden uitgewerkt, o.a. McLean, Addis, Van Slyke.

teresseert is: 1e. is er nierbe-  
 die beschadiging onvoldoende  
 zijn plichten als excretieorgaan  
 de vragen: waar is de aan-  
 en we uit deze beschadiging

ierinsufficiëntie genaamd,  
 s gegeven.

van nierinsufficiëntie ge-  
 oodanigen toestand van het  
 oordat de totale nierfunctie  
 en achter blijft.

re bepaling n.l.: onder nier-  
 het onvermogen der nieren  
 snel en volledig te eliminee-  
 val is. In de lichtere graden  
 terwijl ze in de zwaardere  
 ooping van de excretiepro-

an F. v. Müller ruimer

de afbraakproducten der  
 de insufficiëntie. (Deze  
 enstelling met de absolute  
 n, waar het verdunnings-  
 ren gaat.)

voorkomen, het beste om  
 noemde definitie gebruikt,

sufficiëntie vast te stellen  
 nctie bepalingen in in ver-

n beperkt men zich tot  
 atratie van stoffen in de  
 zijn ingespoten of inge-  
 armijnproef, methode van

de reststikstof, de ureum,  
 ten etc.

offen in bloed en urine.  
 rvan de groote beteekte-  
 eraan hebben een reeks  
 uitgewerkt, o.a. Mc.

4e groep. Onderzoek naar het concentratie- en verdunnings-  
 vermogen.

Mijn belangstelling richtte zich voornamelijk op de methode  
 van A d d i s, doordat hieraan een kwantitatief principe ten grond-  
 slag ligt.

A d d i s gaat uit van de gedachte, dat het niet voldoende is, om  
 vast te stellen, dat de nierwerking zoo slecht is, dat er retentie van  
 eiwitafbraakproducten optreedt, of dat de uitscheiding van be-  
 paalde kleurstoffen minder is dan normaal. Dit alles, zegt A d d i s,  
 is niet voldoende. Wat we noodig hebben is een kwantitatief inzicht  
 in de nierlaesie. En hiervoor is een kwantitatieve functie bepaling  
 noodig. Pas dan ook zal het verband gelegd kunnen worden tus-  
 schen nierinsufficiëntie (V o l h a r d) en nierlaesie.

De methode van A d d i s is door mij toegepast naast andere  
 functie bepalingen. Vooral die gevallen, waarbij wel nierlaesie  
 maar geen nierinsufficiëntie was, waren voor dit vergelijkend  
 onderzoek van belang.