



Mogens Norn & Annette Flagstad
 Institut for Mindre Husdyrs Sygdomme
 Det Biovidenskabelige Fakultet,
 Københavns Universitet

Blinkefrekvens hos forskellige dyrearter



Hvorfor blinker nogle dyrearter slet ikke? Insekter med facet- øjne og fisk? Blinker de højere dyrearter hyppigere end de laverestående?

Denne undersøgelse vil besvare nogle af disse spørgsmål. Der er undersøgt 237 forskellige dyrearter i 4079 forsøg med tæller under rolige forhold eventuelt med kikkert eller forstørrelsesglas. I naturen eller i zoologiske haver.

Resultat

Blinkefrekvensen varierer meget fra dyreart til dyreart. Fra et blink hvert 8. minut til godt 40/ min.

Fisk blinker ikke, fordi øjet altid er neddykket. Cornea's tårefilm (preocularfilmen) til beskyttelse og optimale optiske overflader er erstattet af havet. Insekter har facetøjne, snegle øjne på stilke, der invagineres, de blinker derfor ikke.

Padder (amphibier)

Haletudser har øjenlåg, men blinker yderst sjældent. Når de kryber i land, er blinkefrekvensen hvert fjerde minut. Den tilsvarende brune frø, butsnudet frø og andre arter blinker en gang pr. minut. Dansk skrubbudse og den grønne frø endnu hyppigere.

Den danske salamander blinker sjældnest af de undersøgte voksne padder. En oversigt kan ses i tabel 1.

Krybdyr (reptiler), (tabel 1) har ligesom padder en lav blinkefrekvens. Kamæleonen blinker kun 0.1/min, hvilket måske skyldes de specielle øjenlåg, der smyger sig ind til en lille central åbning. Krokodillen blinker sjældent (0.5/min), mens

landdyr som leguan blinker omkring 1/min. Det er bemærkelsesværdigt, at andre padder slet ikke blinker (dag- og bladgekko). Det skyldes, at øjet altid er dækket af et gennemsigtigt nedre øjenlåg (som hos slangen). Landskildpadder blinker hyppigere (4/min), marine sjældnere. Firben 6/min.

Pattedyr (mammalia)

I tabel 1 er opført BF for nogle af de dyr, der nævnes i teksten.

Gnavere har tilbøjelighed til lidt større blinkefrekvens end de forrige nævnte dyr. Det gælder for vild-egern, husmus, flodsvin, sumpbæver og mus. Den hvide Albinomus blinker hyppigere end brun husmus. Kaninen blinker lidt hyppigere end gnaverne.

Rovdyr (carnivores) blinker oftere end gnavere. Isbjørn blinker hyppigere end brun bjørn.

Kattefamilien blinker 5-12 gange pr. min. Huskatten hyppigst.

Hunde blinker gennemsnitlig 25/min. Slædehunde i Grønland blinker som vore tamhunde, de sortbrune slædehunde, dog lidt sjældnere end de hvide.

Lav BF ses hos ræv, ulv og sæl.

Hovdyr (ungulates) har stor spredning (0,5-40/min). Giraf og okapi sjældnest, hjorte, antiloper, lam og kamel ret sjældent.

Uparret tædede pattedyr: Hesten blinker hyppigst. Tapir og næsehorn sjældnere.

De skedehornede dyr indtager en mellemstilling blandt hovdyrene. Den tamme ko blinker hyppigt (23 gange pr. minut), yakokse og får middel (10-11/min), ged og moskusokse sjældent (7-8/min).

Svinegruppen blinker hyppigt, vildsvin og hjortesvin hyppigst (30-40/min); tamsvin og flodhest lidt sjældnere.

Aber (primater) blinker hyppigt.

De små halvaber (silkeabe, løveabe) og gibbon dog kun omkring to gange pr. minut. Marekat, gorilla og homo sapiens omkring 12/min.

Fugle (aves)

I tabel 1 er medtaget BF for fugle fra de enkelte grupper.

Variationen i BF er meget stor (0,4-40/min.), gennemsnitsværdi på højde med rovdyr, hovdyr og aber.

Lavest frekvens findes hos måger (1/min), skarv, and. Den hvide tamand har den højeste BF blandt andefugle.

Sangfuglene varierer stærkt inden for de forskellige arter. Stær og kanariefugl lavest, finker hyppigst.

Storkefugle: Hejrer blinker sjældent, storke hyppigst.

Ugler; Laplandsuglen ret sjældent, hornugle hyppigere, sneuglen hyppigst (6/min.).

Pingvin blinker omkring 12/min, sjældnere når den er neddykket.

Blandt de hyppigste blinkere er rovfugle, duer, høns, kolibri og ravn (30-40/min.).

Diskussion

Ved sjældent forekommende dyrearter er flere forsøg gennemført på kun få individer, hvilket gør den statistiske opgørelse usikker. Jeg har så vidt muligt ekskluderet dårlige forsøgsbetingelser (stress, fødeindtagelse, fjerpleje, flueplage, bedækning, fødsel).

Blinkefrekvens hos dyr er sparsomt beskrevet i litteraturen. I middelalderen mente man, at løven sover i sin hule med åbne øjne (Der Physiologus ca. 200 f. Kr.). I Adlers lærebog fra 1965 angives et blink pr. min., mens fundet her er omkring 9/min. på vågen løve.

I Duke- Elders fyldige lærebog 1942 hævdes, at katten blinker langsomt, hovdyr hurtigt og aber endnu hyppigere.

Niels Ehlers undersøgte mindst ti

	BF	SEM	N
Padder:			
Haletudse	0,2	0,04	7
Voksen brun frø, butsnudet frø	0,9	0,09	116
Skrubtudse	1,6	0,21	100
Salamander, dansk	0,4	0,13	17
Krybdyr:			
Kamæleon	0,1	0,03	10
Krokodille	0,5	0,11	32
Leguan	0,6	0,20	23
Landskildpadde	4,1	0,78	80
Firben	6,5	0,74	64
Pattedyr:			
Husmus, brun	0,7	0,09	19
Albino – mus	1,9	0,31	14
Kanin	2,5	0,39	53
Isbjørn	19,2	1,84	35
Brun bjørn	12,2	1,88	16
Huskat	11,9	1,00	86
Hund, familiehund	24,6	1,88	76
Giraf	0,6	0,05	70
Okapi	1,0	0,26	25
Hest	37,8	1,84	86
Vildsvin	36,6	1,56	20
Tamsvin	29,3	1,66	43
Chimpanse	8,7	0,56	43
Gorilla	9,0	1,00	50
Homo sapiens	11,6	0,55 119	
Fugle:			
Hættemåge	0,9	0,21	12
Stær	2,2	0,59	16
Fiskehejre	2,4	0,38	32
Stork, hvid	11,2	2,45	25
Marabustork	26,3	1,10	42
Laplandsugle	1,7	0,30	10
Sneugle	6,5	0,78	25
Pingvin	11,8	1,46	32
Ravn	36,6	3,98	22
BF =Blinkefrekvens SEM= Standard error of mean N= Antal undersøgelser			

Tabel 1. Blinkefrekvens (BF) hos forskellige dyrearter

dyrearter i zoologiske haver og konkluderede, at de fleste pattedyr inklusive løven blinker mere eller mindre som mennesket.

Gelatt fandt lidt lavere værdier for kat og hund end nærværende undersøgelse. Nakajima samme værdi for hund som her.

Fugle synes kun sparsomt systematisk undersøgt (Kirsten 1983).

Konklusion

BF tiltager gennem dyrearterne fra de primitive padder over gnavere til øvrige pattedyr og fugle. Blandt aber blinker ligeledes primitive sjældnere end højtudviklede. Homo sapiens blinker som gorilla og chimpanse. Dyr med maritim tilknytning blinker sjældnere. Måske blinker pigmenterede dyr sjældnere end tilsvarende hvide (mus, gås, ugle, slædehund). Måske blinker vilde dyr sjældnere end tilsvarende tamme dyr (ulv/tamhund, leopard/tamkat, moskusokse/ får og ko). Svinet er dog en undtagelse.

Der er ikke fundet nogen simpel relation mellem BF og dyrets størrelse, øjenstørrelse eller øjenspaltebredde.

Hos mennesket er blinkefrekvensen afhængig af øjets tørhed (Prause & Norn). Man blinker oftere ved dårlig tåre kvalitet. Den store BF variation blandt dyrearter er fortsat en gåde. Den må afhænge af præ corneal filmens fysiske og kemiske egenskaber. Flodhesten mangler fedtlag i cornea (Norn 2007). Yderligere undersøgelser hos dyr kunne omfatte tåreproduktion (Schirmers test, vitalfarvning med Rose Bengal, lissamingrønt, alcianblue, sudan III og fluorescein, der afslører celledegeneration, slim, fedt og celledefekt. Man kunne anvende Rolando's tårekrystallisation ved indtørring på objektglas for at bedømme tåre kvaliteten, Break up time (BUT). Slimflow, Schweitzers cornea mønster efter fluorescein og gnidning på øjenlågene, der afslører elasticitetsforskelle, stix-test for leucocyt esterase og nitrit, histologi af øjenlågskanternes kirtler, studium af Marx's linie på øjenlågskanten og måling af enkeltkomponenter i tårerne (Norn 1983-2007).

Man kan tænke sig, at nogle dyr med lav blinkefrekvens indeholdt stoffer i tårerne med gunstig virkning på tørt øje. En særlig sammensætning af præocular filmens superficielle fedtlag, den mellemliggende vandfase og/ eller i slimfasen, der dækker epitelet. Veterinære studier er startet. Dyr med uforklarlig lav BF er særlig interessante. Det kan måske føre til effektiv lokalbehandling af tørt øje, også til mennesket. ■

Litteratur.

- Der Physiologus, ukendt forfatter, udg. Otto Seel, Artemis, Kbhvn, 1960, pp 103
- Duke-Elder, S (1942) Textbook of Ophthalmology. Vol. 1: 644. Kimpton, London.
- Ehlers, N (1966) On the vegetative physiology of the cornea. Danish med. Bull. 13: 133-146.
- Gelatt, Kirk N. (1999) Veterinary ophthalmology. 3. Ed. Cap. 3
- Nakajima, S et al. (2011) Spontaneous blink rates of domestic dogs. A preliminary report. Journal Vet Behavior. Clinical applications and research. Vol. 6, issue 1, pag 95
- Kirsten, S & Kirsten, E ((1983) Spontaneous blink rates of birds. Short communication. Condor (Ornithological Society) 85: 92-93.
- Prause, J. & Norn, M (1987) Relation between blink frequency and break-up time. Acta Ophthalmol. 65: 19-22.