

Claves de atención inmediata del
RNEBPN:
Volumen Sanguíneo

Juan Pablo Cortes
Marcela Diaz
Patricia Mena
Hospital Dr Sótero del Río

Cuando ligar el cordón?

- Que ventajas o desventajas hay de ligar precoz o tardíamente el cordón?
- Hay diferencias para el prematuro pequeño?

Transfusión fetoplacentaria y tiempo de ligadura, *Yao et al, Acta Paediatr Scand. 1969.*

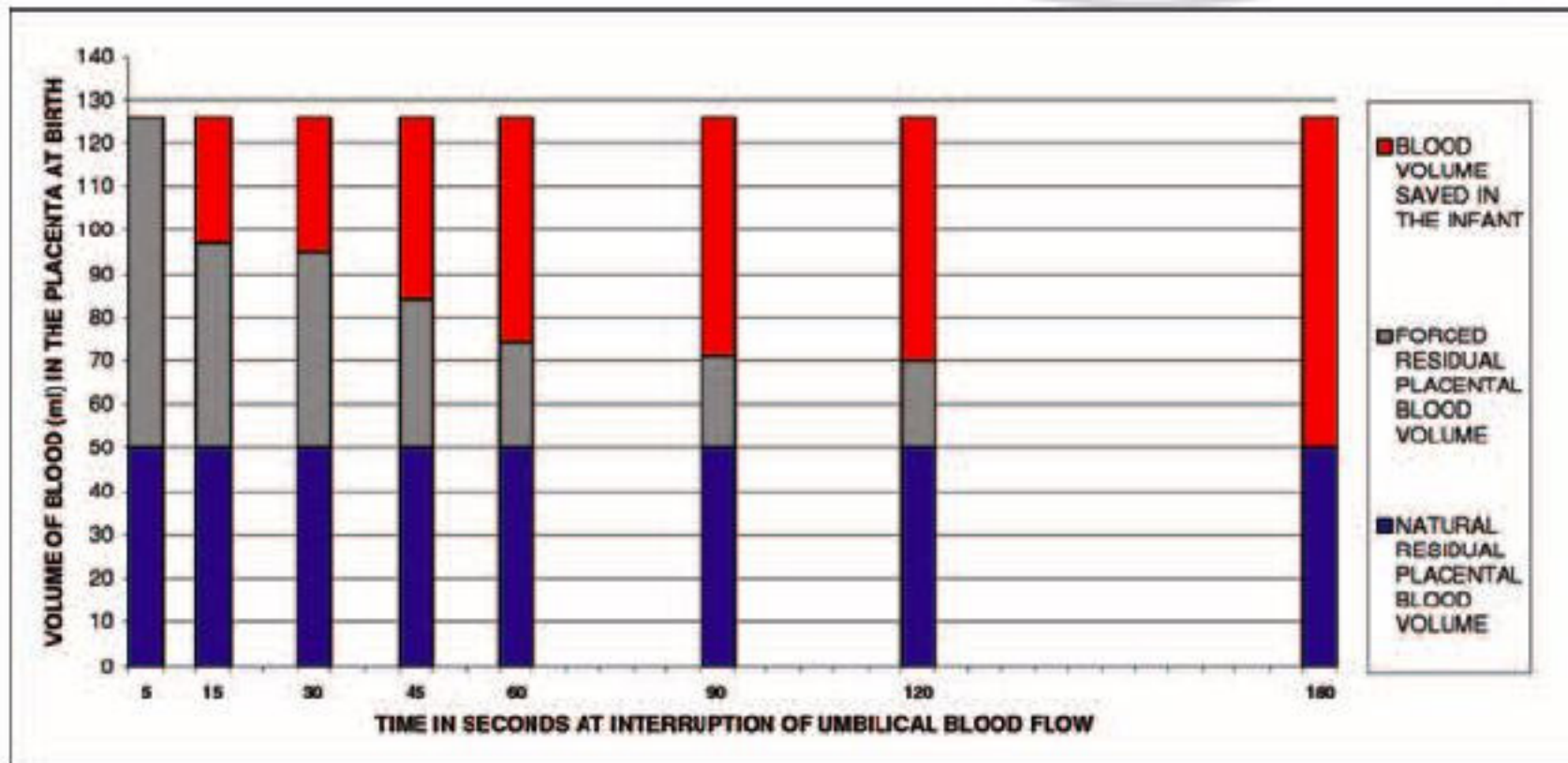


Figure 1. Redistribution of placental blood in the first 180 seconds after birth. Drawn from data from Yao et al. (5)

Transfusión fetoplacentaria y tiempo de ligadura

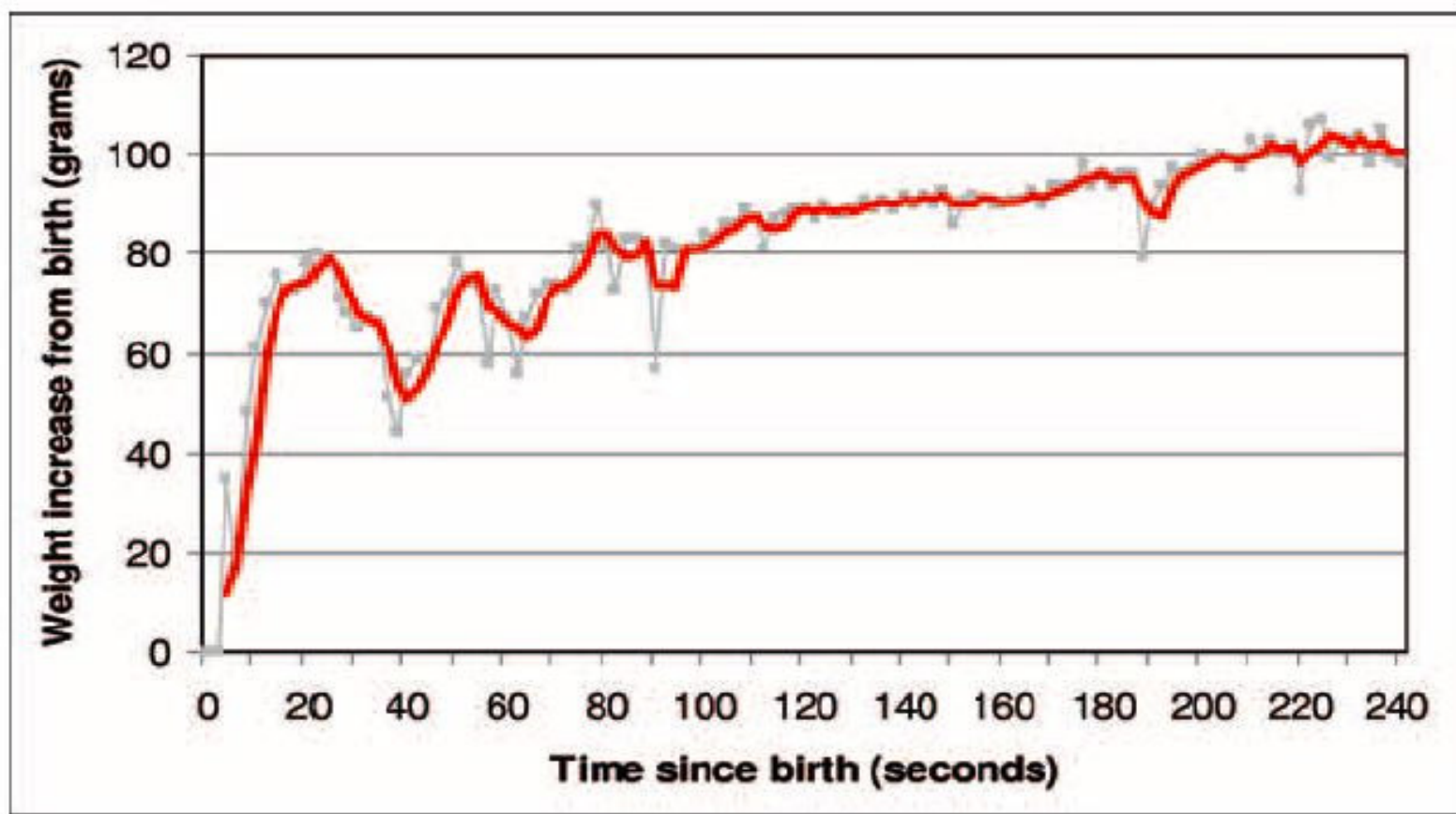


Figure 2. Net weight accumulated from birth every 2 seconds (smoothed) in an infant of 38 weeks of gestational age whose birthweight was 2,865 g before clamping the cord. Unpublished data of the author.

Estudios de ligadura de cordón en prematuros.

Efecto en hematocrito

- *NeoReviews, Vol 5, N4, Abril 2004*

Table 3. The Effect of Cord Clamping on the Hematocrit (Hct) of Preterm Infants

Author	Gestation	N	Early		Delayed		
			Definition	1 st Day ^a Hct (%)	N	Definition	1 st Day ^a Hct (%)
Yao et al 1969 (6)	28 to 36 wk	34	<10 sec	50.6	39	1 to 3 min	59.3
Saigal et al 1972 (28)	28 to 35 wk	36	"immediate"	45.3	33	1 min	55.0
						5 min	60.9
Kinmond et al 1993 (50)	27 to 33 wk	19	<10 sec	50.9	17	>30 sec	56.4
Ibrahim et al 2000 (51)	24 to 28 wk	16	"immediate"	39.0	16	20 sec	50.3
Mercer et al 2003 (52)	24 to 33 wk	16	<10 sec	42 (17 to 62)	16	30 to 45 sec	44 (22 to 58)

^aMealy at age 2 to 4 hours

Ligadura precoz/tardía RNPT

EARLY VERSUS DELAYED UMBILICAL CORD CLAMPING IN PRETERM INFANTS

Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. Cochrane Review, 01 July 2004.

- **Objetivo:** revisión sistemática sobre efectos a corto y largo plazo de ligadura precoz y tardía de cordón umbilical en RNPT <37 sem y sus madres.
- **Criterios selección:** CRT comparan ligadura precoz y tardía (30" o +) en < 37 sem.
- **Tipos de intervención:** Ligadura precoz versus tardía (30" o +) de cordón umbilical. Subgrupos: con o sin oxitocina, posición RN respecto a placenta, con o sin ordeño del cordón, vía del parto y EG (<32 sem ó 32 – 37 sem).

Ligadura precoz/tardía RNPT

EARLY VERSUS DELAYED UMBILICAL CORD CLAMPING IN PRETERM INFANTS

Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. Cochrane Review, 01 July 2004.

- **Resultados:** 7 estudios (297 RN) elegibles. El máximo tiempo espera fue de 120". Ligadura tardía respecto a precoz, fue asociada con:
 - *Menos transfusiones por anemia:*
3 estudios (111 RN); RR 2,01; IC 95% 1,24 a 3,27.
 - *Menos transfusiones por hipotensión:*
2 estudios (58 RN); RR 2,58; IC 95% 1,17 a 5,67.
 - *Menos HIV:*
5 estudios (225 RN); RR 1,74; IC 95% 1,08 a 2,81.
- **Conclusión:** Ligadura tardía cordón por 30 a 120" se asoció con < necesidad de transfusión y < HIV. No se encontraron claras diferencias en otros aspectos.

-
- Considerar:

Ligar cordón después de 30-45" en el prematuro aumenta en 8-24% volemia:

- cesárea 2-16cc/k.
- parto vaginal 10-28cc/k.

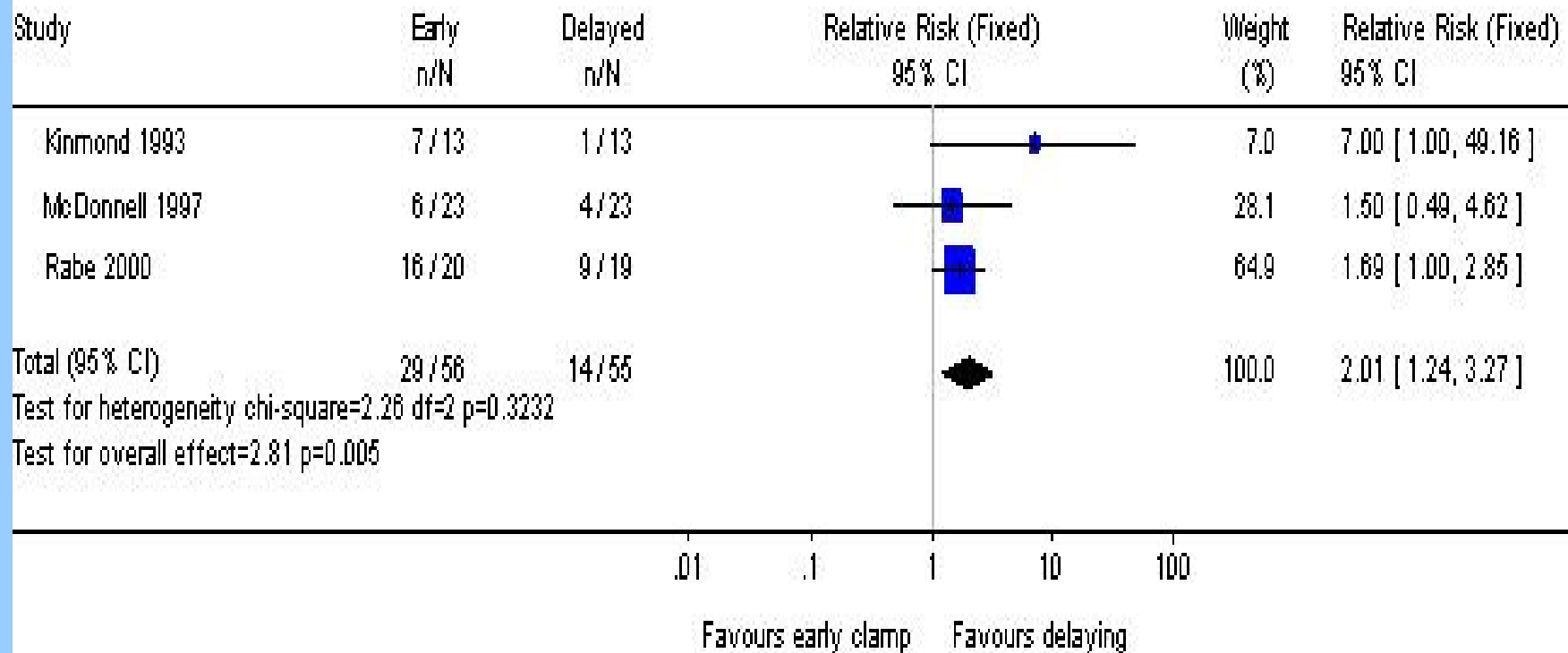
Transfusión por Anemia

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 02 Transfused for anaemia



Transfusión por Hipotensión

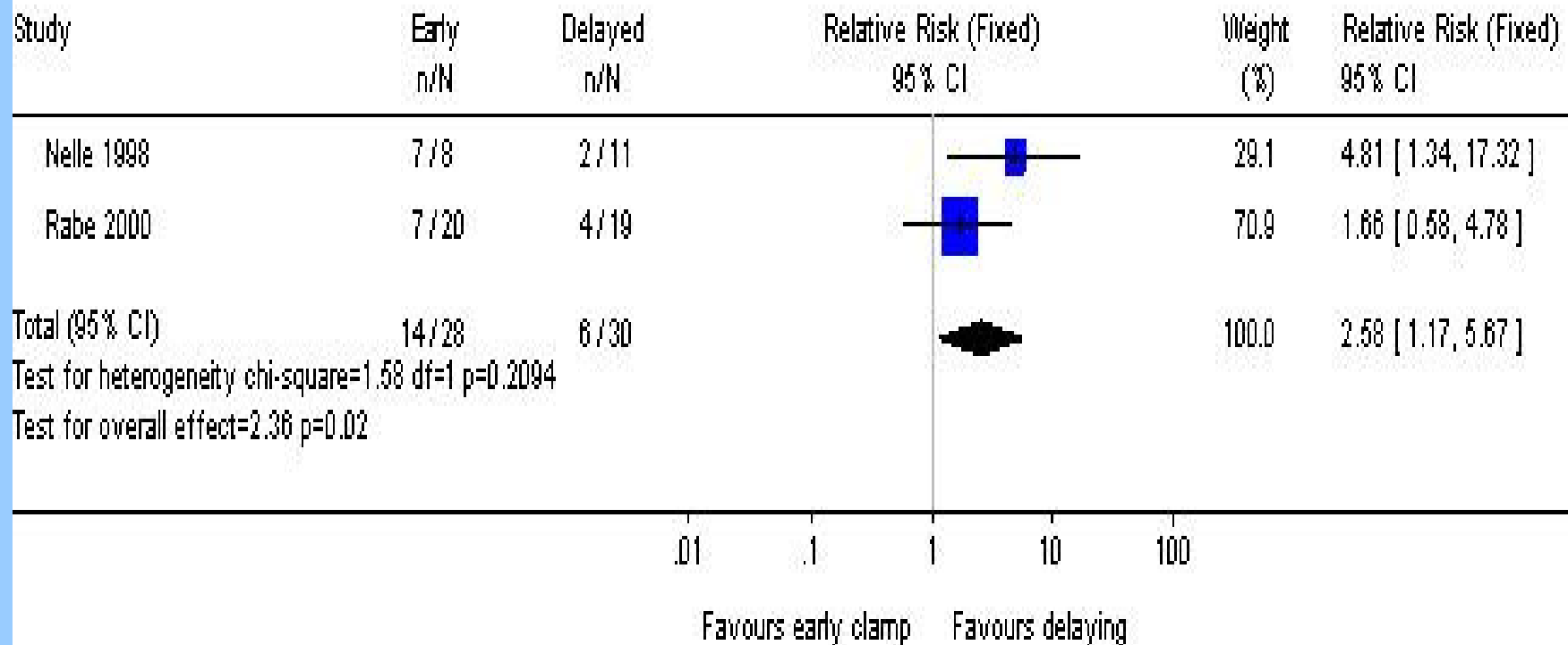
Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro

Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 03 Transfused for low blood pressure



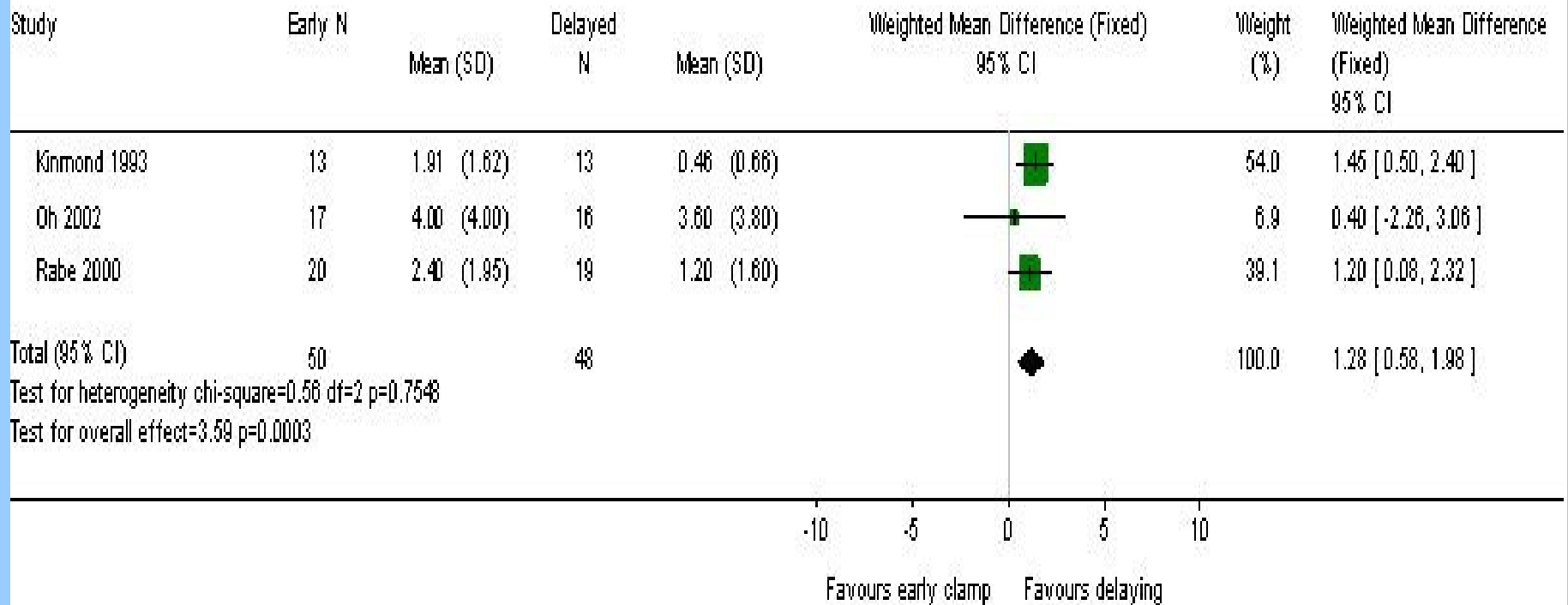
N° de Transfusiones

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 04 Number of transfusions



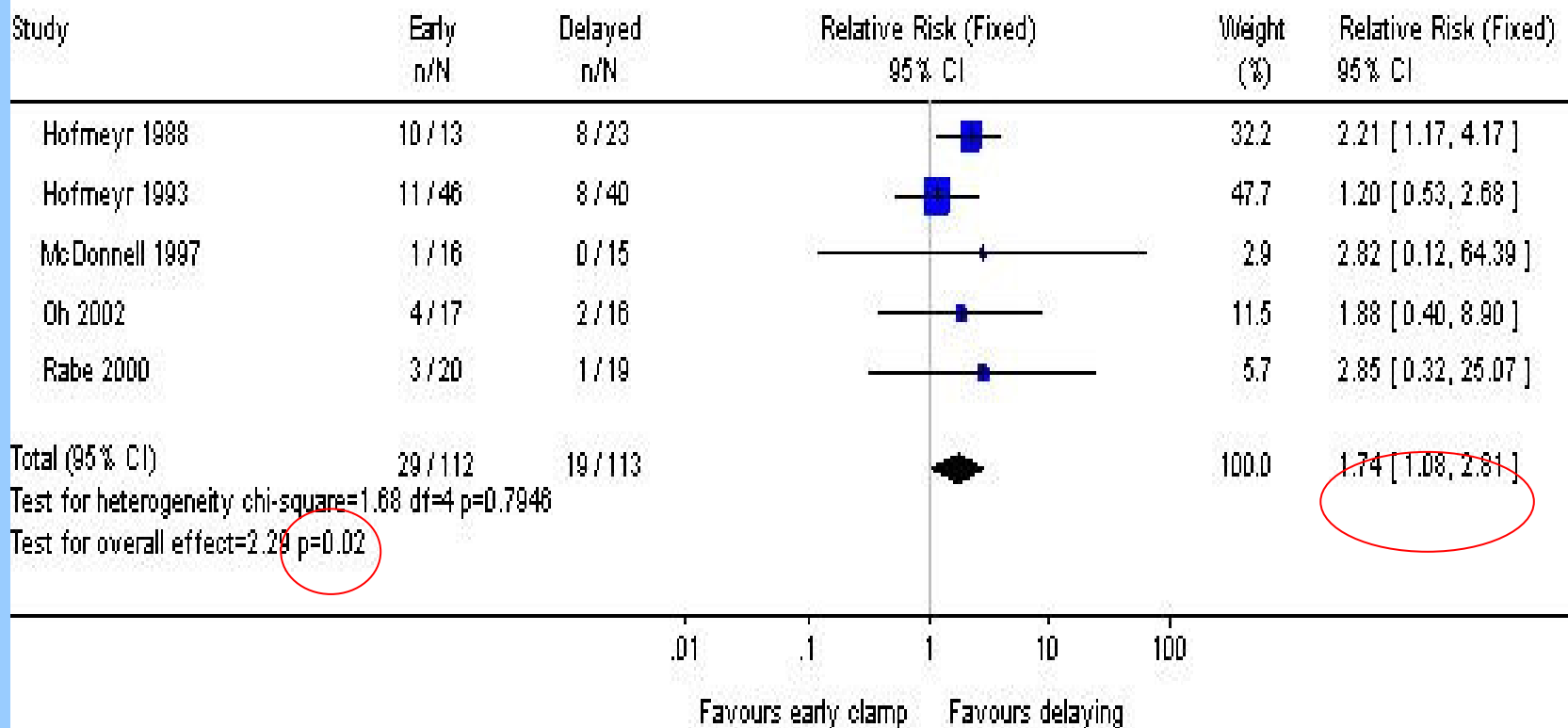
Hemorragia intraventricular

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 13 Intraventricular haemorrhage



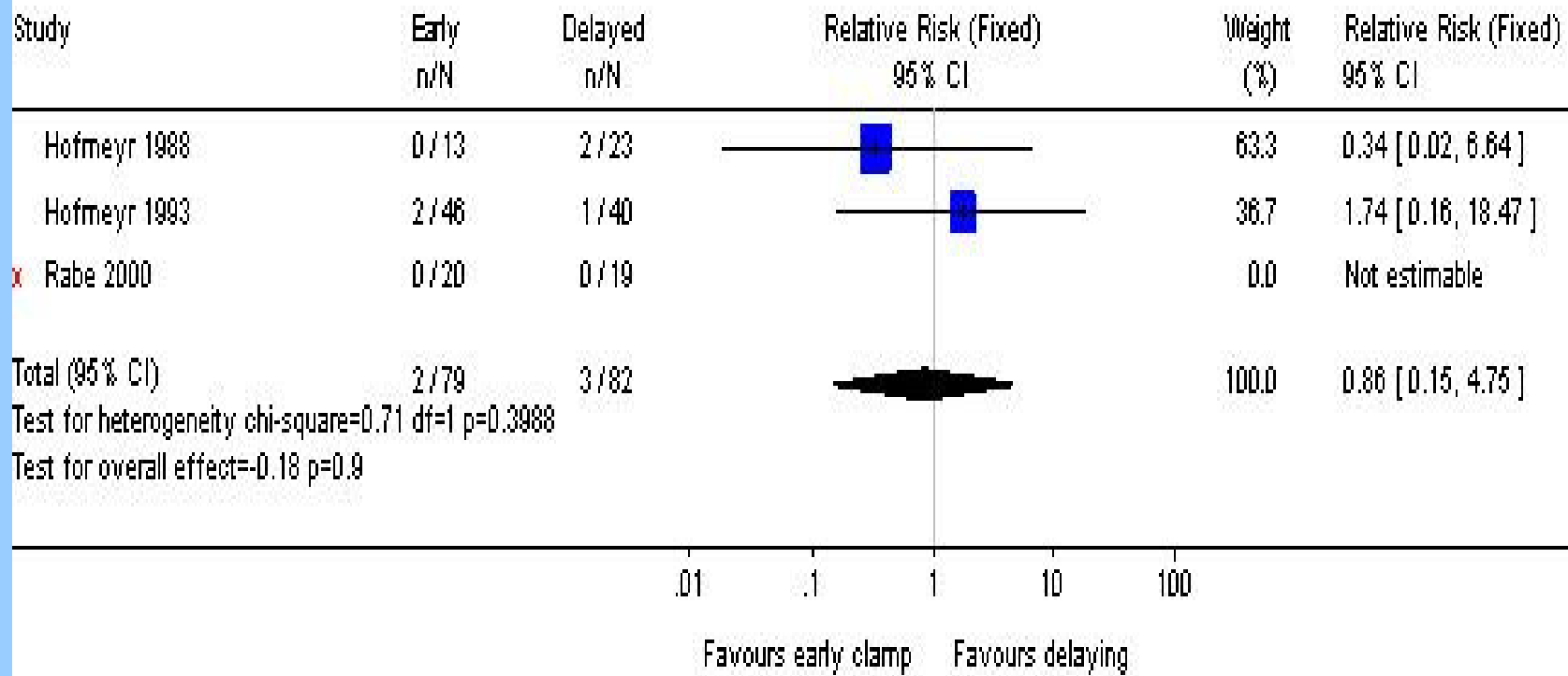
Hemorragia intraventricular severa

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 14 Severe intraventricular haemorrhage



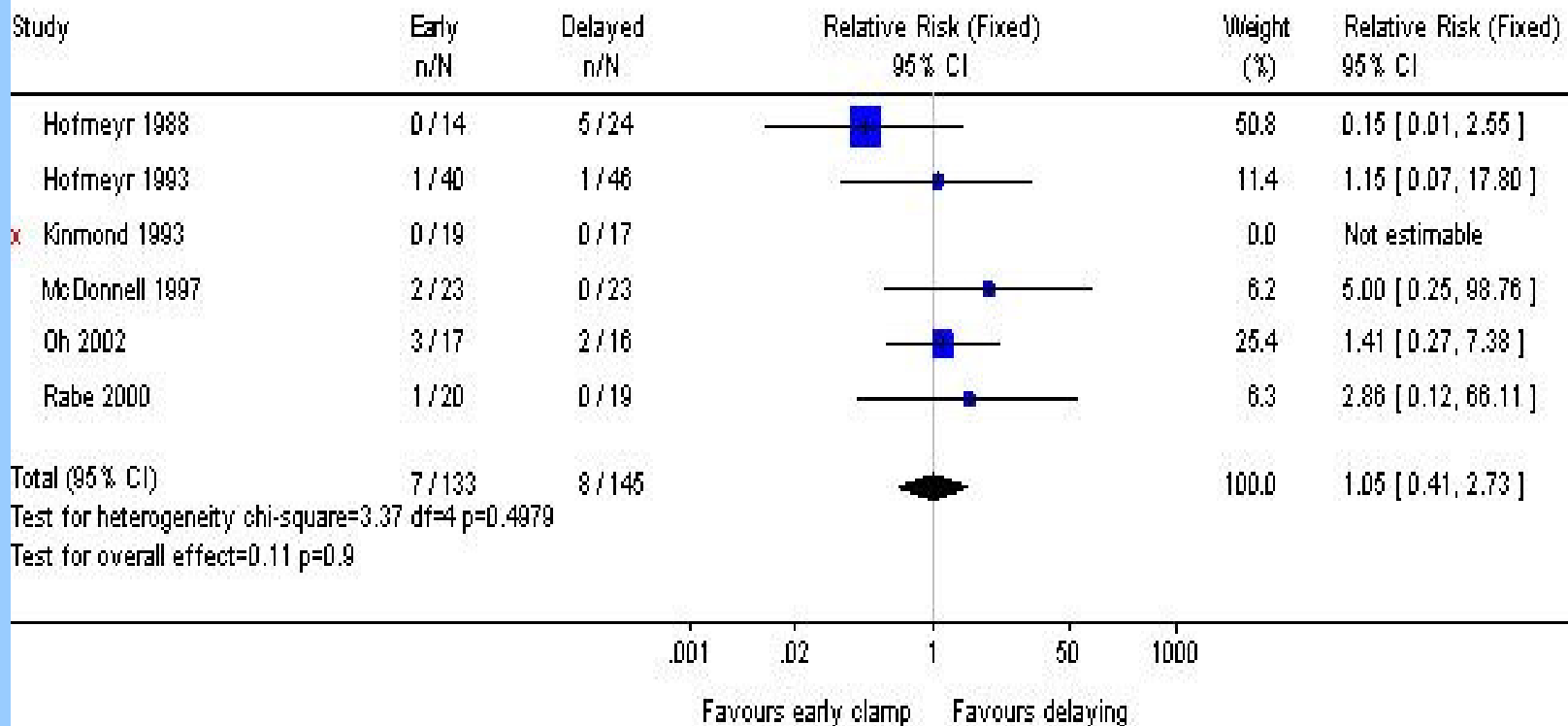
Mortalidad NN

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 01 Death of the baby



Hematocrito. 1ª hora vida

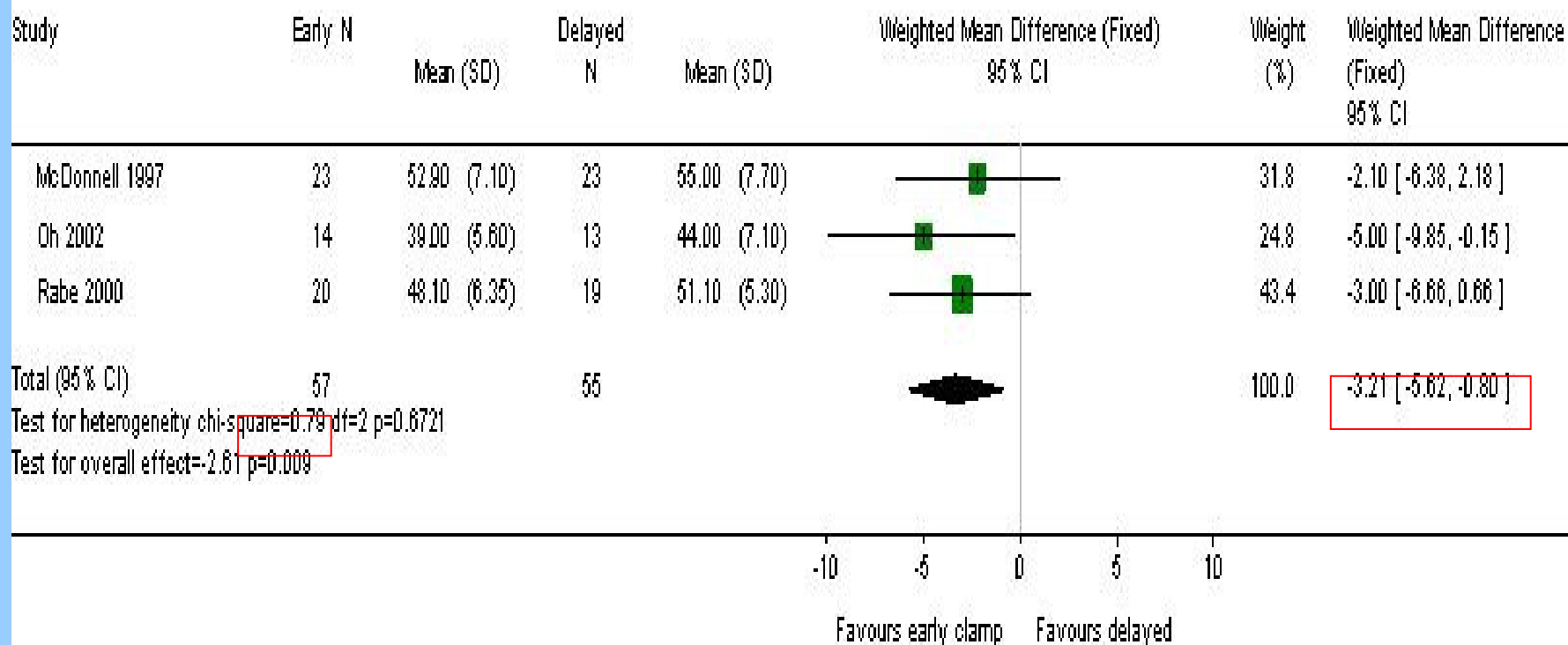
Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro

Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 05 Haematocrit at birth or 1 hour (%)



Hematocrito. 4 horas vida

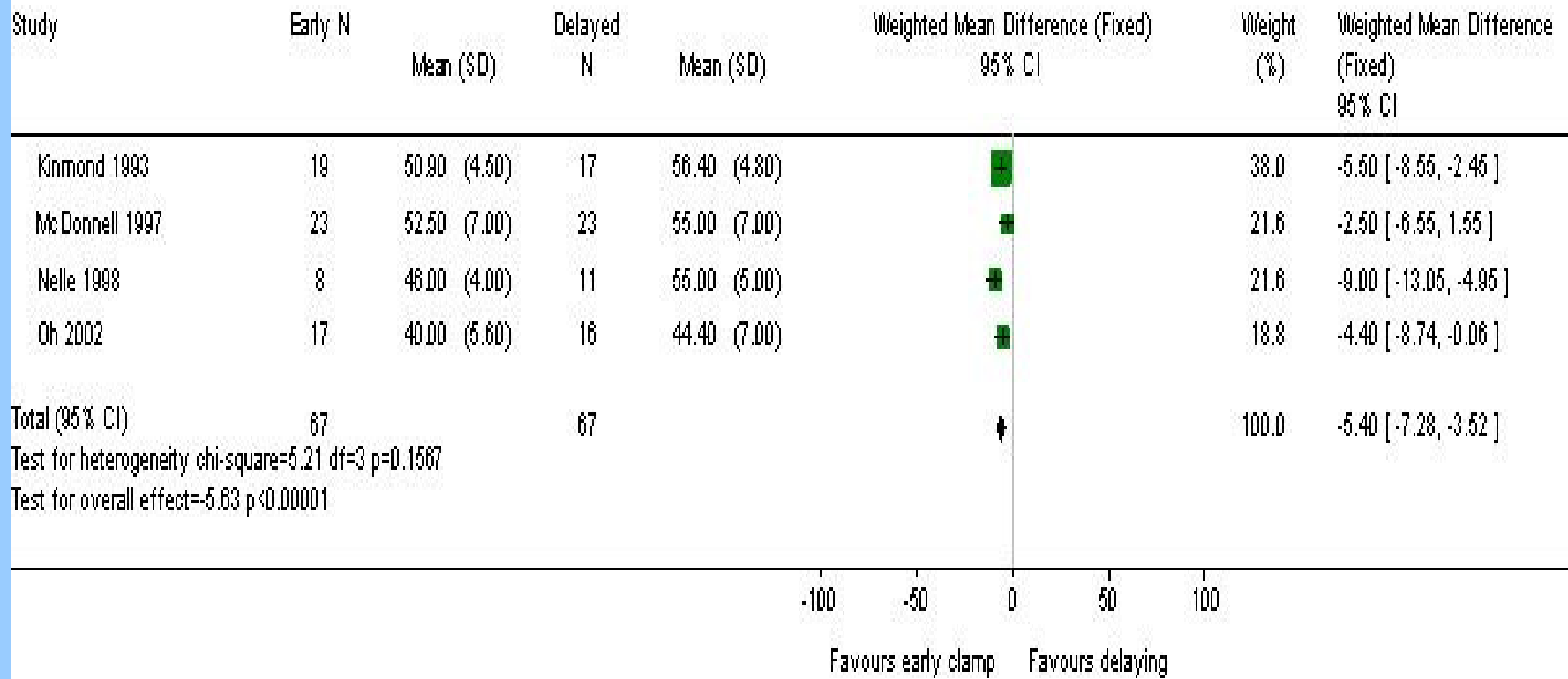
Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro

Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 06 Haematocrit at 4 hours of life (%)



Tratamiento Hiperbilirrubinemia

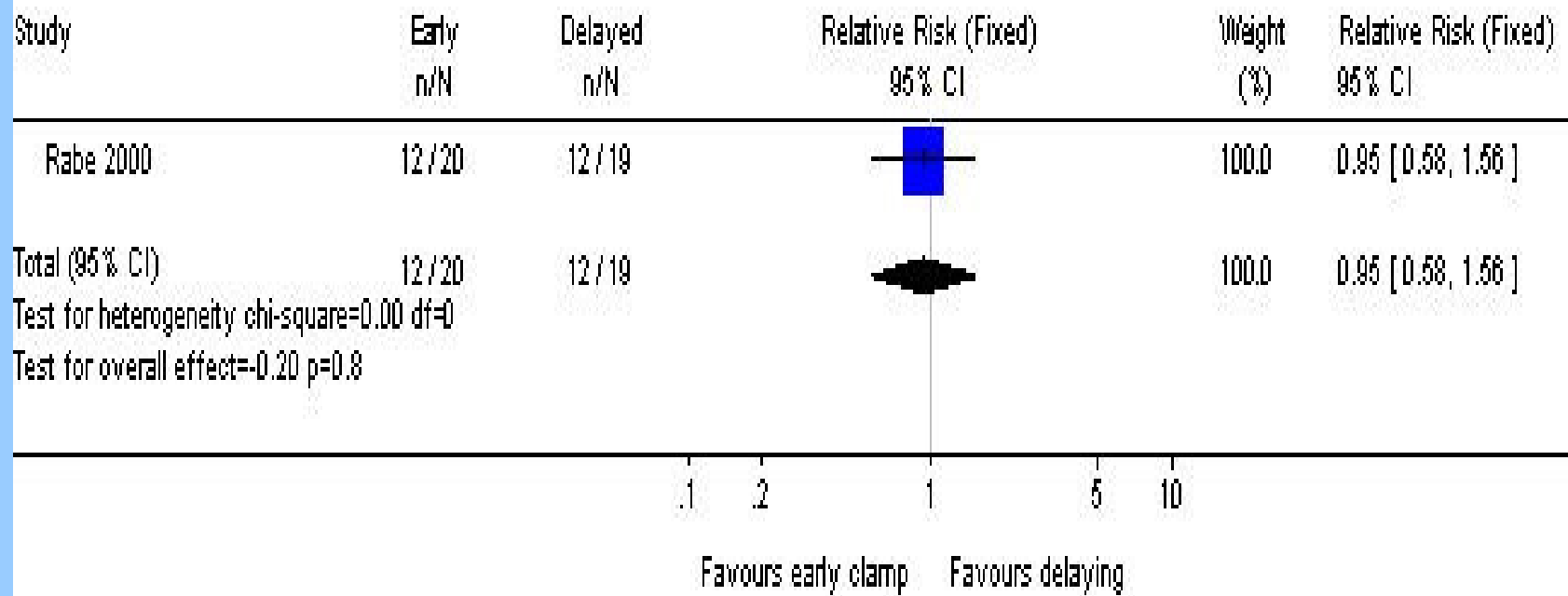
Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro

Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 09 Hyperbilirubinemia (treated)



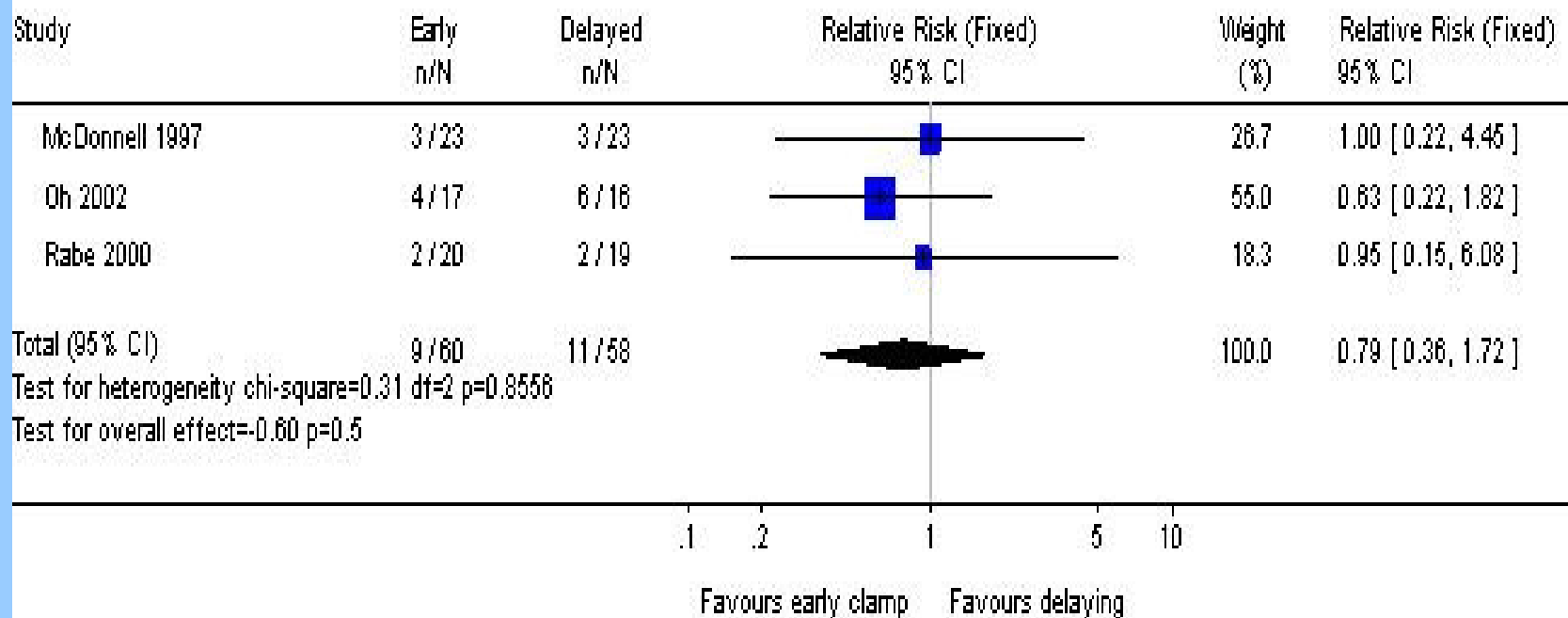
DAP

Ligadura precoz o tardia del cordón en prematuro Rabe H Cochrane Review 2004

Review: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants

Comparison: 01 Early versus delayed cord clamping

Outcome: 12 Patent ductus arteriosus



Ligadura precoz/tardía RNPT MBPN

Delayed Cord Clamping in Very Preterm Infants Reduces the Incidence of Intraventricular Hemorrhage and Late-Onset Sepsis: A Randomized, Controlled Trial

Judith S. Mercer, Betty R. Vohr, Margaret M. McGrath, James F. Padbury, Michael Wallach and William Oh

Pediatrics 2006;117;1235-1242

DOI: 10.1542/peds.2005-1706

- **Objetivo:** comparar efectos ligadura inmediata (ICC) y tardía (DCC) de cordón en RNPT VLBW en 2 variables: BPD y NEC. Otros outcomes fueron Sepsis tardía y HIV.
- **Diseño:** CRT, feto único, <32 sem, randomizados a ICC (5-10") o DCC (30-45").
- **Exclusión:** su obstetra rechazó participar, malformaciones congénitas mayores, gestaciones múltiples, enfermedad materna severa, placenta previa o desprendimiento, parto rápido luego de la admisión.

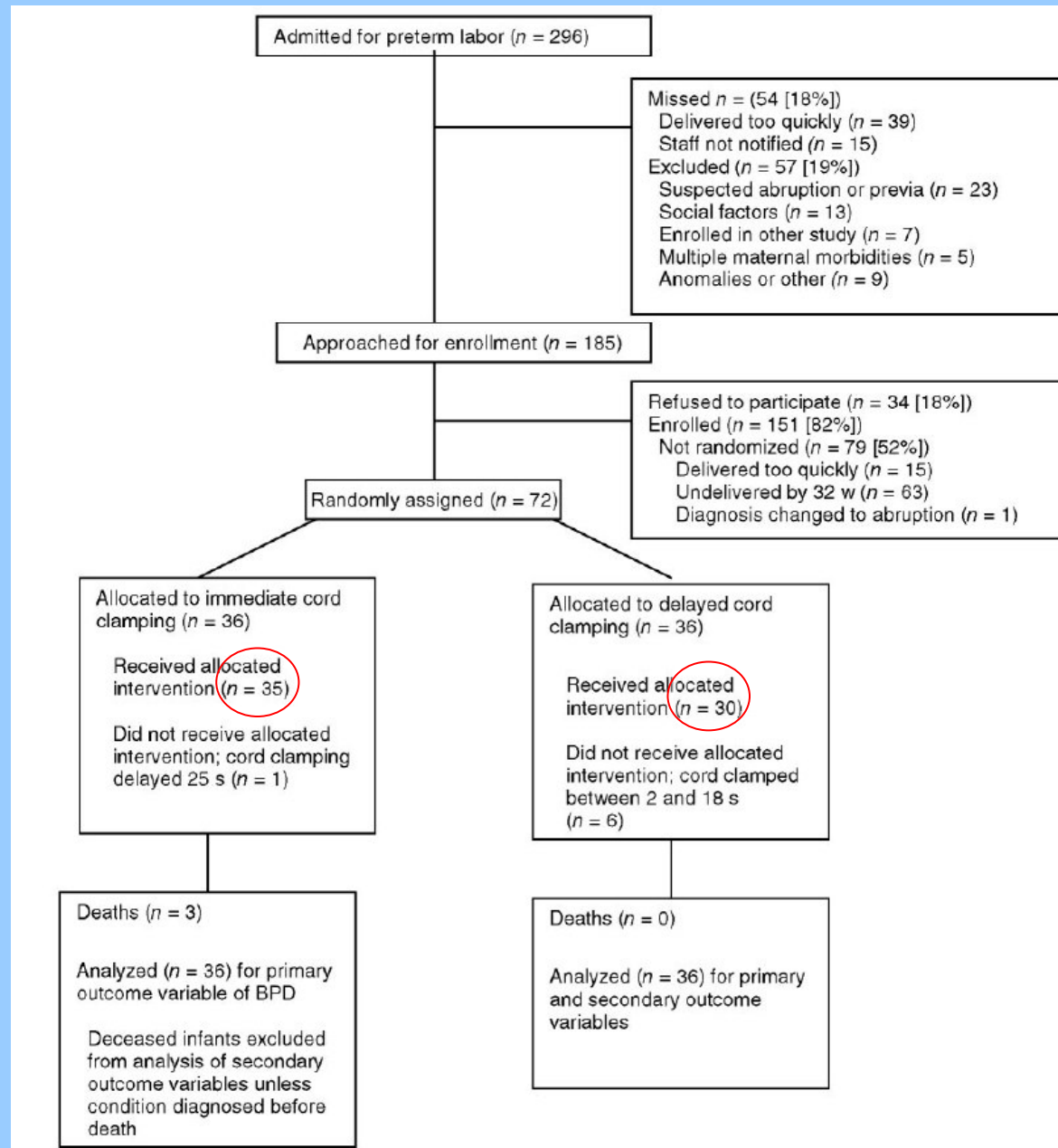


FIGURE 1
Flow of women admitted for preterm labor between August 2003 and November 2004, including participants in the cord-clamping study.

Variables maternas

TABLE 1 Maternal Demographics, Clinical Characteristics, and Prenatal Medical Management

Characteristics	ICC (<i>n</i> = 36)	DCC (<i>n</i> = 36)
Mother's age, mean \pm SD, y	26.8 \pm 6.5	27.1 \pm 6.7
Primiparas, <i>n</i> (%)	25 (69)	23 (64)
Race, <i>n</i> (%)		
Black	4 (11)	5 (14)
White	20 (56)	18 (50)
Hispanic	11 (30)	11 (31)
Other	1 (3)	2 (6)
Public insurance, <i>n</i> (%)	17 (47)	15 (42)
Received antenatal steroids, <i>n</i> (%)	36 (100)	36 (100)
Received antenatal MgSO ₄ in 24 h before birth, <i>n</i> (%)	21 (58)	14 (39)
Premature rupture of membranes, mean \pm SD, h	40 \pm 44	41 \pm 47
Cesarean section, <i>n</i> (%)	14 (39)	15 (43)
Reasons for preterm birth, <i>n</i> (%) ^a		
Premature rupture of membranes	19 (53)	18 (50)
Preterm labor	19 (53)	16 (44)
Presumed chorioamnionitis	10 (28)	11 (31)
Incompetent cervix	5 (14)	7 (19)
Pregnancy-induced hypertension	5 (14)	5 (14)

None of the differences are statistically significant.

^a Some mothers had >1 condition.

Variables NN

TABLE 2 Neonatal Demographic, Clinical, and Safety Variables

	ICC (<i>n</i> = 36)	DCC (<i>n</i> = 36)	<i>P</i>
Birth weight, mean ± SD (range), g	<u>1151 ± 379</u>	<u>1175 ± 346</u>	NS
Gestational age, wk	<u>28.2 ± 2.4</u>	<u>28.3 ± 2.1</u>	NS
24 wk 0 d to 27 wk 6 d, <i>n</i>	15	14	
28 wk 0 d to 31 wk 6 d, <i>n</i>	21	22	
Male/female ratio	19/17	23/13	NS
Apgar score, median			
1 min	7 (1–9)	7 (1–9)	NS
5 min	8 (1–9)	8 (2–9)	
Temperature on admission to NICU, °F (range)	96.8 ± 1.5 (92.8–99.3)	97.1 ± 1.2 (94–99.4)	NS
°C (range)	36 ± 0.8 (33.8–37.4)	36.2 ± 6 (34.4–37.4)	
Maximum serum bilirubin, mg/dL (range)	9.5 ± 2.10 (5.5–13.8)	10.1 ± 2.4 (6.6–15.1)	NS
Initial hematocrit, %	46 ± 6 (34–60)	49 ± 6 (37–62)	.06
Mean of first 4-h mean blood pressure	31.9 ± 6	33.8 ± 4.5	NS
SNAP scores	13.3 ± 12	12.3 ± 11	NS
Cord clamp time, sec (range, median)	6.9 ± 4.3 (1–25, 5)	32.1 ± 12.6 (2–49, 33)	<u>< .001</u>

NS indicates nonsignificant; SNAP, Score for Neonatal Acute Physiology.

Resultados

TABLE 3 Neonatal Morbidities, Blood Loss, and Transfusions

	ICC (<i>n</i> = 36), <i>n</i> (%)	DCC (<i>n</i> = 36), <i>n</i> (%)
Death or BPD (O ₂ therapy at 36 wk)	<u>9 (25)</u>	<u>8 (22)</u>
Discharge on O ₂ ^a	4 (12)	5 (14)
SNEC	20 (56)	14 (39)
NEC, Bell's ¹⁹ stage		
No sign	<u>25 (69)</u>	<u>27 (75)</u>
1a	7	6
1b	0	2
2a	1	1
3b	2	0
Perforation	1	0
Blood loss: week 1, mL	11.4 ± 5.8	11.3 ± 5.7
Infants transfused	22 (61)	18 (50)
Transfusions	2.47 ± 3.7	1.94 ± 3.1
Total amount transfused, mL	33 ± 45	27 ± 42
ROP (all) ^a	13 (40)	10 (28)
Deaths	3 (8)	0

None of the differences are statistically significant.

^a Number of 33 for the ICC group because 3 infants in the ICC group died before 1 month of age.

- 72 RN/madre randomizados.
- Análisis variables continuas con test t student.
- Análisis variables categóricas con x² y test exacto de Fisher.
- Modelo regresión logística para controlar EG y obtener OR.
- Sin diferencias en outcome 1º: DBP y NEC.

Resultados

TABLE 4 IVH and LOS in Study Infants

	ICC (n = 36), n (%)	DCC (n = 36), n (%)	P	Odds Ratio	95% CI
IVH					
All IVH	13 (36)	5 (14)	.03	3.5	1.1–11
Grade 1	4 (11)	3 (8)			
Grade 2	8 (22)	2 (6)			
Grade 4	1 (3)	0 (0)			
Sepsis	8 (22)	1 (3)	.03	.01	0.01–0.84

TABLE 5 Gender Differences in IVH, LOS, and NEC Among Infants With ICC and DCC

	ICC		DCC	
	Boys (n = 19), n (%)	Girls (n = 17), n (%)	Boys (n = 23), n (%)	Girls (n = 13), n (%)
IVH	8 (42) ^a	5 (29)	2 (9)	3 (23)
Sepsis	6 (32) ^a	2 (12)	0 (0)	1 (8)
NEC	3 (16) ^a	1 (6)	0 (0)	2 (15)

^a Differences for boys between groups; $P < .05$, Fisher's exact test.

- Diferencias significativas en HIV y Sepsis tardía.
- Tendencia a > Hcto inicial DCC.
- **Conclusión:** DCC protector en RNPT VLBW para HIV y Sepsis tardía, especialmente en hombres.
- HIV: disminución volemia reduce flujo cerebral, favorecido por ICC.
- Sepsis tardía: rol protector de células progenitoras hematopoyéticas primitivas, presentes en alta concentración en PT VLWB (24-31 sem), incrementadas en DCC.

Conclusiones

- En Chile todavía no hay recolección de sangre de cordón en forma masiva.
- Hay recolección para guardar individualmente y pagado, los padres debieran recibir esta información.
- En el RNT la ligadura tardía debiera ser la rutina para evitar la anemia ferropriva del primer año de vida, pero en muchos lugares se ha perdido esta práctica.
- En el prematuro reduce las transfusiones, la hemorragia intracraneana y la sepsis tardía
- Para hacerla en el prematuro debe adaptarse la atención inmediata al lado de la madre, evitando la hipotermia y pudiendo iniciar maniobras de reanimación en el lugar.
- Siempre que el cordón esté lleno, con buen latido procurar transfusión placentofetal de al menos 30 a 45 segundos.