



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Network properties of the mammalian circadian clock

Rohling, J.H.T.

Citation

Rohling, J. H. T. (2009, December 15). *Network properties of the mammalian circadian clock*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/14520>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/14520>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Glossary

ACSF	artificial cerebrospinal fluid
AIC	Akaike information criterion
AVP	arginine vasopressin
Bmal1	Bmal1 gene
BMAL1	BMAL1 protein
CalB	Calbindin – calcium binding proteins
Clock	Clock gene
CLOCK	Clock protein
Cry1	Cryptochrome1 gene
Cry2	Cryptochrome2 gene
CRY1	Cryptochrome1 protein
CRY2	Cryptochrome2 protein
CT	circadian time
Cx36	connexin 36 – gap junction protein
E-M model	evening-morning model as defined by Pittendrigh and Daan (1976)
GABA	γ -amino butyric acid
GRP	gastrin-releasing peptide
LD	light-dark
LL	constant light
DD	constant darkness
mBmal1	messenger RNA of Bmal1
mCry1	messenger RNA of Cry1

Network properties of the circadian clock

mPer1	messenger RNA of Per1
mPer2	messenger RNA of Per2
mRNA	messenger RNA (Ribonucleic acid)
MUA	multi unit activity
NKCC1	$\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ Cotransporter isoform1
NMDA	N-methyl-D-aspartic acid
ODE	ordinary differential equation
PACAP	pituitary adenylyl cyclase-activating peptide
Per1	Period1 gene
Per2	Period2 gene
Per3	Period3 gene
PER1	Period1 protein
PER2	Period2 protein
PER3	Period3 protein
PHI	peptide histidine isoeucine
PRC	phase response curve
Rev-Erb α	Rev-Erb α gene
REV-ERB α	Rev-Erb α protein
RHT	retino-hypothalamic tract
RNA	ribonucleic acid
SCN	suprachiasmatic nuclei (location of the biological clock in mammals)
SUA	single unit activitiy
Tim	Timeless gene of <i>Drosophila</i> clock
TIM	Timeless protein of <i>Drosophila</i> clock
VIP	vasoactive intestinal polypeptide
vip $^{-/-}$	VIP deficient mouse
vipr $^{-/-}$	VPAC2 receptor deficient mouse
VPAC2	receptor for VIP and PACAP
ZT	Zeitgeber time

List of publications

	Chapter
<ul style="list-style-type: none"> • Rohling, J., Wolters, L., and Meijer, J.H., Simulation of day-length encoding in the SCN: from single-cell to tissue-level organization. <i>J. Biol. Rhythms</i> 21, 2006, 301-313. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Rohling, J., Meijer, J.H., VanderLeest, H.T., Admiraal, J., Phase differences between SCN neurons and their role in photoperiodic encoding; a simulation of ensemble patterns using recorded single unit electrical activity patterns. <i>Journal of Physiology - Paris</i> 100, 2006, 261–270. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Jos Rohling, Lex Wolters, and Johanna H. Meijer, Simulation of Day-Length Encoding in the SCN, in proceedings of the 13th Annual Conference of the Advanced School for Computing and Imaging (ASCI), June 2007, Heijen, The Netherlands, pp 414-421. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • VanderLeest, H.T., Rohling, J.H.T., Michel, S., and Meijer, J.H. (2009). Phase shifting capacity of the circadian pacemaker determined by the SCN neuronal network organization. <i>PLoS One</i>. 4, e4976. 	5
<ul style="list-style-type: none"> • Rohling, J.H.T., vanderLeest, H.T., Michel, S., Vansteensel, M.J., Meijer, J.H., Phase resetting caused by rapid shifts of small population of ventral SCN neurons. In preparation. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Rohling, J.H.T. and Muskulus, M. A two oscillator model for jet lag. In preparation. 	6
<ul style="list-style-type: none"> • Muskulus, M. and Rohling, J.H.T. Asymmetrically coupled two oscillator model of circadian clock in the suprachiasmatic nucleus. In preparation. 	6

Acknowledgements

Lots of people were very important to me in the time that I worked on this thesis. My fellow clock researchers, the people at the institutes where I did the job, the contacts in the biological clock field, among which the CTR, they were encouraging and inspiring me during this time. My friends kept supporting me even though I could not see them as often as I sometimes wanted. I hope that I can enjoy your friendships for years to come. There are too many of you to mention here, but I am grateful to all of you.

For some people I would like to make an exception. These people were of vital importance to me during these thesis-years. First of all I want to mention Joke and Lex. Thank you for the time that you gave me, the lessons that I learned from you, and above all, for being pleasant and warm persons.

Bij alles wat ik deed heb ik altijd het gevoel gehad dat ik gesteund werd door mijn ouders. Dat is een bijzonder fijn gevoel. Mijn moeder wil ik graag heel in het bijzonder danken. Ze is voor mij een voorbeeld door de manier waarop ze haar leven weer oppakte nadat mijn vader was overleden. Bedankt mam!

Last, but not least, I want to thank Marja, my wife. You were able to give me the freedom to finish this thesis. Thank you! Be it coincidence or not, in the same week that I send my thesis to the reading committee, we learned that Marja is pregnant and we will be having our first child! Life will change a lot, but I hope I can still enjoy the company of all the people that I love for a long time to come.

Curriculum vitae (in Dutch)

Jos Rohling werd geboren op 24 januari 1970 te Schoonebeek. In 1989 behaalde hij zijn VWO diploma aan het Katholiek Drents College in Emmen. In 1993 studeerde hij met goed gevolg af aan de Hogeschool Drenthe in de afstudeerrichting ‘Technische Informatica’. Hij vervolgde zijn studie aan de Universiteit van Amsterdam waar hij in 1994 met goed gevolg de propedeuse artificiële intelligentie afmaakte en in 1996 afstudeerde in de wijsbegeerte, met als specialisatie ‘Filosofie en Cognitiewetenschap’. De titel van zijn scriptie was: “Mogelijkheidsvoorwaarden voor Leren” en het had als onderwerp in hoeverre computers in staat zijn te leren op eenzelfde wijze als een mens. In datzelfde jaar werd hij toegelaten tot het prestigieuze programma ‘The Japan Prizewinners Programme’, waar hij de mogelijkheid kreeg om 5 maanden een stage te doen in een Japans onderzoekslaboratorium waar men onderzoek deed naar intelligentie en het brein. Jos hielp mee met het ontwerpen van een ‘breinchip’: een computerchip die een deel van het brein simuleerde. In 1997 begon hij te werken bij Translogic BV, een klein softwarebedrijf dat slimme software schreef waarmee computerchips kunnen worden geprogrammeerd. Hier maakte hij eerst deel uit van het ontwikkelteam. Later gaf hij trainingen bij klanten en deed hij de technische marketing voor het product. Hij merkte dat het onderzoek hem trok en in 2000 vervolgde hij zijn carrière bij het Nationaal Lucht en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Hier deed hij onderzoek naar luchtverkeersleiding, waarvoor hij software ontwikkelde en projecten leidde. Toch was dit toegepaste onderzoek niet helemaal wat hij

zocht. Zijn passie ligt in het wetenschappelijk onderzoek en in 2004 begon hij aan een promotietraject, dat uiteindelijk tot dit proefschrift heeft geleid. In deze baan kwam alles samen, het programmeren, het breinonderzoek waar hij in Japan bij betrokken was, en de interesse voor wetenschappelijk onderzoek. Het is dan ook niet vreemd dat hij doorgaat in dit onderzoek, nu hem die kans is geboden. Op dit moment heeft hij een positie als onderzoeker bij het LUMC.

