

## Het intelligentieprofiel van te vroeg geboren kinderen op schoolleeftijd

Koen Van Braeckel

Afdeling Neonatologie

Beatrix Kinderziekenhuis, Universitair Medisch Centrum Groningen



## Inhoud

1. Casus Rik: een zeer vroeg geborene met ernstige perinatale cerebrale pathologie
2. Intelligentieprofiel bij prematuur geboren kinderen:
  - A. Matig prematuur geboren kinderen (Pinkeltje)
  - B. Zeer prematuur geboren kinderen: algemeen
  - C. Zeer prematuur en Small-for-gestational age kinderen
  - D. Zeer prematuur geboren kinderen met late-onset sepsis
  - E. Zeer prematuur geboren kinderen met gastro-intestinale ziekte
  - F. Zeer prematuur geboren kinderen met Peri-Ventriculair Hemorrhagisch Infarct (PVHI)  
op basis van follow-up studies en klinische ervaring
3. Algemene conclusies

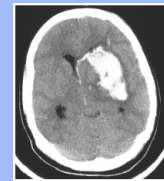
## Hoofdboodschappen presentatie

- 1) IQ's misrepresenteren de cognitieve capaciteiten van te vroeg geboren kinderen heel vaak, want  $VIQ > PIQ$ -profiel.
- 2) Prematuur geboren zijn vaak visueel-ruimtelijk zwak en traag in snelheid van informatieverwerking en sterker verbaal.
- 3) Vroeg geboren worden vaak naar praktijkgericht onderwijs doorverwezen op basis van IQ, wat echter vaak hun zwakste kant is.

## 1. Casus Rik

### • Achtergrond:

- Keizersnee
- Lid van tweeling
- GA: 28w3d, BW: 800g
- Apgarscores: 4 en 6
- Na 10 dagen: IVH graad 3
- 2 jaar later: derde zoon in gezin



## 1. Casus Rik

### • Vroege ontwikkeling:

- Na 3 maanden naar huis, weinig contact
- Na 5 maanden diagnose: spastische quadriplegie, CP
- Na 2 jaar diagnose: meervoudige handicap
- Prognose: nooit kunnen lopen + mentaal geretardeerd

## 1. Casus Rik

### • Lagere schoolleeftijd:

- Op 5 jaar, psychologisch onderzoek: WISC TIQ=84 met VIQ=111 en PIQ=63.
- TIQ zonder BP en FL = 96 → TIQ zonder BP, FL, SU en SV = 116, dus laag IQ = visueel-ruimtelijk en snelheid van informatieverwerking
- Toch regulier lager onderwijs gevolgd en volbracht, waarbij zeer zwak in rekenen, leren lezen moeizaam maar eenmaal geleerd dan vlot, schrijven lukte niet. Rest laaggemiddeld.

## 1. Casus Rik

- Voortgezet onderwijs:
  - CITO-toets: 522 → advies: VMBO-Kaderberoeps = praktisch onderwijs
  - Drempeltoets: onderdeel Nederlands = advies VWO; onderdeel rekenen = lager dan laagste niveau.
  - NPO:
    - VIQ = 98, PIQ = 52!
    - PIQ = 80 zonder tijdsbonus/-limiet
    - sterk vertraagde infoverwerkingsnelheid
    - cerebraal visuele inperking (CVI)
    - normaal verbaal geheugen
    - normale aandacht
    - hobby: verhalen schrijven → beroepswens: reporter (HBO)

## Discussiepunt

Kan je bij een kind met een gezichtsscherpte van 0.5 betrouwbaar een WISC afnemen?

## 1. Casus Rik

- Voortgezet onderwijs:
  - O.b.v. NPO en drempeltoets was ideale schoolsysteem: onderwijs gericht op verbale kennis zonder exacte of visueel-ruimtelijke vakken (rekenen, fysica, chemie, etc.)
  - Aangezien zo'n schoolrichting niet bestaat, dan VMBO-Theoretische Leerweg gevolgd ondanks veel weerstand van school, want "het IQ is te laag".
- Beroepsonderwijs:
  - Obv 'cognitieve mogelijkheden', advies MBO niveau 4. Echter, niveau 4 vereist teveel zelfstandigheid. Dus, niveau 2, verkoper.
  - Rik slaagt zonder problemen op theoretische vakken, maar faalt op praktische vakken + stage, want in stoffenwinkel waar hij moet knippen → boekenwinkel = ideaal, maar die vereist niveau 4...

## 1. Conclusie casus Rik

- IQ is geen goede samenvatter van Rik's cognitieve mogelijkheden.
- Subtests van intelligentietests kunnen wel als leidraad voor mogelijk onderliggend cognitief probleem gebruikt worden.
- Bij Rik betroffen onderliggende problemen, problemen met visueel-ruimtelijke en snelheid van informatieverwerking, dus bij prematuur geboren kinderen kan SON een betere schatter van intelligentieniveau zijn dan intelligentietests, die met tijdsbonussen werken.

## 2A. Matig prematuur geboren kinderen

- Demografie:
  - Geboren na 33w-36w zwangerschapduur
  - Zelden ernstige perinatale problemen

Characteristic	Preterm Group, N = 248	Full-Term Group, N = 130
Age, y	6.9 (0.1)	6.9 (0.1)
Boys:Girls	138:110	58:72
GA, wk	33.9 (1.1)	39.7 (0.9)
Birth weight, g	2239 (489)	3577 (516)

- Intelligentie-uitkomst:

	Matig preterm	controle
TIQ *	101 (9.7, 74-128)	104 (10.3, 76-132)
VIQ	104 (10.6, 75-128)	106 (13.2, 75-143)
PIQ *	99 (12.3, 69-138)	103 (11.8, 70-128)

## 2A. Matig prematuur geboren kinderen

TABLE 1 Demographic and Perinatal Characteristics of the Moderately Preterm and Full-Term Groups

Characteristic	Preterm Group, N = 248	Full-Term Group, N = 130	P
Age, y	6.9 (0.1)	6.9 (0.1)	—
Boys:Girls	138:110	58:72	<.05
GA, wk	33.9 (1.1)	39.7 (0.9)	—
Birth weight, g	2239 (489)	3577 (516)	—
SGA* birth weight < 10th percentile	31 (12.5)	11 (8.5)	.352
NICU admission	40 (16.1%)	1 (0.8%)	<.001
Length of hospital admission <sup>b</sup> (d)	19 (12.6) range 0-116	0.4 (1.1) range 0-6	<.0005
Apgar score at 5' <8 (n=330)	7 (2.8%)	0 (0%)	.059
Maternal age, y	31.3 (4.4)	31.4 (5.7)	.762
Maternal education level (n = 359)			.064
Low	66 (28%)	21 (17.1%)	—
Middle	92 (39%)	52 (42.3%)	—
High	78 (33%)	50 (40.6%)	—
Paternal education level (n = 350)			.066
Low	78 (34%)	27 (22.5%)	—
Middle	84 (36.5%)	47 (39.2%)	—
High	68 (29.5%)	46 (38.3%)	—

Data are mean (SD) or number or range or percentages (%). P values of the t-test and  $\chi^2$  test.

\* SGA, small for GA frequency.

<sup>b</sup> Mean of total hospital admission time including NICU and neonatal ward.

## 2B. Zeer prematuur geboren kinderen: Algemeen

### • Demografie:

	Preterm children (GA < 32 w), n=60	Control children, n=120
Males/females	41/19	57/63
Gestational age (weeks)	29.4 (27.3-30.8)	40.0 (39.0-40.0)
Birth weight (grams)	1138 (941-1410)	3590 (3250-3945)
Age at testing (years)	8.8 (6.8-12.8)	6.9 (6.4-7.1)

### • Intelligentieprofiel:

	Preterm children	Control children
TIQ*	92 (13, 55-118)	104 (11, 76-132)
VIQ*	95 (15, 55-128)	106 (13, 75-143)
PIQ*	90 (14, 55-118)	103 (12, 70-128)

## 1A. Zeer vroeg geboren kinderen

	Preterm children (GA < 32 w), n=60	Control children, n=120
Males/females	41/19	57/63
Gestational age (weeks)	29.4 (27.3-30.8)	40.0 (39.0-40.0)
Birth weight (grams)	1138 (941-1410)	3590 (3250-3945)
Age at follow-up (years)	8.8 (6.8-12.8)	6.9 (6.4-7.1)
Socioeconomic status		
Below average	14 (23%)	24 (20%)
Average	33 (55%)	47 (39%)
Above average	13 (22%)	49 (41%)
Neonatal complications		
IUGR (<P10)	11 (18%)	
Apgar at 5 minutes	9 (4-10)	
Asphyxia	1 (2%)	
Ventilatory support (IPPV or HFO)	50 (83%)	
Early onset sepsis	3 (5%)	
Cerebral pathology		
GMH-IVH grade I or II	12 (20%)	
GMH-IVH grade III or PVHI	1 (2%)	
Cystic PVL	0 (0%)	
PHVD	2 (3%)	
Neonatal seizures	0 (0%)	
Late onset morbidity		
Late onset sepsis	24 (40%)	
Necrotizing enterocolitis	8 (13%)	
Bronchopulmonary dysplasia	20 (33%)	

## 2C. Zeer prematuur geboren kinderen en Small-for-Gestational-Age (SGA)

### • Demografie:

- SGA betekent lichter dan o.b.v. zwangerschap verwacht wordt = dubbel risico?

	SGA	Controls	Pvalue
Number	28	28	
Male/female	19/9	19/9	NS
Gestational age in weeks	29.7 (28.5-30.6)	29.4 (27.8-30.3)	NS
Birth weight in grams	888 (766-1068)	1,163 (1,079-1,442)	<0.001

### • Intelligentieprofiel:

	SGA	Controls	Pvalue
Total intelligence <sup>a</sup>	94 (85-101)	95 (90-103)	NS
Verbal intelligence <sup>a</sup>	95 (86-103)	95 (88-107)	NS
Performance intelligence <sup>a</sup>	89 (81-95)	95 (88-105)	0.043

## 2D. Zeer prematuur geboren kinderen met late-onset sepsis

### • Demografie:

- Late-onset sepsis is een postnatale infectie, die bij ca. 25% van prematuur geborenen voorkomt. Ca. 20% overlijdt.

	Late-onset sepsis (n = 32)	Controls (n = 18)	p-value <sup>+</sup>
Males/females	22/10	9/9	.16
Gestational age (weeks)	28.9 (25.7-33.4)	28.9 (25.7-33.6)	.74
Birth weight (g)	1010 (600-1690)	1122 (640-1455)	.81

### • Intelligentieprofiel:

	Late-onset sepsis (n = 32)	Controls (n = 18)	p-value <sup>+</sup>
Total intelligence <sup>c</sup>	89 (14, 55-118)	98 (8, 82-110)	.012**
Verbal intelligence <sup>c</sup>	91 (15, 55-128)	102 (14, 81-128)	.015**
Performance intelligence <sup>c</sup>	87 (15, 55-118)	95 (10, 80-113)	.060*

## 2E. Zeer prematuur geboren kinderen met gastro-intestinale ziekte

### • Wat zijn NEC en SIP?

- Necrotiserende enterocolitis (NEC) en spontane intestinale perforatie (SIP) zijn ernstige gastro-intestinale ziektes. 15-30% overlijdt. NEC kan met medicatie (MedNEC) of operatie (SurgNEC) behandeld worden.



NEC

SIP



## 2E. Zeer prematuur geboren kinderen met gastro-intestinale ziekte

### • Demografie:

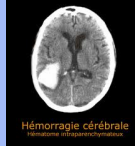
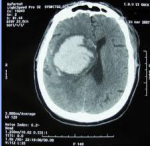
	MedNEC	SurgNEC	SIP	Controls	p*
Number	n = 15	n = 17	n = 20	n = 31	
Males/females	9/6	11/6	14/6	17/14	NS
Gestational age (wk)	29.8 (27.5-34.6)	31.2 (29.0-32.8)	29.5 (27.5-31.2)	30.0 (27.7-32.0)	NS
Birth weight (g)	1100 (1020-1775)	1415 (1103-1770)	1173 (850-1494)	1220 (1060-1840)	NS

### • Intelligentieprofiel:

	Children with gastrointestinal diseases (n = 52)	Controls (n = 31)	p*
Total intelligence <sup>‡</sup>	86 (14, 45-118)	97 (9, 79-119)	<0.001
Verbal intelligence <sup>‡</sup>	87 (15, 50-125)	98 (12, 78-128)	0.001
Performance intelligence <sup>‡</sup>	84 (15, 40-110)	95 (10, 78-118)	0.001

## 2F. Zeer prematuur geboren kinderen met Peri-Ventriculair Hemorrhagisch Infarct (PVHI)

- Peri-ventriculair hemorrhagisch infarct (PVHI) is een uitgebreid infarct waarbij bloed in het periventriculaire gebied vrijkomt waardoor bijna altijd de pariëto-occipito-frontale lobbes beschadigd worden.
- PVHI is zeldzaam (1-3% van prematuren), maar mortaliteit bedraagt 30-60%!



## 2F. Zeer prematuur geboren kinderen met Peri-Ventriculair Hemorrhagisch Infarct (PVHI)

- Demografie:

	Number	21
Male/female		12/9
Gestational age, median (minimum-maximum), wk		27.6 (25.4-35.0)
Birth weight, median (minimum-maximum), g		1045 (700-2430)

- Intelligentieprofiel:

	PVHI-kinderen
TIQ	83 (11, 55-103)
VIQ	88 (55-115)
PIQ	80 (40-100)

## 1A. Zeer vroeg geboren kinderen

### Klinische ervaring:

- PIQ < VIQ zeer consistent, waardoor TIQ vaak betekenisloos.
- Vertraagde informatieverwerkingssnelheid
  - Vaak onderliggende oorzaak van zwak presteren op intelligentietests
- Te vaak weegt bij schooladvies TIQ teveel door waarna doorverwijzing naar VMBO met leerwegondersteuning/Basisberoeps/Kaderberoeps. Echter, verlaagd PIQ wijst bij vroege prematuren vaak op visueel-ruimtelijke/-motorische problemen waardoor die types VMBO juist niet het goede advies zijn.
  - Voer sterkte-zwakte-analyse uit en maak advies 'op maat', bv. VMBO-TL/Gemengde Leerweg.

- Relatie IQ en neuropsychologische vaardigheden is heel beperkt

## 1B. Matig te vroeg geboren kinderen

- Conclusies:

- Matig prematuren met ouders met een laag tot gemiddeld niveau van opleiding hebben verhoogde kans om licht verlaagd IQ en problemen met visuomotorische integratie, aandacht en executieve functies te ervaren.
- Matig prematuren hebben verhoogde kans tot leerproblemen of doublure.

## Conclusies

- VIQ vaak groter dan PIQ premature groepen met en zonder ernstige perinatale medische complicaties, waardoor TIQ slechte samenvatter voor deze groep.
- PIQ is ook niet beste samenvatter, want vaak heel zwak op visueel-ruimtelijke (BP, FL) en "snelheidstests" (BP, FL, SU, SV).
- Verschuiving van VIQ en PIQ naar beneden, maar met normaalverdeling.

## 1. Vroege en matig te vroeg geboren

### C. Algemene samenvatting:

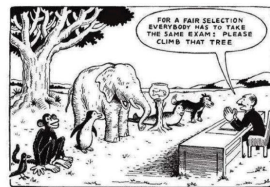
- Gelijkaardige neuropsychologische problemen bij vroege en matig preterm geboren: visueel-ruimtelijke en aandachtsproblemen + PIQ
- Impact prematuriteit op schoolfunctioneren bij vroege groter dan bij matig prematuren, waarbij bij laatste rol van opleidingsniveau van ouders discriminatoir lijkt.
- Verhoogd risico op doublures en leerproblemen bij beide groepen, en op speciaal onderwijs bij vroege maar niet matig prematuren.

## Algemene conclusies

- Prematuriteit leidt tot verhoogde kans op schoolproblemen.
- Bij vroege prematuren is een verlaagd PIQ een goede indicator voor neuropsychologisch onderzoek, terwijl bij matig prematuren schoolproblemen i.c.m. laag tot gemiddeld opleidingsniveau van ouders.
- NPO kan meerwaarde zijn voor schooladvies, omdat neuropsychologisch profiel (laag PIQ, visueel-ruimtelijke en aandachtsproblemen bij normaal VIQ) vaak beter beeld van sterktes-zwaktes geeft dan CITO-toets of TIQ.
- Wees voorzichtig met doorverwijzing naar VMBO Basis- of Kaderberoeps bij prematuur geboren kind o.b.v. CITO-toets of TIQ!

## Medewerkers

- Arie Bos
- Elise Roze
- Menno Reijneveldt
- Renata Cserjesi
- Reint Geuze
- Jorien Kerstjens
- Inger Tjeertes-Bocca



Our Education System