

METODOLOGÍA

Evaluación psicométrica de la Escala de Brazelton en una muestra de recién nacidos españoles

Carne Costas Moragas, Albert Fornieles Deu, Francesc Botet Mussons*, Elisabet Boatella Costa y María Luisa de Cáceres Zurita

Universidad Autónoma de Barcelona y * Universidad de Barcelona

En este trabajo se analizan las puntuaciones obtenidas por una muestra de 220 neonatos sanos, nacidos a término, evaluados con la Escala para la evaluación del comportamiento neonatal, 3ª edición. Se han obtenido puntuaciones típicas para cada uno de los 35 ítems conductuales y se ha realizado un análisis de componentes principales de las agrupaciones de ítems. Los factores obtenidos (muy similares a los de la escala original) son los cinco siguientes: Sistema nervioso autónomo-motor; Habitación; Organización del estado; Regulación del estado y Social interactivo. El análisis de la fiabilidad de estos factores (la media de los coeficientes alfa de Cronbach con ítems tipificados es 0,78) indica que la consistencia interna de las puntuaciones es entre moderada y alta.

Psychometric evaluation of the Brazelton Scale in a sample of Spanish newborns. This study analyses the data obtained from a sample of 220 healthy full-term neonates evaluated with the Neonatal Behavioral Assessment Scale, NBAS, 3rd edition. Standard scores were obtained for each of the 35 behavioral items and analysis of the main components of all the clusters was performed. Similarly to the original scale, the five following factors were obtained: Autonomic and Motor Systems, Habituation, State Organization, State Regulation, and Social Interactive. The analysis of the reliability of these groupings reveals that it is between moderate and high (the average Cronbach's alpha coefficient was .78).

La aceptación de que en el neonato los centros neurológicos superiores sirven ya para modular sus reacciones, ha propiciado el interés por el estudio de su «conducta espontánea». La idea central de Brazelton (2001) es que el neonato es un ser competente y activo, capaz de responder a los estímulos del entorno y destaca, al igual que lo hiciera Graham (1956), el valor semiológico y predictivo de la evaluación cualitativa de sus respuestas conductuales.

La Escala para la evaluación del comportamiento neonatal (Neonatal Behavioral Assessment Scale, 3rd Edition, NBAS), o Escala de Brazelton (Brazelton y Nugent, 1997), es una técnica de evaluación interactiva y está considerada una de las más indicadas tanto para la detección de déficit como para la identificación de las

capacidades emergentes del neonato, aspectos clave para el inicio de una intervención temprana.

Desde su primera edición en 1973, la Escala de Brazelton se utiliza como instrumento para la investigación, tanto en neonatos sanos, como de riesgo. Entre los primeros, cabe citar los estudios sobre el desarrollo neuropsicológico y diferencias relacionadas con el sexo (Boatella, Costas, Botet, Fornieles, y De Cáceres, en prensa; Canals, Fernández-Ballart, y Esparó, 2003; Field, Diego, Hernández-Reif, Schanberg, y Kuhn, 2002; Lundqvist, 2001) y estudios interculturales (Loo, Ohgi, Zhu, Howard, y Chen, 2005; Nugent, Lester, y Brazelton, 1989, 1991). En cuanto al efecto de los factores de riesgo en el comportamiento neonatal, destacan: la prematuridad (Costas, 2003; Costas, Lleonart, Botet, y De Cáceres, 2000; Ohgi et al., 2003; Wolf, Koldewijn, Beelen, Hedlund, y De Groot, 2002), el sufrimiento fetal agudo (Jirón, Costas, Botet, y De Cáceres, 1998), la drogadicción materna (Higley y Morin, 2004; Myers et al., 2003), la diabetes materna (Botet, De Cáceres, Rosales, y Costas, 1996), la bilirrubina (De Cáceres, Costas, Botet, y Rosales, 1992; Mansi et al., 2003) o sustancias contaminantes ambientales como el PBC y el plomo (De Cáceres, Botet, Cos-

Fecha recepción: 23-11-05 • Fecha aceptación: 30-5-06

Correspondencia: Carne Costas Moragas

Facultad de Psicología

Universidad Autónoma de Barcelona

08193 Bellaterra (Spain)

E-mail: carne.costas@uab.es

tas, y Rosales, 1995; Stewart, Reihman, Lonky, Darvill, y Pagano, 2000).

Dado su carácter interactivo, se ha constatado asimismo su utilidad para favorecer el vínculo entre el neonato y sus padres, mejorando así el desarrollo del niño (Fowles, 1999).

En cuanto a su estructura, la Escala de Brazelton está integrada por dos tipos de ítems: 35 conductuales y 18 reflejos. Lester, Als y Brazelton (1982) propusieron la agrupación de los ítems conductuales alrededor de 6 factores que son los que figuran en el trabajo original de la 3ª edición (Brazelton y Nugent, 1997).

A lo largo de su experiencia clínica, Brazelton y su equipo (Nugent y Brazelton, 2000) optaron por integrar los parámetros evaluados en la Escala de Brazelton dentro de un modelo que explica la organización neuroconductual del neonato de la forma jerarquizada propuesta por Als (1982). A continuación se describen los sistemas que integran dicho modelo, así como las agrupaciones de los ítems conductuales de la Escala de Brazelton (NBAS) que los evalúan:

- *Sistema nervioso autónomo*. Integra las funciones básicas del organismo: regulación de la respiración y de la temperatura.
 - NBAS: *Sistema nervioso autónomo* (3 ítems). Incluye: temblores, sobresaltos y labilidad del color de la piel.
- *Sistema motor*. Reacciones motoras.
 - NBAS: *Sistema motor* (5 ítems). Se valora la calidad de los movimientos y del tono muscular.
- *Sistema regulador del estado*. Es la capacidad del neonato para modular sus estados de conciencia. Los mecanismos implicados son: *habituaación* (protección ante los estímulos que le perturban el sueño), *apaciguamiento* (capacidad para ser consolado por sus padres) y *autotranquilización*. Se evalúa a través de las siguientes agrupaciones de ítems:
 - NBAS: *Habituaación* (4 ítems). Valora cómo el neonato es capaz de inhibir sus respuestas ante estímulos redundantes y perturbadores mientras está durmiendo.
 - NBAS: *Organización del estado* (4 ítems). Valora cómo el neonato se organiza para responder a los estímulos externos, teniendo en cuenta el tiempo que necesita para reaccionar o irritarse.
 - NBAS: *Regulación del estado* (4 ítems). Recursos que utiliza el neonato para consolarse y recuperarse ante la estimulación creciente que le supone el examen.
- *Sistema social interactivo*. Cuando el neonato consigue un equilibrio en los anteriores sistemas, ya está preparado para mantener una interacción social, prestando atención a los estímulos de su entorno.
 - NBAS: *Social interactiva* (7 ítems). Capacidad del neonato para fijarse y seguir estímulos visuales y auditivos.

La escala incluye, además, los siguientes ítems adicionales:

- *7 ítems suplementarios*. Destinados a describir los aspectos más cualitativos de la actuación del neonato durante el examen.
- *1 ítem de Sonrisas*. Número de veces en las que el neonato esboza esta expresión.

Todos los ítems conductuales (excepto Sonrisas) se puntúan según una escala de 9 puntos, siendo el 9 el óptimo. Sin embargo, 8 ítems se puntúan según una escala curvilínea, donde las puntua-

ciones centrales son las óptimas. Éstos se recodifican según una escala lineal de 5, 6 u 8 puntos. Las puntuaciones son específicas para cada ítem. Las respuestas reflejas se valoran con una escala de 4 puntos. Con esta Escala no se obtiene una puntuación única, sino un *perfil de puntuaciones* que describen la organización neuroconductual del neonato.

Para la administración de la prueba existe un orden preferente pero no invariable. Los ítems conductuales se alternan con los reflejos. Es necesario que las condiciones, tanto ambientales como fisiológicas, sean lo más favorables posible para el neonato. La duración de la exploración es de unos 25 minutos. Es aplicable, en neonatos a término, desde las primeras horas de vida hasta los 60 días.

Según consta en el trabajo original, la cohorte original sobre la cual se basó la Escala de Brazelton se ha usado como pauta en muchos estudios. Sin embargo, en ninguna de las versiones de la escala se ofrecen datos acerca de su estandarización.

Dadas las características de la prueba, la fiabilidad de las observaciones proviene del propio examinador: éste debe recibir una formación especializada y acreditar una fiabilidad del 90% de acuerdos entre sus puntuaciones y las de un examinador entrenado. Existe un DVD, en catalán y castellano, elaborado específicamente para facilitar el aprendizaje del proceso de evaluación con la Escala de Brazelton, que es complementario del manual de esta Escala (Costas, 2004).

El principal objetivo de este trabajo es el de proporcionar unos datos normativos mediante los cuales poder interpretar más fácilmente las puntuaciones obtenidas con la Escala de Brazelton en la población española. Esta investigación se inscribe dentro de la línea de estudios cuyo objetivo es el análisis y adaptación de técnicas para la evaluación en la primera infancia, tales como los realizados por el equipo de la Universidad de Murcia (González, Hidalgo, Carranza, y Ato, 2000; Díaz y Pérez-López, 2003).

En primer lugar, proporcionaremos tablas con datos descriptivos de los ítems y los factores. En segundo lugar, nos hemos propuesto analizar la estructura de la técnica con el análisis factorial de las agrupaciones de ítems conductuales, según nuestros resultados y, finalmente, ofrecemos una tabla de baremos (en deciles), tanto de los ítems conductuales como de las agrupaciones de ítems surgidas de esta investigación.

En lo que se refiere a la validez de la Escala de Brazelton, aunque no se aborda en el presente trabajo, es, según Majnemer y Mazer (1998), una de las principales cualidades atribuidas a esta Escala. Este aspecto ha sido analizado también a través de diferentes investigaciones realizadas por nuestro equipo. Estos trabajos han consistido en el estudio de las relaciones entre diferentes factores de riesgo y el comportamiento del neonato a término, evaluado con la Escala de Brazelton. Dichos factores (potencialmente capaces de afectar la organización neuroconductual del neonato) fueron los siguientes: los valores de plomo y de bilirrubina en la sangre, el bajo peso y el peso elevado para la edad postmenstrual, la prematuridad, el sufrimiento fetal agudo y la diabetes materna. Los resultados de los grupos clínicos se compararon con grupos control y en todos los casos, excepto en los hijos de madres cuya diabetes fue controlada durante el embarazo, se obtuvieron diferencias significativas a favor de los grupos control (Botet et al., 1996; Castells y Domènech, 1987; Costas, 2003; Costas, Botet, y Ortolà, 1989; Costas, Castells, y Domènech, 1988; Costas y Domènech, 1987; De Cáceres et al., 1995; De Cáceres et al., 1992; Jirón et al., 1998). Además, en un estudio realizado con una mues-

tra de neonatos sanos nacidos a término y sin factores de riesgo, al ser evaluados con la Escala de Brazelton se detectaron diferencias significativas entre niños y niñas en varios ítems conductuales (Boatella, Costas, Botet, Fornieles, y De Cáceres, en prensa).

Método

Participantes

En la selección de la muestra no se incluyeron neonatos con discapacidades o riesgo de padecerlas, que pudieran interferir en el estudio del comportamiento normal. Únicamente se incluyeron los neonatos que cumplieran los siguientes requisitos:

- Edad postmenstrual: entre 37 y 42 semanas (a término).
- Peso de nacimiento entre 2.500 g y 3.999 g (adecuado para la edad postmenstrual).
- Edad cronológica postnatal comprendida entre 25 y 94 horas.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Neonatos que requirieran atención médica por presencia de cualquier patología neonatal, materna o placentaria que los hiciera ser considerados como neonatos de alto riesgo.
- Puntuación de Apgar a los 5 minutos ≤ 7 .
- pH $\leq 7,20$ y exceso de base ≤ 8 en arteria umbilical.

La muestra definitiva incluye 220 neonatos, 104 niños (47,3%) y 116 niñas (52,7%). De ellos, 192 nacieron y fueron evaluados en el Hospital Clínic de Barcelona y 28 en el Hospital Sant Joan de Déu de Manresa (Barcelona). Ambos centros pertenecen a la red sanitaria pública de Cataluña. El 84,2% eran de raza caucásica, el 5,3% de etnia gitana, el 2% de raza asiática, el 1,3% negra, el 0,7% eran magrebíes y el 6,5% pertenecían a otras etnias. El nivel socioeconómico familiar se determinó a partir del Índice de Hollingshead (1975), que clasifica a las familias a través de una escala de 5 niveles, siendo el 1 el de mayor poder adquisitivo. Según este índice, el 32,65% de familias pertenecían al nivel 5, el 27,21% al nivel 4; el 14,97% al nivel 3, el 16,33% al nivel 2 y un 8,84% al nivel 1. Véanse, además, las características de los participantes (variables cuantitativas) en la tabla 1.

Procedimiento de evaluación

Todos los neonatos fueron evaluados por 3 examinadoras acreditadas y en las condiciones requeridas: en una habitación tranquila, a una temperatura ambiental entre 25 y 26 °C y una ilumina-

nación suave. Las examinadoras habían superado un examen de fiabilidad para la administración de la técnica, de acuerdo con las directrices del Brazelton Institute (*Harvard Medical School de Boston*). En el momento del examen, los neonatos se encontraban a la mitad del intervalo entre dos tomas de alimento y las exploraciones siempre se realizaron tras el consentimiento informado de sus padres.

Resultados

En la tabla 2 se ofrecen las medias, las desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas en los ítems conductuales de la Escala de Brazelton y el rango de las puntuaciones.

Ítems	Media	d.t.	Rango
1. Disminución respuesta a la luz	7,33	1,80	1-9
2. Disminución respuesta al sonajero	7,38	2,01	1-9
3. Disminución respuesta a la campanilla	7,46	1,76	1-9
4. Disminución respuesta a la estimulación del pie	6,53	2,01	1-9
5. Respuesta al estímulo visual (cara)	5,78	2,06	1-9
6. Respuesta al estímulo visual y auditivo (cara y voz)	6,28	2,02	1-9
7. Respuesta al estímulo visual (pelota)	5,81	2,01	1-9
8. Respuesta al estímulo visual y auditivo (sonajero)	6,16	2,09	1-9
9. Respuesta al estímulo auditivo (voz)	6,82	1,88	1-9
10. Respuesta al estímulo auditivo (sonajero)	6,41	1,92	1-9
11. Alerta	6,37	1,90	1-9
12. Tono general*	5,25	1,11	1-6
13. Madurez motora	6,05	1,54	1-9
14. Incorporación provocada	5,57	2,07	1-9
15. Movimientos defensivos	6,06	1,84	1-9
16. Actividad*	4,27	0,80	1-5
17. Momento de máxima excitación*	3,64	0,82	1-5
18. Rapidez de reacción*	3,30	1,55	1-6
19. Irritabilidad*	4,78	1,70	1-6
20. Labilidad de los estados*	3,58	1,25	1-5
21. Respuesta al abrazo	6,39	1,64	1-9
22. Capacidad de ser consolado	6,23	1,83	1-9
23. Capacidad de consolarse	5,55	2,41	1-9
24. Habilidad mano-boca	4,47	2,84	1-9
25. Temblores	7,02	2,22	1-9
26. Sobresaltos*	8,15	1,11	2-9
27. Labilidad del color de la piel*	5,36	1,10	1-6
28. Sonrisas**	0,54	1,29	0-9
29. Calidad de la alerta	5,89	1,84	1-9
30. Esfuerzo para mantener la atención	6,37	1,68	1-9
31. Ayuda por parte del examinador	5,98	1,67	1-9
32. Irritabilidad general	6,25	1,87	1-9
33. Vigor y resistencia	6,64	1,66	1-9
34. Regulación del estado	6,71	1,59	1-9
35. Respuesta emocional del examinador	7,19	1,74	1-9

* Ítems recodificados; ** La puntuación de este ítem es atípica

Variable	Mínimo	Máximo	Media	d.t.
Edad examen (horas)	25	94	65,22	9,89
Edad postmenstrual	37	42	39,46	1,14
Peso (g)	2545	3940	3314,55	335,86
Perímetro craneal (cm)	32	37	34,63	1,17
Longitud (cm)	46	54	49,62	1,82

Fiabilidad

En la tabla 3 se muestran los coeficientes de fiabilidad alfa de Cronbach. Esta tabla se ha realizado con la agrupación factorial propuesta en el trabajo original (Brazelton y Nugent, 1997). Todos los factores muestran un coeficiente alfa con los ítems tipificados superior a 0,5, salvo el factor Organización del estado, cuya alfa es sensiblemente inferior (0,31). El promedio es 0,65.

Agrupaciones de ítems

El análisis de componentes principales para la nueva propuesta que realizamos en este trabajo se ha realizado a partir de la totalidad de los ítems conductuales, incluyendo los suplementarios.

Como requisitos previos a la aplicación del análisis factorial se ha calculado, en primer lugar, el test de esfericidad de Barlett. Dicho test mostró un valor de Chi-cuadrado $\chi_{(561)} = 2694,157$ ($p < .001$), lo que supone que la matriz de correlaciones no es una matriz identidad. Esto significa que existen intercorrelaciones significativas, por lo que se admite que la matriz de datos obtenida es apta para el análisis factorial. En segundo lugar, se ha calculado el índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser, 1974). Se trata de una medida de adecuación de la muestra. Los valores bajos ($< 0,5$) en dicho índice desaconsejan la aplicación de este análisis. El resultado de la prueba KMO = ,813 supera ampliamente 0,7 (criterio habitual de conveniencia para la realización del análisis factorial).

Por tanto, ambos resultados nos confirman la adecuación de los datos al análisis factorial.

Los resultados de este análisis, una vez aplicado el método de rotación Varimax, se reflejan en la tabla 4, en la que aparecen los cinco factores obtenidos. Al final de la tabla se encuentra el gráfico de sedimentación con los valores propios y los porcentajes de varianza acumulados de los cinco factores. En total explican un 58,94% de la varianza.

La tabla 5 muestra los coeficientes de fiabilidad alfa de Cronbach obtenidos con la agrupación factorial resultante de nuestro análisis. Como se puede observar, todos los factores muestran una fiabilidad superior a 0,7, salvo el factor 3, cuya alfa es 0,52. Su promedio es 0,78.

Tanto en la fiabilidad promedio, como en la comparación individual de los factores, se aprecia que con la agrupación factorial que se propone, las fiabilidades son significativamente superiores a las de la agrupación propuesta en el trabajo original (Brazelton y Nugent, 1997), excepto la correspondiente al factor Social interactivo, cuyo efecto es no significativo.

En la misma tabla 5 se encuentran las comparaciones de los coeficientes alfa en ambas agrupaciones, utilizando el estadístico t de Student desarrollado por Feldt (1980) para muestras dependientes. El valor obtenido en la prueba se distribuye con N-2 grados de libertad. En la tabla 6 se muestran las puntuaciones máximas, mínimas, las medias y las desviaciones típicas de los cinco factores. En la tabla 7 presentamos una comparación entre la estructura del trabajo original y la surgida de esta investigación.

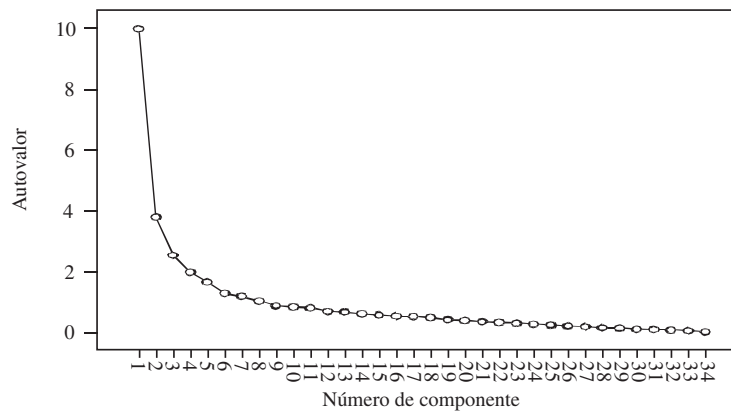
Tabla 3
Fiabilidad, medias y desviaciones típicas de los factores según la agrupación factorial de la Escala de Brazelton original (Brazelton y Nugent, 1997)

Factor	Ítems	Alfa de Cronbach	Alfa ítems tipificados	Media	d.t.
Sistema nervioso autónomo	25. Temblores 26. Sobresaltos 27. Labilidad del color de la piel	,57	,63	6,82	1,15
Sistema motor	12. Tono general 13. Madurez motora 14. Incorporación provocada 15. Movimientos defensivos 16. Actividad	,69	,72	5,43	1,03
Habitación	1. Disminución respuesta a la luz 2. Disminución respuesta al sonajero 3. Disminución respuesta a la campanilla 4. Disminución respuesta la estim. del pie	,76	,76	7,07	1,45
Organización del estado	17. Momento de máxima excitación 18. Rapidez de reacción 19. Irritabilidad 20. Labilidad de los estados	,29	,31	3,83	,78
Regulación del estado	21. Respuesta al abrazo 22. Capacidad de ser consolado 23. Capacidad de consolarse 24. Habilidad mano-boca	,51	,53	5,66	1,41
Social interactivo	5. Respuesta al estímulo visual (cara) 6. Resp. estím. visual y auditivo (cara y voz) 7. Respuesta al estímulo visual (pelota) 8. Resp. estím. visual y auditivo (sonajero) 9. Respuesta al estímulo auditivo (voz) 10. Respuesta al estímulo auditivo (sonajero) 11. Alerta	,93	,93	6,33	1,65

Tabla 4
Matriz de componentes principales (rotación Varimax) según los datos de esta investigación

Ítem	Componentes				
	1	2	3	4	5
1. Disminución respuesta a la luz		0,667			
2. Disminución respuesta al sonajero		0,811			
3. Disminución respuesta a la campanilla		0,872			
4. Disminución respuesta a la estimulación del pie		0,506			
5. Respuesta al estímulo visual (cara)					0,814
6. Respuesta al estímulo visual y auditivo (cara y voz)					0,851
7. Respuesta al estímulo visual (pelota)					0,756
8. Respuesta al estímulo visual y auditivo (sonajero)					0,850
9. Respuesta al estímulo auditivo (voz)					0,749
10. Respuesta al estímulo auditivo (sonajero)					0,795
11. Alerta					0,854
12. Tono general	0,642				
13. Madurez motora	0,772				
14. Incorporación provocada			0,414		
15. Movimientos defensivos			0,402		0,424
16. Actividad			0,439		
17. Momento de máxima excitación			0,723		
18. Rapidez de reacción			0,659		
19. Irritabilidad			0,317	0,343	
20. Labilidad de los estados	0,418				
21. Respuesta al abrazo	0,752				
22. Capacidad de ser consolado				0,773	
23. Capacidad de consolarse				0,728	
24. Habilidad mano-boca			0,396		
25. Temblores	0,640				
26. Sobresaltos	0,676				
27. Labilidad del color de la piel	0,552				
28. Sonrisas					
29. Calidad de la alerta					0,864
30. Esfuerzo para mantener la atención			0,534	0,539	0,355
31. Ayuda por parte del examinador				0,594	0,568
32. Irritabilidad general				0,727	
33. Vigor y resistencia	0,488			0,439	0,463
34. Regulación del estado			0,373	0,350	0,601
35. Respuesta emocional del examinador	0,611			0,364	
Varianza explicada por los factores rotados	7,0	4,7	3,3	2,6	2,4
% de varianza explicada por los factores rotados	20,7%	13,8%	9,8%	7,6%	7,0%

Gráfico de sedimentación



<i>Tabla 5</i> Fiabilidad, medias y desviaciones típicas de los factores según nuestra agrupación factorial					
Factor	Ítems	Alfa de Cronbach	Alfa ítems tipificados	Media	d.t.
1. Sistema nervioso autónomo y Sistema motor	25. Temblores	,84	,84	6,20	1,03
	26. Sobresaltos				
	27. Labilidad del color de la piel				
	12. Tono general				
	13. Madurez motora				
	20. Labilidad de los estados				
	21. Respuesta al abrazo				
	33. Vigor y resistencia				
	35. Respuesta emocional del examinador				
2. Habitación	1. Disminución respuesta a la luz	,76	,76	7,07	1,45
	2. Disminución respuesta al sonajero				
	3. Disminución respuesta a la campanilla				
	4. Disminución respuesta a estimulación del pie				
3. Organización del estado	17. Momento de máxima excitación	,41	,52	4,25	,98
	18. Rapidez de reacción				
	14. Incorporación provocada				
	16. Actividad				
	24. Habilidad mano-boca				
4. Regulación del estado	22. Capacidad de ser consolado	,83	,83	5,71	1,33
	23. Capacidad de consolarse				
	19. Irritabilidad				
	30. Esfuerzo para mantener la atención				
	31. Ayuda por parte del examinador				
	32. Irritabilidad general				
5. Social interactivo	5. Respuesta al estímulo visual (cara)	,93	,93	6,21	1,51
	6. Respuesta estím. visual y auditivo (cara y voz)				
	7. Respuesta al estímulo visual (pelota)				
	8. Respuesta estímulo visual y auditivo (sonajero)				
	9. Respuesta al estímulo auditivo (voz)				
	10. Respuesta al estímulo auditivo (sonajero)				
	11. Alerta				
	15. Movimientos defensivos				
	29. Calidad de la alerta				
	34. Regulación del estado				

Prueba de contraste de las diferencias entre los coeficientes alfa de los factores según nuestra agrupación factorial y las escalas originales. El estadístico de contraste empleado es la t de Student desarrollado por Feldt (1980)

Sistema nervioso autónomo* $t_{(179)}= 9,8$; $p<0,0001$
Sistema motor* $t_{(171)}= 5,22$; $p<0,0001$
Habitación**
Organización del estado $t_{(199)}= 2,64$; $p= 0,009$
Regulación del estado $t_{(146)}= 9,8$; $p= 0,0001$
Social interactivo $t_{(161)}= 1,56$; $p= 0,12$

* Para esta comparación se ha aplicado la fiabilidad de nuestro factor Sistema nervioso autónomo – Sistema motor, ya que nuestra propuesta une ambos factores de la agrupación original
** Los coeficientes de fiabilidad en ambas agrupaciones son idénticos, puesto que los ítems del factor Habitación son los mismos.

<i>Tabla 6</i> Descripción de los factores surgidos de esta investigación				
Variable	Mínimo	Máximo	Media	d.t.
SNA-Motor	3,11	7,78	6,20	1,03
Habitación	3,00	9,00	7,07	1,45
Organización del estado	1,40	6,20	4,25	0,98
Regulación del estado	2,33	8,50	5,71	1,33
Social interactivo	1,80	8,90	6,21	1,51

Finalmente, en la tabla 8 presentamos los baremos en deciles de cada uno de los ítems de la Escala de Brazelton, así como de las cinco agrupaciones de ítems surgidas de esta investigación.

Discusión

Como se puede observar en la tabla 2, las puntuaciones obtenidas por los neonatos de la muestra se sitúan en la franja media-alta. Medias de 4,47 a 7,46 en los ítems con rango 1-9. En los ítems recodificados se obtienen también puntuaciones cercanas a la zona de optimicidad (4-5), a excepción de Sobresaltos (26), cuya me-

dia elevada (8,15) indica que este signo de estrés ha sido muy poco frecuente en los neonatos de la muestra.

En cuanto a Sonrisas (28), recuérdese que su puntuación consiste únicamente en el cómputo de sonrisas observadas durante el examen, por lo que, al igual que los autores de la Escala, no lo hemos tenido en cuenta en los análisis posteriores.

A partir del análisis de los cinco factores obtenidos según nuestros resultados (tabla 4) se puede observar que, aunque hay notables similitudes con la estructura actual de la Escala, existen algunas diferencias que nos parecen destacables por su interés clínico.

Con el fin de que se puedan comparar ambas estructuras, éstas se reflejan en la tabla 7, relacionándolas con los sistemas de la organización neuroconductual del neonato.

Los 34 ítems conductuales (habiendo excluido Sonrisas) se agrupan en torno a los cinco factores o agrupaciones siguientes:

Sistema nervioso autónomo (SNA) y Sistema motor

A diferencia de lo que figura en el trabajo original, en este factor se agrupan una serie de ítems relacionados con ambos siste-

<i>Tabla 7</i>		
Comparación entre las agrupaciones de la Escala de Brazelton y las de este trabajo, relacionadas con los sistemas de la organización neuroconductual del neonato		
Agrupaciones de ítems (según el trabajo original)	Organización neuroconductual del neonato	Agrupaciones de ítems (según los datos de esta investigación)
<p>Sistema nervioso autónomo</p> <p>25. Temblores</p> <p>26. Sobresaltos</p> <p>27. Labilidad del color de la piel</p>	<p>SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA)</p>	<p>Sistema nervioso autónomo y sistema motor</p> <p>25. Temblores</p> <p>26. Sobresaltos</p> <p>27. Labilidad del color de la piel</p> <p>12. Tono general</p> <p>13. Madurez motora</p> <p>20. Labilidad de los estados</p> <p>21. Respuesta al abrazo</p> <p>33. Vigor y resistencia*</p> <p>35. Respuesta emocional del examinador*</p>
<p>Sistema motor</p> <p>12. Tono general</p> <p>13. Madurez motora</p> <p>14. Incorporación provocada</p> <p>15. Movimientos defensivos</p> <p>16. Actividad</p>	<p>SISTEMA MOTOR</p>	
<p>Habituaición</p> <p>1. Disminución respuesta a la luz</p> <p>2. Disminución respuesta al sonajero</p> <p>3. Disminución respuesta a la campanilla</p> <p>4. Disminución respuesta a la estim. del pie</p>	<p>SISTEMA</p>	<p>Habituaición</p> <p>1. Disminución respuesta a la luz</p> <p>2. Disminución respuesta al sonajero</p> <p>3. Disminución respuesta a la campanilla</p> <p>4. Disminución respuesta a la estim. del pie</p>
<p>Organización del estado</p> <p>17. Momento de máxima excitación</p> <p>18. Rapidez de reacción</p> <p>19. Irritabilidad</p> <p>20. Labilidad de los estados</p>	<p>REGULADOR ESTADO</p>	<p>Organización del estado</p> <p>17. Momento de máxima excitación</p> <p>18. Rapidez de reacción</p> <p>14. Incorporación provocada</p> <p>16. Actividad</p> <p>24. Habilidad mano-boca</p>
<p>Regulación del estado</p> <p>21. Respuesta al abrazo</p> <p>22. Capacidad de ser consolado</p> <p>23. Capacidad de consolarse</p> <p>24. Habilidad mano-boca</p>		<p>Regulación del estado</p> <p>22. Capacidad de ser consolado</p> <p>23. Capacidad de consolarse</p> <p>19. Irritabilidad</p> <p>30. Esfuerzo para mantener la atención*</p> <p>31. Ayuda del examinador*</p> <p>32. Irritabilidad general*</p>
<p>Social interactiva</p> <p>5. Resp. estím. visual (cara)</p> <p>6. Resp. estím. visual y auditivo (cara y voz)</p> <p>7. Resp. estím. visual (pelota)</p> <p>8. Resp. estím. visual y auditivo (sonajero)</p> <p>9. Resp. estím. auditivo (voz)</p> <p>10. Resp. estím. auditivo (sonajero)</p> <p>11. Alerta</p> <p>15. Movimientos defensivos</p>	<p>SISTEMA SOCIAL INTERACTIVO</p>	<p>Social interactiva</p> <p>5. Resp. estím. visual (cara)</p> <p>6. Resp. estím. visual y auditivo (cara y voz)</p> <p>7. Resp. estím. visual (pelota)</p> <p>8. Resp. estím. visual y auditivo (sonajero)</p> <p>9. Resp. estím. auditivo (voz)</p> <p>10. Resp. estím. auditivo (sonajero)</p> <p>11. Alerta</p> <p>29. Calidad de la alerta*</p> <p>34. Regulación del estado*</p>
<p>(*) Ítems suplementarios Se excluye el ítem «28. Sonrisas» por tener una valoración atípica</p>		

mas. Una explicación plausible es la similitud hallada entre ambas estructuras, por su proximidad evolutiva, coincidiendo nuestros datos con una investigación llevada a cabo por Peters (2001).

Los ítems que evalúan la inestabilidad del SNA: Temblores (25), Sobresaltos (26) y Labilidad del color de la piel (27) coinciden con la agrupación del trabajo original. También son coincidentes los ítems del Sistema motor: Tono general (12) y Madurez motora (13). En cuanto a Respuesta al abrazo (21), que según la

clasificación del trabajo original se incluye en la agrupación Regulación del estado, en nuestro caso su ubicación en el Sistema motor se puede considerar muy coherente, teniendo en cuenta la conducta que evalúa este ítem: valora en qué medida el neonato se acopla al cuerpo del examinador cuando está en sus brazos. En cuanto a Labilidad de los estados (20), tiene más afinidad con la agrupación SNA. Finalmente, aparecen los suplementarios Vigor y resistencia (33) y Respuesta emocional del examinador (35), los

Tabla 8
Escala de Brazelton: baremos en deciles

Ítems conductuales	Deciles								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Disminución respuesta a la luz	4	6	7	7	8	8	9	9	9
2. Disminución respuesta al sonajero	4	6	7	8	8	8	9	9	9
3. Disminución respuesta a la campanilla	4	6	7	8	8	8	9	9	9
4. Disminución respuesta a la estimulación del pie	3	5	6	6	6	7	8	9	9
5. Respuesta al estímulo visual (cara)	3	3	5	6	6	7	7	8	8
6. Respuesta al estímulo visual y auditivo (cara y voz)	3	4	5	6	7	7	8	8	9
7. Respuesta al estímulo visual (pelota)	3	4	5	5	6	7	7	8	8
8. Respuesta al estímulo visual y auditivo (sonajero)	3	4	5	6	6	7	8	8	9
9. Respuesta al estímulo auditivo (voz)	4	5	6	7	7	8	8	9	9
10. Respuesta al estímulo auditivo (sonajero)	4	4	5	7	7	7	8	8	8
11. Alerta	3	5	5	6	7	7	8	8	9
12. Tono general	3	4	5	6	6	6	6	6	6
13. Madurez motora	4	5	5	6	6	7	7	7	8
14. Incorporación provocada	3	3	5	5	6	6	7	8	8
15. Movimientos defensivos	3	5	6	6	6	7	7	8	8
16. Actividad	3	4	4	4	4	5	5	5	5
17. Momento de máxima excitación	3	3	3	4	4	4	4	4	5
18. Rapidez de reacción	1	2	2	3	3	4	4	5	5
19. Irritabilidad	1	3	4	5	6	6	6	6	6
20. Labilidad de los estados	2	2	3	3	4	4	4	5	5
21. Respuesta al abrazo	4	5	6	6	7	7	7	8	8
22. Capacidad de ser consolado	4	5	5	6	6	7	8	8	8
23. Capacidad de consolarse	2	3	4	5	6	7	7	8	8
24. Habilidad mano-boca	1	1	1	3	5	6	6	8	8
25. Temblores	4	4	6	7	8	9	9	9	9
26. Sobresaltos	6	7	8	8	9	9	9	9	9
27. Labilidad del color de la piel	4	4	5	6	6	6	6	6	6
28. Sonrisas	0	0	0	0	0	0	0	1	2
29. Calidad de la alerta	3	4	5	5	6	7	7	8	8
30. Esfuerzo para mantener atención	4	5	6	6	7	7	7	8	9
31. Ayuda por parte del examinador	4	5	5	6	6	6	7	8	8
32. Irritabilidad general	4	5	5	5	6	7	8	8	9
33. Vigor y resistencia	4	5	6	6	7	7	8	8	9
34. Regulación del estado	4	6	6	7	7	7	8	8	8
35. Respuesta emocional del examinador	5	6	7	7	8	8	8	9	9
Baremos en deciles de las agrupaciones de ítems									
Agrupaciones	Deciles								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SNA-Motor	4,7	5,3	5,8	6,2	6,4	6,6	6,9	7,1	7,3
Habitación	4,8	5,7	6,3	6,8	7,3	7,8	8,0	8,5	9,0
Organización del estado	3,0	3,4	3,8	4,0	4,2	4,6	4,8	5,2	5,6
Regulación del estado	4,2	4,5	5,0	5,3	5,7	6,1	6,3	7,0	7,5
Social interactiva	4,3	5,0	5,5	6,0	6,3	6,7	7,1	7,5	8,1

cuales pueden estar relacionados con ambas agrupaciones (SNA y Sistema Motor).

Habituaación

De la misma forma que en el trabajo original, en este factor se agrupan los ítems que tienen que ver con la capacidad del neonato para habituarse a un estímulo perturbador mientras duerme.

Organización del estado

Los ítems más representativos de este factor son Momento de máxima excitación (17) y Rapidez de reacción (18), los cuales coinciden con la agrupación del trabajo original. Habilidad mano-boca (24) se puede considerar asimismo un ítem afín a este factor ya que es una estrategia que utiliza el neonato para consolarse. En cuanto a Incorporación provocada (14) y Actividad (16), como se puede observar en la tabla 4 su clasificación es compartida con el factor 1 (SNA-Sistema Motor). La incorporación provocada, aunque evalúe una condición motora, hemos observado que con la estimulación, el neonato responde mejor a esta maniobra, por lo que su ubicación en Organización del estado es coherente. De una forma similar, Actividad (16) también es posible que dependa de la forma cómo se organiza el neonato.

Regulación del estado

Los ítems más representativos son: Capacidad de ser consolado (22) y Capacidad de consolarse (23), coincidentes con la agrupación del trabajo original. De ahí que se pueda inducir que los mecanismos de regulación del estado del neonato tienen su máximo exponente en el dominio de los recursos que éste utiliza para regresar a un estado tranquilo cuando está llorando. Muy relacionados con este mecanismo son los ítems relativos a los niveles de irritabilidad que muestra el niño durante el examen (ítems 19 y 32). Este factor incluye también los ítems suplementarios Esfuerzo para mantener la atención (30) y Ayuda por parte del examinador (31), relacionados con el coste que les supone el examen, tanto al neonato como al examinador.

Social interactivo

Todos los ítems de este factor coinciden con la agrupación Social interactiva del trabajo original, con la adición de Calidad de la alerta (29) y Regulación del estado (34), ambos suplementarios. Tanto la alerta como la capacidad del neonato para autorregularse son condiciones indispensables para la orientación social interactiva. El ítem Movimientos defensivos (15) consistente en provocar movimientos de defensa al neonato colocándole un paño encima de sus ojos, puede parecer paradójico que aparezca en este factor, cuando se le considera un ítem motor. De todas formas, hay que tener en

cuenta que las reacciones del neonato ante esta maniobra puede que dependan más de su capacidad comunicativa que de su habilidad motora, ya que algunos neonatos con una motricidad excelente yacen pasivamente sin responder a esta provocación o viceversa.

Finalmente, los baremos en deciles que presentamos en la tabla 8 nos permiten apreciar que en algunos de los ítems las puntuaciones se estabilizan en valores medio-bajos. Este efecto techo es más perceptible en aquellos ítems que valoran signos de inestabilidad del sistema nervioso autónomo, tales como sobresaltos exagerados (ítem 26), alteraciones en la labilidad del color de la piel (ítem 27) y en el tono general (ítem 12), poco frecuentes en neonatos sanos.

Conclusiones

Los datos obtenidos en esta investigación ofrecen unos criterios de normalidad en cuanto a la población estudiada y normativos en cuanto al análisis de la técnica, que pueden servir de referencia para posibles trabajos posteriores, tanto clínicos como de investigación.

Según la estructura de la Escala surgida de la muestra analizada, las 34 conductas del neonato que se incluyen en este estudio —por estimar que son las más representativas de su organización neuroconductual— se agrupan en torno a los cinco factores siguientes: 1) Sistema nervioso autónomo-Sistema motor; 2) Habituaación; 3) Organización del estado; 4) Regulación del estado; y 5) Social interactivo. Dicha estructura es similar a la que se ofrece en el trabajo original: de los 34 ítems conductuales, 27 se clasifican en las mismas agrupaciones y los 7 restantes se reubican de una forma coherente desde el punto de vista clínico.

Las principales diferencias entre la estructura que proponen los autores de la Escala de Brazelton original y nuestro estudio son las dos siguientes: la primera es que los ítems del Sistema nervioso autónomo y del Sistema motor se agrupan en torno a un solo factor. Esto se justifica por la afinidad existente entre ambos sistemas, puesta ya en evidencia en estudios anteriores. La segunda es que la inclusión de los ítems Suplementarios enriquece las agrupaciones obtenidas en nuestro estudio.

Finalmente, hay que destacar que, teniendo en cuenta que los datos sobre la consistencia interna de los factores obtenidos en este estudio son notablemente superiores a los obtenidos según las agrupaciones del trabajo original, cabría la posibilidad de replantearse la naturaleza —o su ubicación— de algunos ítems que integran la Escala de Brazelton.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Fondo de Investigación Sanitaria (Ministerio de Sanidad y Consumo-Proyecto FIS99/1219) y, parcialmente, por el Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto BSO2003-06262). Ambos cofinanciados con Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), Programación de Cataluña 2000-2006.

Referencias

- Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant Mental Health Journal*, 3(4), 229-243.
- Als, H, Lester, B.M., Tronick, E.Z., y Brazelton, T.B. (1982). Manual for the assessment of preterm infants' behavior (APIB). En H.E. Fitzgerald, B.M. Lester y M. Yogman (eds.): *Theory and Research in Behavioral Pediatrics*, vol. 1. (pp. 65-132). New York: Plenum Press.

- Boatella, E., Costas, C., Botet, F., Fornieles, A., y De Cáceres, M.L. (en prensa). Behavioural gender differences in the neonatal period according to the Brazelton Scale. *Early Human Development*.
- Botet, F., De Cáceres, M.L., Rosales, S., y Costas, C. (1996). Behavioural assessment of newborns from diabetic mothers. *Behavioural Neurology*, 9, 1-4.
- Brazelton, T.B. (2001). Momentos clave en la vida de tu hijo. Barcelona: Plaza & Janés.
- Brazelton, T.B., y Nugent, J.K. (1997). *Escala para la evaluación del comportamiento neonatal*. Barcelona: Paidós (orig. 1995).
- Canals, J., Fernández-Ballart, J., y Esparó, G. (2003). Evolution of neonatal behavior assessment scale scores in the first month of life. *Infant Behavior & Development*, 26, 227-237.
- Castells, M., y Domènech, E. (1987). Estudio de la conducta del recién nacido de peso elevado para la EG: análisis con la Escala de Brazelton. *Acta Pediátrica Española*, 45, 315-322.
- Costas, C. (2003). Recherches concernant le comportement du nouveau-né prématuré. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 16, 83-85.
- Costas, C. (Directora) (2004). *Escala para la evaluación del comportamiento neonatal* [DVD]. Bellaterra: Institut de Ciències de l'Educació. Universitat Autònoma de Barcelona. Distribuidor: TEA Ediciones.
- Costas, C., Botet, F., y Ortolà, M.E. (1989). Comportamiento del neonato de bajo peso nacido a término, según la Escala de Brazelton. *Anales Españoles de Pediatría*, 34, 37-40.
- Costas, C., Castells, M., y Domènech, E. (1988). Comparación entre la conducta de recién nacidos de peso elevado y bajo. *Acta Pediátrica Española*, 46, 501-506.
- Costas, C., y Domènech, E. (1987). Análisis de la Escala para la Evaluación del Comportamiento Neonatal de T.B. Brazelton: valoración de la conducta de recién nacido de bajo peso. *Evaluación Psicológica / Psychological Assessment*, 3, 383-407.
- Costas, C., Leonart, I., Botet, F., y De Cáceres, M.L. (2000). Behaviour of the newborn premature infant according to the Brazelton Scale. En 7th Congress. *Infant Mental Health Journal. Special Issue*, 21(4-5) (abstract n. 345).
- De Cáceres, M.L., Botet, F., Costas, C., y Rosales, S. (1995). Umbilical cord lead levels and neonatal behaviour. *Behavioural Neurology*, 8, 39-41.
- De Cáceres, M.L., Costas, C., Botet, F., y Rosales, S. (1992). Niveles fisiológicos de bilirrubina y conducta en el período neonatal en recién nacidos normales. *Anales Españoles de Pediatría*, 37, 466-468.
- Díaz, A., y Pérez-López, J. (2003). Atención y nivel de actividad hacia personas y objetos físicos durante el primer año de vida: el papel del temperamento. *Psychothema*, 2, 234-240.
- Feldt, L.S. (1980). A test of the hypothesis that Cronbach's alpha coefficient is the same for two tests administered to the same sample. *Psychometrika*, 41(2), 219-231.
- Field, T., Diego, M., Hernández-Reif, M., Schanberg, S., y Kuhn, C. (2002). Relative right versus left frontal EEG in neonates. *Developmental Psychobiology*, 41, 147-155.
- Fowles, E.R. (1999). The Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale and maternal identity. *American Journal of Maternal Child Nursing*, 24, 287-293.
- González, C., Hidalgo, M.D., Carranza, J.A., y Ato, M. (2000). Elaboración de una adaptación a población española del cuestionario Infant Behavior Questionnaire para la medida del temperamento en la infancia. *Psychothema*, 12, 513-519.
- Graham, F. (1956). Behavioral differences between normal and traumatized newborns. I: The test procedures. *Psychological Monographs*, 70 (N. Monogr. 427).
- Higley, A.M., y Morin, K.H. (2004). Behavioral responses of substance-exposed newborns: a retrospective study. *Applying Nursing Research*, 17, 32-40.
- Hollingshead, A.B. (1975). *Four Factor Index of Social Status* (Publicación interna). New Haven, CT: Department of Sociology, Yale University.
- Jirón, P., Costas, C., Botet, F., y De Cáceres, M.L. (1998). Estudio del comportamiento neonatal en el sufrimiento fetal agudo mediante la escala de Brazelton. *Anales Españoles de Pediatría*, 48, 163-166.
- Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36.
- Lester, B.M., Als, H., y Brazelton, T.B. (1982). Regional obstetric anesthesia and newborn behavior: A reanalysis toward synergistic effects. *Child Development*, 53, 687-692.
- Loo, K.K., Ohgi, S., Zhu, H., Howard, J., y Chen, L. (2005). Cross-cultural comparison of the neurobehavioral characteristics of Chinese and Japanese neonates. *Pediatrics International*, 47, 446-451.
- Lundqvist, C. (2001). Correlation between level of self-regulation in the newborn infant and developmental status at two years of age. *Acta Paediatrica*, 90, 345-350.
- Majnemer, A., y Mazer, B. (1998). Neurologic evaluation of the newborn infant: Definition and psychometric properties. *Developmental Medicine y Child Neurology*, 40, 708-715.
- Mansi, G., De Maio, C., Araimo, G., Rotta, I., Crivaro, V., Sarno, M. et al. (2003). «Safe» hyperbilirubinemia is associated with altered neonatal behaviour. *Biology of the Neonate*, 83, 19-21.
- Myers, B.J., Dawson, K.S., Britt, G.C., Lodder, D.E., Meloy, L.D., Saunders, M.K., et al. (2003). Prenatal cocaine exposure and infant performance on the Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale. *Substance Use & Misuse*, 38, 2065-2096.
- Nugent, J.K., y Brazelton, T.B. (2000). Preventive Infant Mental Health: Uses of the Brazelton Scale. En J.D. Osofsky y H.E. Fitzgerald (eds.): *WAIMH Handbook of Infant Mental Health, vol. 2, Early Intervention, Evaluation and Assessment* (pp. 159-202). Nueva York, NY: J. Wiley.
- Nugent, J.K., Lester, B.M., y Brazelton, T.B. (eds.). (1989). *The cultural context of infancy* (vol. 1). Norwood, NJ: Ablex.
- Nugent, J.K., Lester, B.M., y Brazelton, T.B. (eds.). (1991). *The cultural context of infancy* (vol. 2). Norwood, NJ: Ablex.
- Ohgi, S., Arisawa, K., Takahashi, T., Kusumoto, T., Goto, Y., Akiyama, T. et al. (2003). Neonatal behavioral assessment scale as a predictor of later developmental disabilities of low birth-weight and/or premature infants. *Brain & Development*, 25, 313-321.
- Peters, K.L. (2001). Association Between Autonomic and Motoric Systems in the Preterm Infant. *Clinical Nursing Research*, 10, 82-90.
- Stewart, P., Reihman, J., Lonky, E., Darvill, T., y Pagano, J. (2000). Prenatal PCB exposure and neonatal behavioral assessment scale (NBAS) performance. *Neurotoxicological Teratology*, 22, 21-29.
- Wolf, M.J., Koldewijn, K., Beelen, A., Smit, B., Hedlund, R., y De Groot, I.J. (2002). Neurobehavioral and developmental profile of very low birth-weight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica*, 91, 930-938.