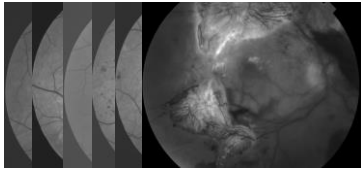


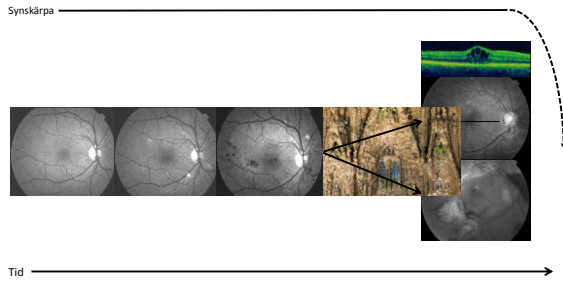
Synnedsättning kopplad till diabetes

Karl-Johan.Hellgren@liv.se

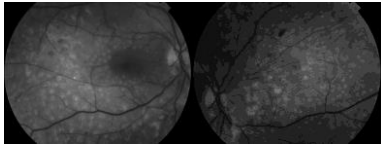
- Sen synnedsättning, kärlskador ger sekundär nervpåverkan
- Tidig synnedsättning, primär nervpåverkan innan synliga kärlskador



Ingen mild måttlig allvarlig proliferativ



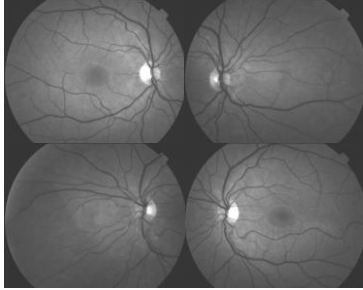
Ögonbehandling vid diabetes



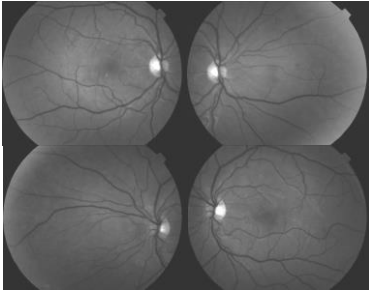
Ögonbehandling vid diabetes



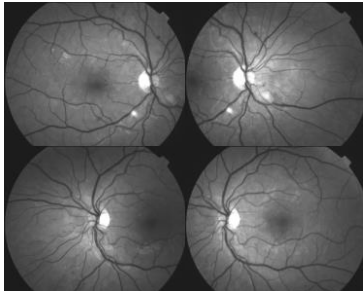
2009 fotoscreening: Ung kvinna, Typ 1, duration 13 år, HbA1c 146 mmol/mol, hypertoni



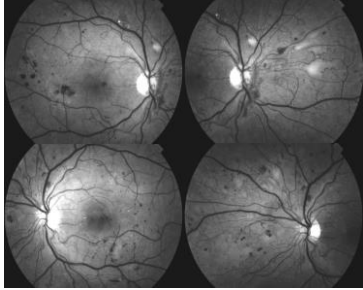
2011: oförändrat HbA1c, tillkomst hypertoni, mikroproteinuri

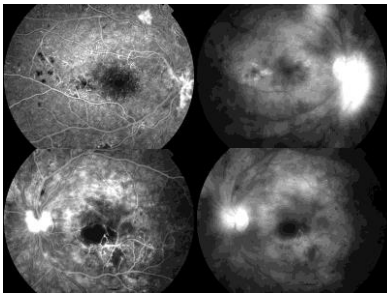


2012

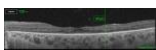
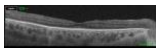
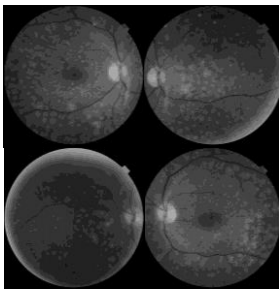


2013 VA 0.7 oa





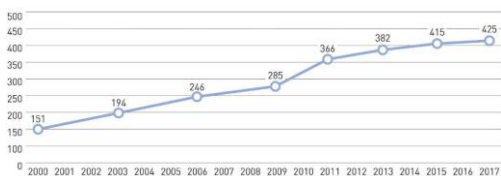
2018 VA 0.6 oa, Njursvikt, Uttalad polyneuropati, Gastropares



I världen och i Sverige

Diabetes around the world

Total number of adults with diabetes (20-79 years)



International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 8th edn.* Brussels, Belgium:
International Diabetes Federation, 2017. <http://www.diabetesatlas.org>

Diabetes around the world

Diabetes by age (20-79 years)



International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 8th edn.* Brussels, Belgium:
International Diabetes Federation, 2017. <http://www.diabetesatlas.org>



Blindhet, incidens

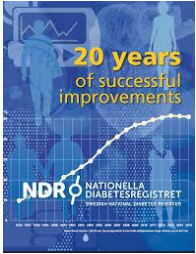
- Skottland visus <0.05 till 42/100 000 diabetiker.
- Tyskland visus <0.025 till 21/100 000.
- Irland och visus <0.1 till 33/100 000 diabetiker

Trends in blindness due to diabetic retinopathy among adults aged 18-69 years over a decade in Ireland. Tracey et al. Diabetes Res Clin Pract. 2016;121:1-8.
 Epidemiology of blindness attributable to diabetes in Scotland: change over 20 years in a defined population Hall et al. Diabet Med. 2013;30:1349-54.
 Reduced incidence of blindness in relation to diabetes mellitus in southern Germany? Genz et al. Diabet Med. 2010;27:1138-43.

Blindhet <0.05 - måttlig synnedsättning <0.3

- ≈ 5 gånger så vanligt att med visus <0.3 som visus <0.05.
- ≈ 400 000 diabetiker i NDR
- Hur många blinda/år i Sverige?

Visual acuity and the causes of visual loss in Australia. The Blue Mountains Eye Study. Attebo K, Mitchell P, Smith W. Ophthalmology. 1996;103:357-64.



Personnummer	HbA1c (mmol/mol)	Ischemisk hjärtsjukdom någonsin
Ålder	Vikt (kg)	Cerebrovaskulär sjukdom någonsin
Kön	Längd (cm)	ASA eller annan tromb.aggregerings hämmare
Patientens dödsdatum	BMI	Datum för senaste ögonbottenundersökning
Besöksdatum	Midjemått	Diabetesretinopati
Debutår	Systoliskt blodtryck (mm Hg)	Diagnos på sämsta ögat
Diabetestyp	Diastoliskt blodtryck (mm Hg)	Laserbehandling
Behandling	Antihypertensiva läkemedel	Synnedsättning pga diabetes
Metod att ge insulin	Kolesterol (mmol/l)	Fotundersökning senaste året
Indikation för pumpbehandling	Triglycerider (mmol/l)	Datum för senaste fotundersökning
Pågående pump	HDL (mmol/l)	Riskkategori fot
Serienummer pågående pump	LDL	Rökvanor
Frekventa diabetesketocidoser	Lipidsänkande läkemedel	År rökslut
Frekventa hypoglykemier	Makroalbuminuri	Rökare
Lokala hudinfektioner	Kreatinin (µmol/l)	Fysisk aktivitet
Lokala hudreaktioner	GFR	Hypoglykemiförekomst svåra
Pumpfel	Mikroalbuminuri	
Ny pump		
Serienummer ny pump		
Pumpbehandling avslutad, ange huvudsaklig orsak		
Kontinuerlig glukosmätning (CGM/FGM)		
Typ av utrustning (CGM/FGM)		



Ögonbottenundersökning

Datum

Diabetesretinopati

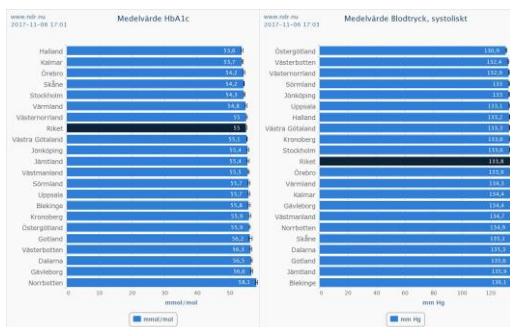
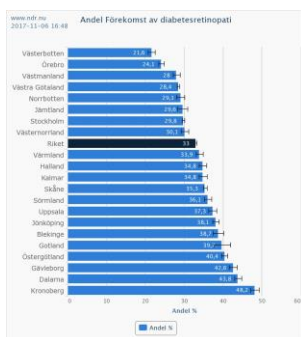
Ja ☐ Nej ☐

Diagnos på sämsta ögat

Simplex
PPDR
KSM
PDR

Synnedsättning

(P.g.a. diabetes <0,3 på bästa ögat med kor)



Reviderade ögonparametrar till NDR



Enhetlig nationell gradering av diabetesretinopati

Bättre data till NDR

Arbetsgruppen

Medicinska retinaklubben (MRK):
Anne-Catherine Söderberg & Karl-Johan Helligren



Svensk förening för diabetologi (SFD):
David Nathanson & Johan Jendle



Nationella diabetesregistret (NDR):
Katarina Eeg-Olofsson & Pär Samuelsson



International Clinical Diabetic Retinopathy Disease Severity Scale	
Ingen	Inga synliga förändringar
Mild	Enbart mikroaneurysm
Måttlig	Mer än mild men mindre än allvarlig icke-proliferativ diabetesretinopati
Allvarlig	Mer än 20 intraretinala blödningar i 4 kvadranter eller venhastrering i 2 kvadranter eller tydliga IRMA i 1 kvadrant. (4-2-1)
Proliferativ	Neovaskularisation, glaskropps- eller preretinal blödning

Ophthalmology 2003;110:1677-1682

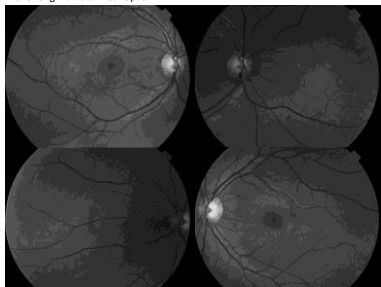
"the standard clinical classifications of diabetic retinopathy"

Lancet 2010; 376: 124–36

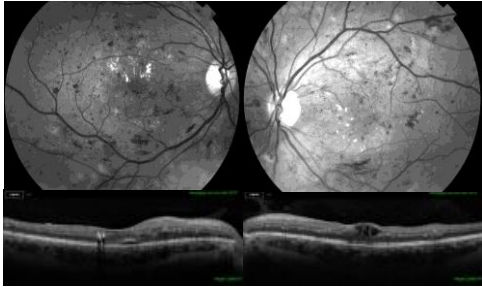
Reviderade ögonparametrar till NDR

- Ögonbottenundersökning: År och månad
- Diabetesretinopati: Ingen/Mild/Måttlig/Allvarlig/Proliferativ
- Behandlad för ögonkomplikation pga diabetes senaste året: Ja/Nej
- Synnedsättning pga diabetes <0.3 på bästa ögat med korrektion

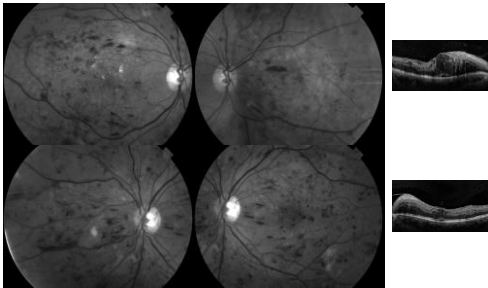
2013 Ung man utan retinopati



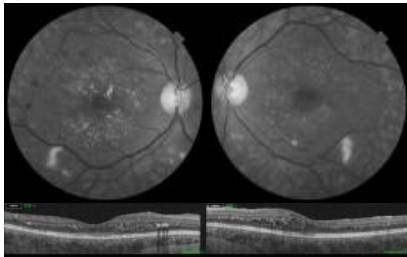
Feb 2018 VA h0 0,2 v0 0,1



Mars 2018

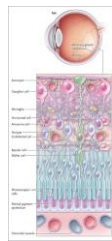


Aug 2018 VA 0,31 oa



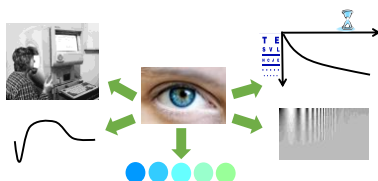
Tidig synnedsättning, primär nervpåverkan innan synliga kärlskador

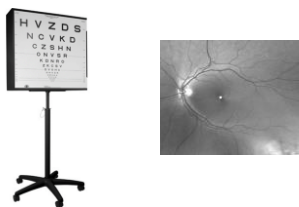
The Neurovascular Unit of the Retina.



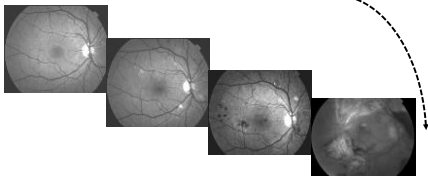
Antonetti DA et al. N Engl J Med 2012;366:1337-1328.

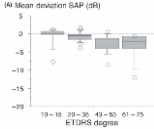
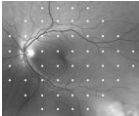
Potentiella synfunktionstest





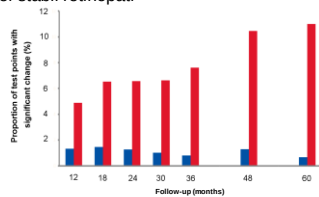
Synskärpa





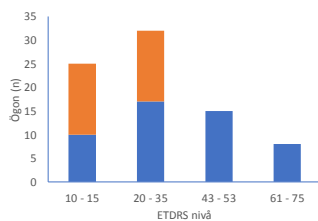
Bengtsson B, Hellgren KJ, Agardh E. Test-retest variability for standard automated perimetry and short-wavelength automated perimetry in diabetic patients. Acta Ophthalmol 2008;86:170-176.

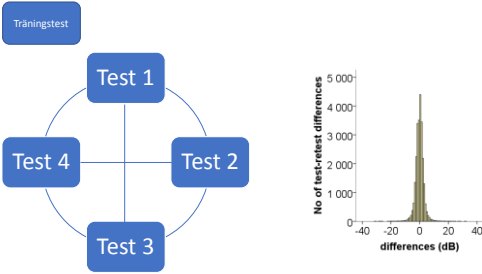
Synfunktionen försämrades över tid även i ögon med ingen eller stabil retinopati



Heiligren KJ, Agardh E, Bengtsson B. Diabetes 2014;63:3104-3111.
AAO 2015: Early Change in Visual Function in Diabetes: A Longitudinal and Prospective Study

- 30 patienter med ingen eller mild retinopati
- Ett öga per patient
- 5 besök inom en månad
- Humphrey 24-2 Sita Standard
- 7-fälts stereofotografier

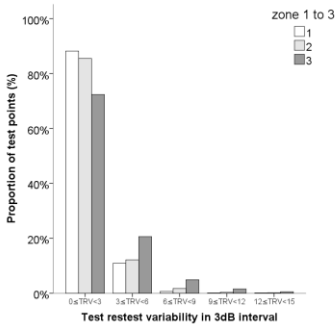


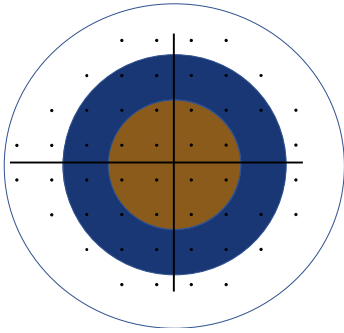


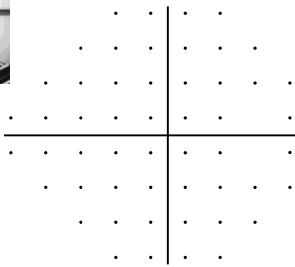
Test point variability was affected by:

- Test point eccentricity
- Local defect depth
- Global defect depth

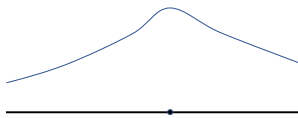
$$\text{Limit} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{TD}_{bl} + \beta_2 \times \text{TD}_{bl}^2 + \beta_3 \times \text{TD}_{bl}^3 + \alpha \times \text{MD}_{bl}$$

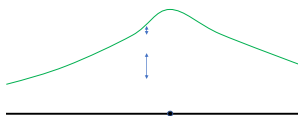


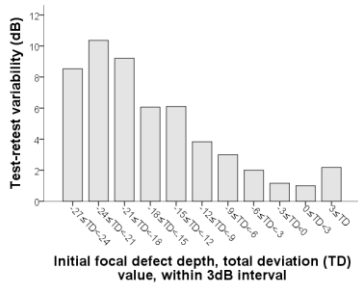


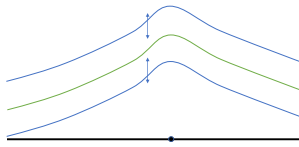


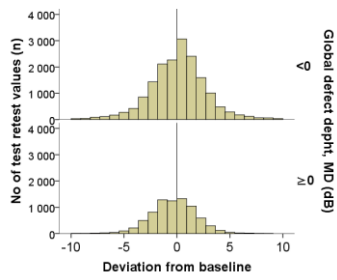


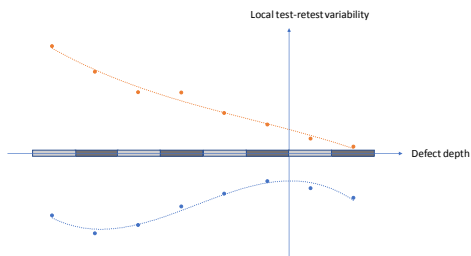


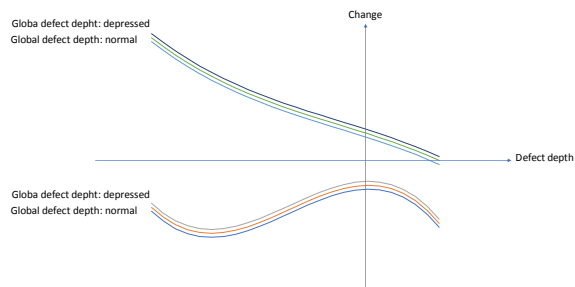












Results

- Test point location
- Local defect depth at baseline
- Global defect depth at baseline

$$\text{Limit} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{TD}_{bl} + \beta_2 \times \text{TD}_{bl}^2 + \beta_3 \times \text{TD}_{bl}^3 + \alpha \times \text{MD}_{bl}$$

Nya förbättrade gränserna för synfältsförändring vid diabetes

- Baserad på mer data
- Fokuserar på tidig retinopati
- Tar större hänsyn till testpunktens lokalisering
- Beror inte enbart på lokalt defektdjup utan även globalt defektdjup
- Är kontinuerliga
- Gränserna är nu redo att användas i prospektiva studier som noggrant beskriver förändrad funktion

