

## Metodbeskrivning för beräkning av risk för felklassificering

Johan Bring, Statisticon AB & adjungerad professor Högskolan i Gävle  
Lars Rönnegård, professor i statistik vid Högskolan Dalarna

### Data

Data hämtades från Dedouit et al. (2012). Informationen i Table 1 och Table 3a i den artikeln kombinerades varpå antalet individer per stadiindelning och ålder togs fram (se Tabell 1 nedan). Åldrarna är då avrundade till hela år i detta datamaterial.

**Tabell 1:** Antal pojkar per ålder och MRI-stadium för knäled (distala femur)

	Ålder																				
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Stadie																					
1	5	3	7	5	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	2	5	5	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	6	1	4	3	3	2	4	3	0	3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	3	4	8	5	0	3	2	4	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	4	2	4	7	1

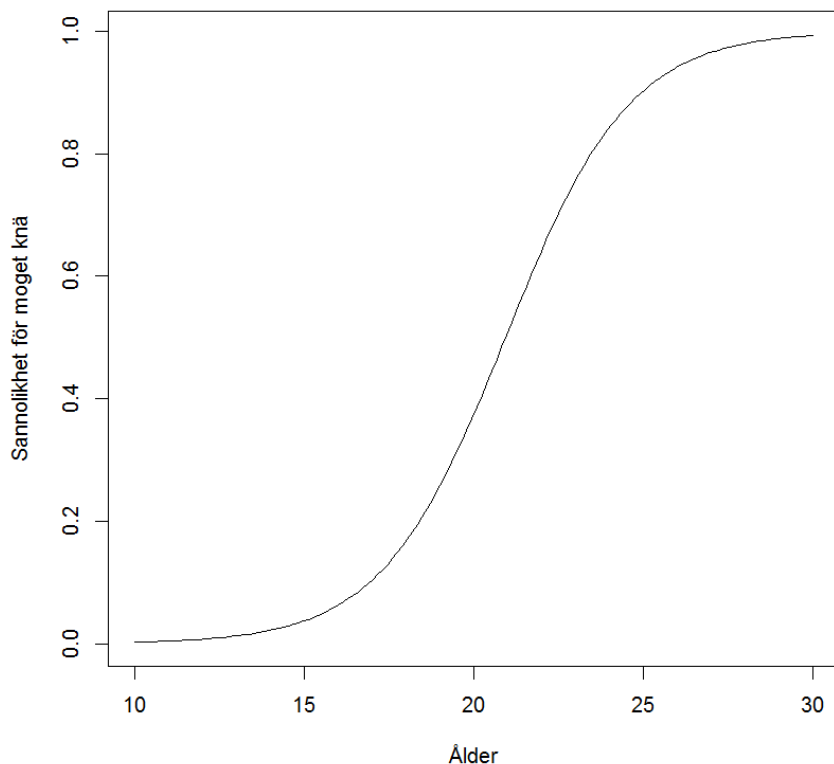
### Metod

Socialstyrelsens klassificering användes där MRI-stadie 4 och 5 anges som moget knä. I följande beräkningar är "omoget knä" stadie 1-3 och "moget knä" stadie 4-5.

En logistisk regression med moget/omoget knä som responsvariabel och ålder som förklarande variabel anpassades. Skattningarna av denna logistiska regression anges i Tabell 2 och den skattade kurvan i Figur 1.

**Tabell 2:** Skattningar från logistisk regression med moget/omoget knä som responsvariabel

	Skattning	SE
Intercept	-11.470	1.919
Ålder	0.548	0.091



**Figur 1:** Anpassad logistisk regression. Vid 18,0 års ålder är sannolikheten 16,7%.

I nästa steg gjordes 1 miljon dragningar från en likformig fördelning av åldrar från 15 år upp till 21 år (i enlighet med metoden Thodberg et al. 2017). Varje sådan observation klassades slumpmässigt som moget/omoget baserat på sannolikheterna från den logistiska regressionen.

## **Resultat**

Bland barn (simulerade observationer med ålder <18 år) hade 9% moget knä, medan andelen vuxna med omoget knä var 67%.

## **Referenser**

Dedouit et al. (2012) Age assessment by magnetic resonance imaging of the knee: A preliminary study. *Forensic Science International* 217 (2012) 232.e1–232.e7.

Thodberg et al. (2017) Automated determination of bone age from hand X-rays at the end of puberty and its applicability for age estimation. *Int J Legal Med* 131:771–780