



"Valutazione della versione modificata della scala NSRAS per il rischio di lesioni neonatali: studio osservazionale multicentrico"

Alessandra Mugnaini¹, Elisa Neri², Biagio Nicolosi³, Leonardo Fioravanti⁴

¹ Coordinatore infermieristico – Referente aziendale sterilizzazione e percorsi correlati – U.O. Igiene ed Epidemiologia - Policlinico «S. Maria alle Scotte» Azienda Ospedaliera Universitaria Senese (AOUS) – Siena

² Coordinatore infermieristico - U.O.C. Terapia Intensiva Neonatale – Policlinico «S. Maria alle Scotte» AOUS – Siena

³ Referente aziendale lesioni complesse – Centro Ustioni Pediatrico – Dipartimento di Chirurgia Pediatrica - Azienda Ospedaliera Universitaria IRCSS Meyer – Firenze

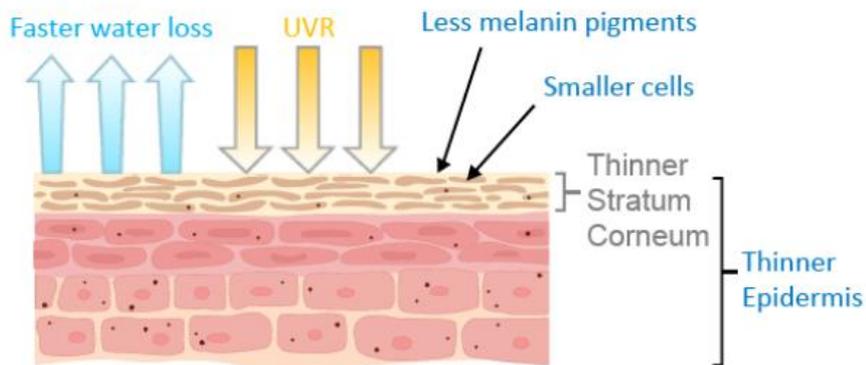
⁴ U.O.C. Terapia Intensiva Neonatale – Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi – Firenze



Background

- ✓ Skin development is a continuous process, beginning *in utero* and continuing throughout life (Leung et al. 2014)
- ✓ Skin is anatomically mature at birth, but continues to functionally develop through the first year of life (Leung et al. 2014)

Infant skin



Adult skin

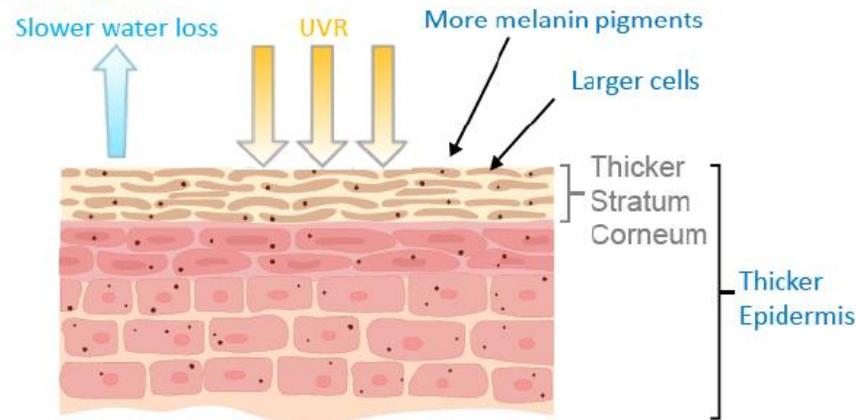


Table. SKIN DIFFERENCES BY AGE GROUP

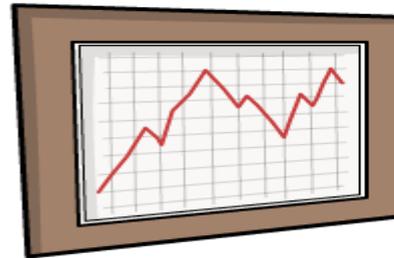
Skin Layers		20-wk Gestational Age and Younger	21- to 29-wk Gestational Age	30- to 40-wk Gestational Age	Term Infant	Adult
Epidermis	Stratum corneum	Absent	Present	Present	Present	Present; 25–30 layers
	Keratin	Absent	Basket-weave keratin present around hair follicles	Basket-weave keratin more generalized	Generalized basket-weave keratin	—
	Epidermal thickness	—	1–2 cell layers	2–4 cell layers	3–5 cell layers	0.07–0.12 mm thick; varies depending on location
Dermis	Rete ridges	Absent	Present beginning about 30 wk	Present	Present	Present
	Hair follicles and hair shafts	Present but absent hair shafts	Present	Present	Present	Present
	Dermal thickness	600–800 μm	400–900 μm	500–1,400 μm	1,000–1,600 μm	Average is 1 mm; varies from 0.3 mm (eyelid) to 3.0 mm (back)
Subcutaneous layer	Connective tissue	Research lacking	Research lacking	Present	Present	Present
	Fat	Minimal to none	Minimal; scattered fat globules	Minimal; increase in fat globules	Present; 0.5 mm	Thickness: men, 1.65–18.35 mm; women, 2.70–25.20 mm

Contenuto di acqua varia in funzione dell'età gestazionale (92% a 13wk, 90% a 20wk e 83% a 37wk) e del tempo dopo la nascita (idratato strato corneo ↓ dopo 1° g. e poi ↑ nelle prime 3 wks di vita)

LDP = danno localizzato sulla cute e/o sul tessuto sottostante, solitamente al di sopra una prominenza ossea, dovuta al risultato della pressione e/o con forze di taglio e/o frizione ed è una complicanza legata al ricovero ospedaliero

LDP studiata prevalentemente nel paziente adulto

- Prevenzione
- Interventi



Modalità di sviluppo di LDP risulta differente in pazienti pediatrici e neonati rispetto a quelli adulti

Pazienti spina bifida: prevalenza riportata 20 % - 43%

Sedi interessate:

- Testa 41%
- Coccige e Sacro 23,1%
- Device 50% (mani, caviglie, naso)



Background, rationale e stato dell'arte

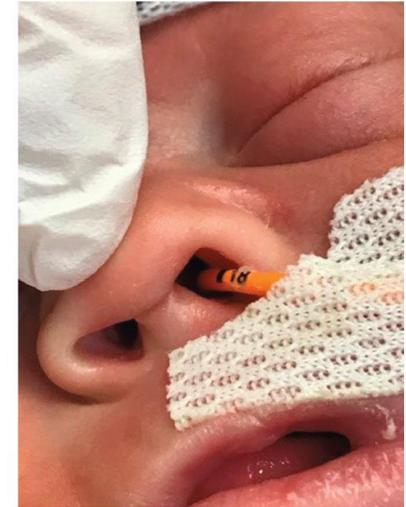
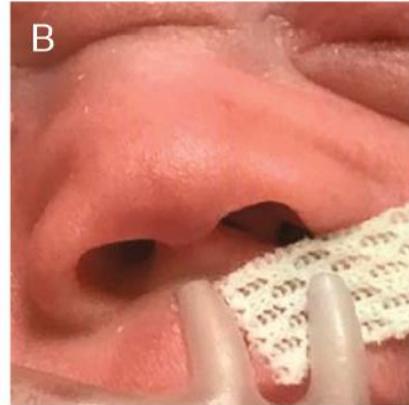
- **Neonati ricoverati in TIN rappresentano la categoria pediatrica maggiormente esposta al rischio di insorgenza di lesioni da pressione (LDP)** (Mancini & Lawley 2008)
- Prevalenza LDP in TIN variabile **3,7 – 19 %** (Lund 1999, Huffines & Logsdon 1997)
- Fattori di rischio per LDP
 - ✓ *Fattori Intrinseci*
 - **Prematurità (grado di maturità cutanea)**
 - **Ridotta perfusione cutanea**
 - **Ridotta mobilità**
 - **Anemia**
 - **Infezioni**
 - ✓ *Fattori Estrinseci*
 - **Presenza di presidi/dispositivi medici**
 - **Temperatura/umidità aria incubatrice**
 - **Superfici di supporto**
 - **Durata/quantità pressione**

PRESIDI POTENZIALMENTE A RISCHIO

- Cateteri venosi periferici
- Sensore pulsossimetro
- Sensore temperatura
- Sondino naso/orogastrico
- Cateteri ombelicali
- Tubo Endotracheale
- Catetere venoso centrale
- Cannule nasali O₂
- Nasal CPAP
- Elettrodi transcutanei (PCO₂Tc)
- Sacchetti raccolta urine
- Ileostomia
- Gastrostomia
- Tracheostomia
- Elettrodi ECG



- I dispositivi medici (*medical device*) sono la causa prevalente di LDP (38,5 – 90 %) in epoca neonatale e prima infanzia (Delmore et al. Adv Skin Wound Care 2019).
- Incidenza di ulcere da pressione in TIN: 3,3 – 31,7% (García-Molina et al. 2018, August et al. 2014, Rodgers et al. 2014)



Studio Osservazionale di Coorte Prospettico multicentrico no-profit

UOC Terapia Intensiva Neonatale – AOUS Siena

UOC Terapia Intensiva Neonatale – AOU IRCSS Meyer – Firenze

UOC Terapia Intensiva Neonatale – AOU Careggi – Firenze



Valutazione dell'accuratezza predittiva della scala NSRAS (Neonatal Skin Risk Assessment Scale) modificata (Dev-NSRAS)

(Approvazione Comitato Etico Pediatrico Meyer)



Scala Dev-NSRAS

					Score
Condizioni fisiche generali	1. Pretermine (Età gestazionale ≤ 28 settimane)	2. Età gestazionale > 28 settimane ma ≤ 33 settimane	3. Età gestazionale > 33 settimane ma ≤ 38 settimane	4. Età gestazionale > 38 settimane fino a post-termine	
Stato Neuroevolutivo	1. Completamente limitato. Non risponde agli stimoli dolorosi (non si muove, non stringe i pugni, non geme, non aumenta la pressione arteriosa o la frequenza cardiaca) dovuta a una riduzione del livello di coscienza o a sedazione.	2. Molto limitato. Risponde unicamente a stimoli dolorosi (si muove, stringe i pugni, geme, aumenta la pressione arteriosa o la frequenza cardiaca).	3. Leggermente limitato. Letargico.	4. Senza limitazioni. Sveglio e attivo.	
Mobilità	1. Completamente immobile. Non effettua nemmeno piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità senza aiuto (es. flaccidità).	2. Molto limitata. Occasionalmente effettua piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità, ma non è in grado di eseguire piccole e frequenti variazioni in maniera indipendente.	3. Leggermente limitata. Frequentemente effettua piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità in maniera indipendente.	4. Nessuna limitazione. Effettua importanti cambi di posizione del corpo, frequentemente e senza aiuto (es. girare la testa)	
Nutrizione	1. Molto carente. A digiuno e/o con liquidi per via endovenosa (NPT o infusioni endovenose).	2. Inadeguata. Riceve dieta liquida in quantitativi inferiori per la crescita (latte materno/artificiale) e/o integrata con liquidi per via endovenosa (NPT o infusioni endovenose).	3. Adeguata. Alimentazione da sondino (enterale) che soddisfa le necessità nutrizionali per la crescita.	4. Eccellente. Alimentazione da seno/biberon in ogni forma che soddisfi i requisiti nutrizionali per la crescita.	
Umidità	1. Cute costantemente umida. La cute è bagnata/umida ogni volta che si muove o si gira il neonato.	2. Cute umida. La cute è spesso umida ma non sempre. Si devono cambiare le lenzuola almeno tre volte al giorno.	3. Cute occasionalmente umida. La cute è occasionalmente umida e richiede un ulteriore cambio di lenzuola circa una volta al giorno.	4. Cute raramente umida. La cute è solitamente asciutta. Si richiede un cambio di lenzuola solo ogni 24h.	
Device	1. Device ad alto rischio. CV, CVC, TET, N-CPAP, ECMO, Ipotermia, Tubo di drenaggio.	2. Device a medio rischio. SNG, CVP, Saturimetro**, Bracciale PA**, Sonda TC**.	3. Device a basso rischio. Saturimetro*, Bracciale PA*, Sonda TC*.	4. Nessun Device.	
Totale					

* Se frequenza di cambio ogni 2-3 ore.

** Se frequenza di cambio > 4 ore.

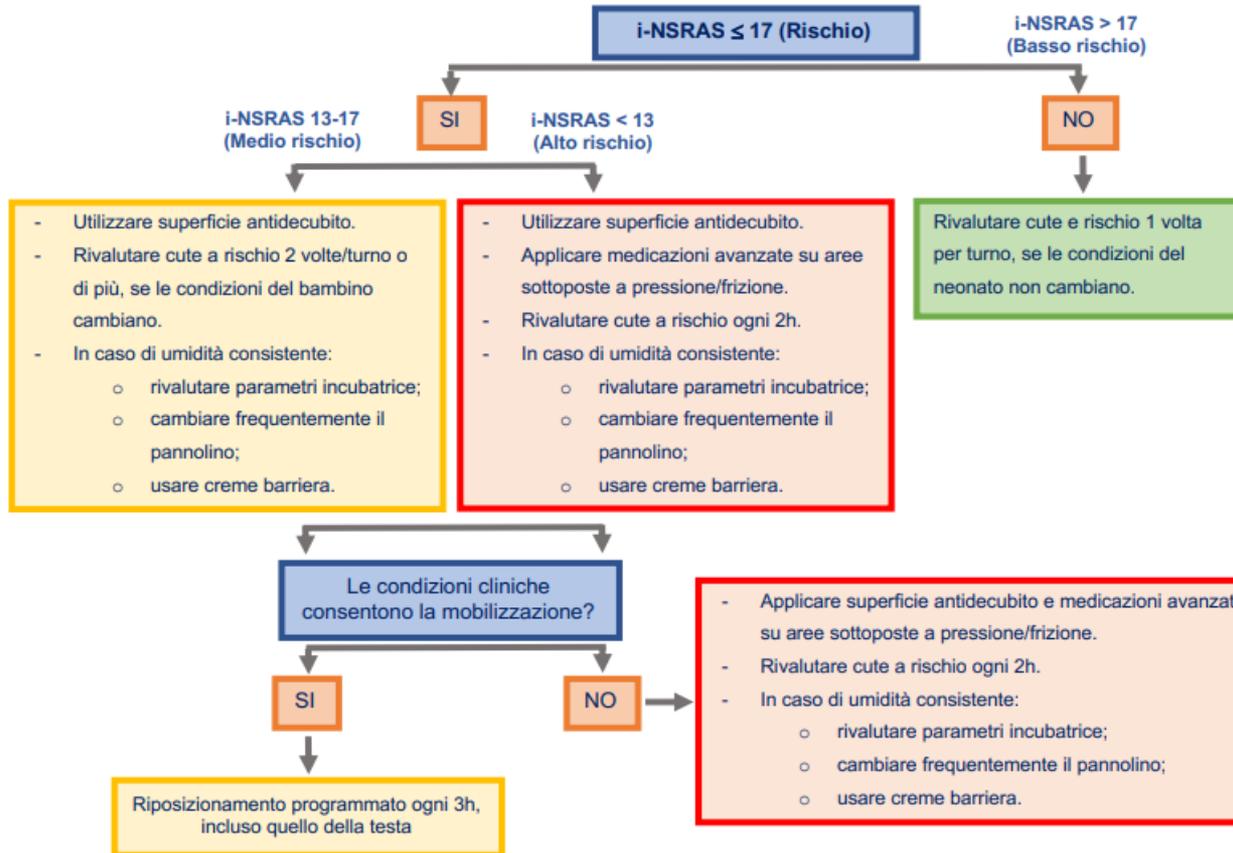
Scala NSRAS

NEONATAL SKIN RISK ASSESSMENT SCALE (i-NSRAS)					Score
Condizioni fisiche generali	1. Pretermine (Età gestazionale ≤ 28 settimane)	2. Età gestazionale > 28 settimane ma ≤ 33 settimane	3. Età gestazionale > 33 settimane ma ≤ 38 settimane	4. Età gestazionale > 38 settimane fino a post-termine	
Stato Neuroevolutivo	1. Completamente limitato. Non risponde agli stimoli dolorosi (non si muove, non stringe i pugni, non geme, non aumenta la pressione arteriosa o la frequenza cardiaca) dovuta a una riduzione del livello di coscienza o a sedazione.	2. Molto limitato. Risponde unicamente a stimoli dolorosi (si muove, stringe i pugni, geme, aumenta la pressione arteriosa o la frequenza cardiaca).	3. Leggermente limitato. Letargico.	4. Senza limitazioni. Sveglio e attivo.	
Mobilità	1. Completamente immobile. Non effettua nemmeno piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità senza aiuto (es. flaccidità).	2. Molto limitata. Occasionalmente effettua piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità, ma non è in grado di eseguire piccole e frequenti variazioni in maniera indipendente.	3. Leggermente limitata. Frequentemente effettua piccoli cambi di posizione del corpo o delle estremità in maniera indipendente.	4. Nessuna limitazione. Effettua importanti cambi di posizione del corpo, frequentemente e senza aiuto (es. girare la testa)	
Attività	1. Completamente immobile In culla riscaldata in terapia intensiva.	2. Molto limitato Nell'incubatrice a doppia parete con terapia intensiva.	3. Leggermente limitato In incubatrice a parete singola o doppia e in terapia intensiva.	4. Nessuna limitazione In culla aperta.	
Nutrizione	1. Molto carente. A digiuno e/o con liquidi per via endovenosa (NPT o infusioni endovenose).	2. Inadeguata Riceve dieta liquida in quantitativi inferiori per la crescita (latte materno/artificiale) e/o integrata con liquidi per via endovenosa (NPT o infusioni endovenose).	3. Adeguata. Alimentazione da sondino (enterale) che soddisfa le necessità nutrizionali per la crescita.	4. Eccellente. Alimentazione da seno/biberon in ogni forma che soddisfi i requisiti nutrizionali per la crescita.	
Umidità	1. Cute costantemente umida. La cute è bagnata/umida ogni volta che si muove o si gira il neonato.	2. Cute umida. La cute è spesso umida ma non sempre. Si devono cambiare le lenzuola almeno tre volte al giorno.	3. Cute occasionalmente umida. La cute è occasionalmente umida e richiede un ulteriore cambio di lenzuola circa una volta al giorno.	4. Cute raramente umida. La cute è solitamente asciutta. Si richiede un cambio di lenzuola solo ogni 24h.	
Totale					

* Se frequenza di cambio ogni 2-3 ore.

** Se frequenza di cambio > 4 ore.

Processo decisionale – Neonatal Skin Risk Assessment Scale



REGIONE
TOSCANA



Progetto di studio per la validazione della scala NSRAS in lingua italiana per la prevenzione delle lesioni da pressione nel prematuro e nel neonato.

Ulcere da pressione: Prevenzione e trattamento. Linee Guida, Regione Toscana – OTGC, 2019.

García-Molina P., Balaguer López E., Verdú J., Nolasco A., García Fernández F.P., *Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Spanish version of the Neonatal Skin Risk Assessment Scale*, Wiley IJW, 2017.

Dati neonatali all'ammissione nei 3 Centri

	AOUS Siena	AOU Meyer	AOU Careggi	<i>P</i>
n	67	23	47	
Età gestazionale (settimane)	37 [35,2 - 39] (range 27 - 42)	38 [37 - 39,7] (range 27 - 41)	35 [32 - 38] (range 24 - 41)	0,000635
Peso (g)	2663 ± 778	2832 ± 903	2180 ± 1043	0,008
Temp. cutanea (°C)	36,3 [35,9 - 36,6] (range 32,2 - 37,4)	36,5 [36,5 - 36,6] (range 35,6 - 37,4)	36,8 [36,6 - 37,0] (range 34,4 - 37,5)	0,000008
SBE / EGA (mmol/l)	- 5,3 [-8,3 - -4,1] (range -34 - 4,4)	- 1,2 [-2,6 -0,6] (range -5,6 - 2,7)	- 2,0 [-4,2 - -0,9] (range -17,1 - 4,5)	< 0,000001

Caratteristiche dei neonati all'ammissione

	N (%), media \pm DS, mediana [range IQ]	P
n	137	
M/F	79 / 58	0,0728
Età gestazionale (wks)	37,28 [33,86 – 39,28] (range 24,1 - 42)	
Termine	42 (54,7 %)	0,2667
Pretermine < 37 wks	62 (45,3 %)	
Pretermine < 37 wks	62 (45,3 %)	<0,0001
Pretermine < 33 wks	33 (24,3 %)	
SGA	27 (19,7 %)	<0,0001
LGA	10 (7,3 %)	
AGA	100 (73 %)	
Peso (g)	2640 [1787 – 3282] (range 460 - 4220)	
z-score peso	- 0,18 \pm 1,10	
ELBW	11 (8,0 %)	<0,0001
VLBW	21 (15,3 %)	
LBW	29 (21,2 %)	
NBW	76 (55,5 %)	
Temp. cutanea (°C) *	36,5 [36,2 – 36,8] (range 32,2 – 37,5)	
SBE (ecf)/ EGA (mmol/l) *	- 3,8 [- 6,1 – - 1,1] (range - 34 – 6,8)	
CRIB II	7,3 [5,0 – 9,0] (range 1 - 15)	
Predictive death rate (%)	3,5 [1,4 – 8,1] (range 0,2 – 56,8)	
Durata degenza (<i>Length of stay</i> , LOS) (giorni)	11 [5 – 22,2] (range 1 - 68)	

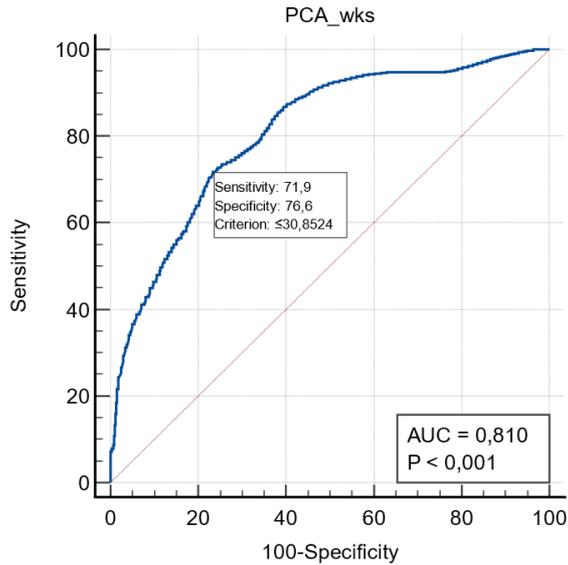
Rischio relativo (R.R.) per LDP nella casistica esaminata

Variabili	95% C.I.	P
Età gestazionale < 37 wks	1,91 (1,27 – 2,87)	0,0018
Età gestazionale ≤ 33 wks	3,98 (2,43 – 6,54)	<0,0001
LOS > 22 giorni	5,33 (3,72 – 7,65)	<0,0001
SGA	1,85 (0,68 – 5,02)	0,2237
Dev-NSRAS ≤ 11	11,06 (5,38 – 22,73)	<0,0001

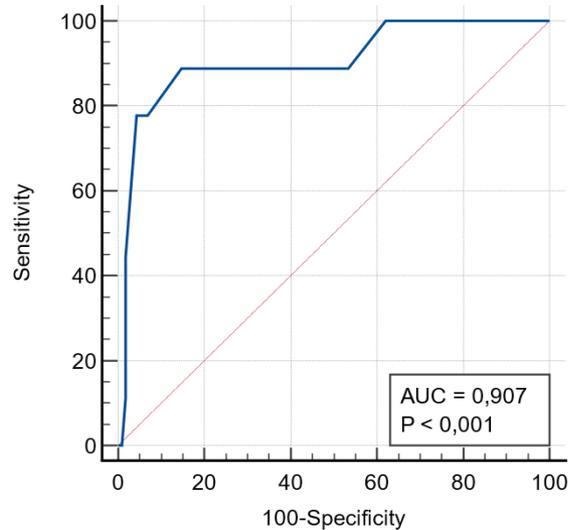
Prematurità e degenza prolungata sono fattori di rischio per LDP

Analisi Curve ROC (Receiver Operating Characteristic Curve)

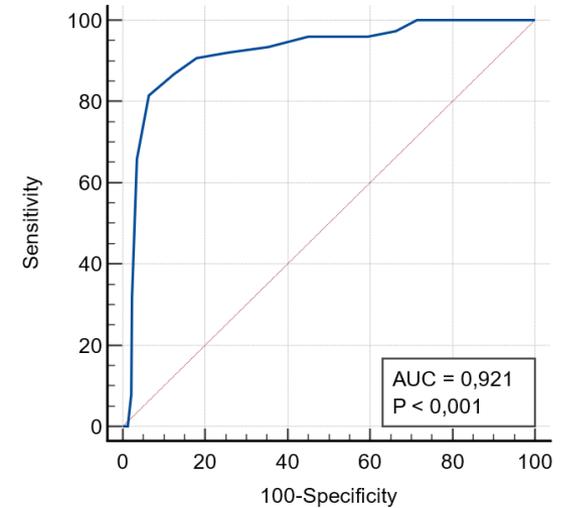
Rischio di LDP è strettamente correlato con la prematurità (PCA)



Lo score Dev-NSRAS riferito a tutto l'arco della degenza è in grado di identificare con accuratezza i neonati che svilupperanno LDP.



Lo score Dev-NSRAS, già nelle prime 24 ore di degenza, è in grado di identificare con accuratezza i neonati che svilupperanno LDP.

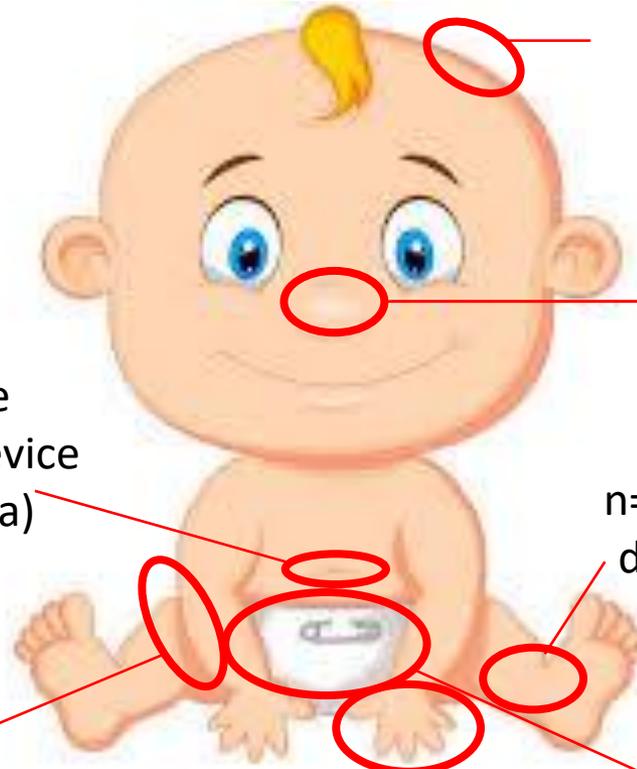


Predictor variable	AUC ± SE	95% C.I.	p value	Criterion	Sens. %	Spec.%	+ LR	- LR
Post-conceptual age (PCA)	0,810 ± 0,006	0,801 – 0,818	< 0,0001	≤ 30,8	71,54	76,62	3,06	0,37
Dev-NSRAS / LOS	0,907 ± 0,063	0,841 – 0,951	< 0,0001	≤ 13	88,89	85,34	6,07	0,13
Dev-NSRAS 24h	0,921 ± 0,017	0,899 – 0,940	< 0,0001	≤ 11	81,58	93,60	12,75	0,20

Dimensione campione n=137

n=15 LDP
in n=9 neonati (prevalenza 6,6%)

10/15 lesioni da
decubito sono
associate a device
(66,7 %)



n=1 cuoio capelluto
di cui n=1 da device
(cuffia n-CPAP)

n=2 narice/setto nasale
di cui n=2 da device
(n=1 TET e n=1 RAM-c)

n=1 addome
di cui n=1 da device
(placca stomia)

n=2 malleolo/caviglia
di cui n=1 da device

n=2 gomito/avambraccio
di cui n=1 da device
(med. CVC)

n=5 polso/mano
di cui n=4 da device
(n=3 pulsossimetro e n=1 CVP)

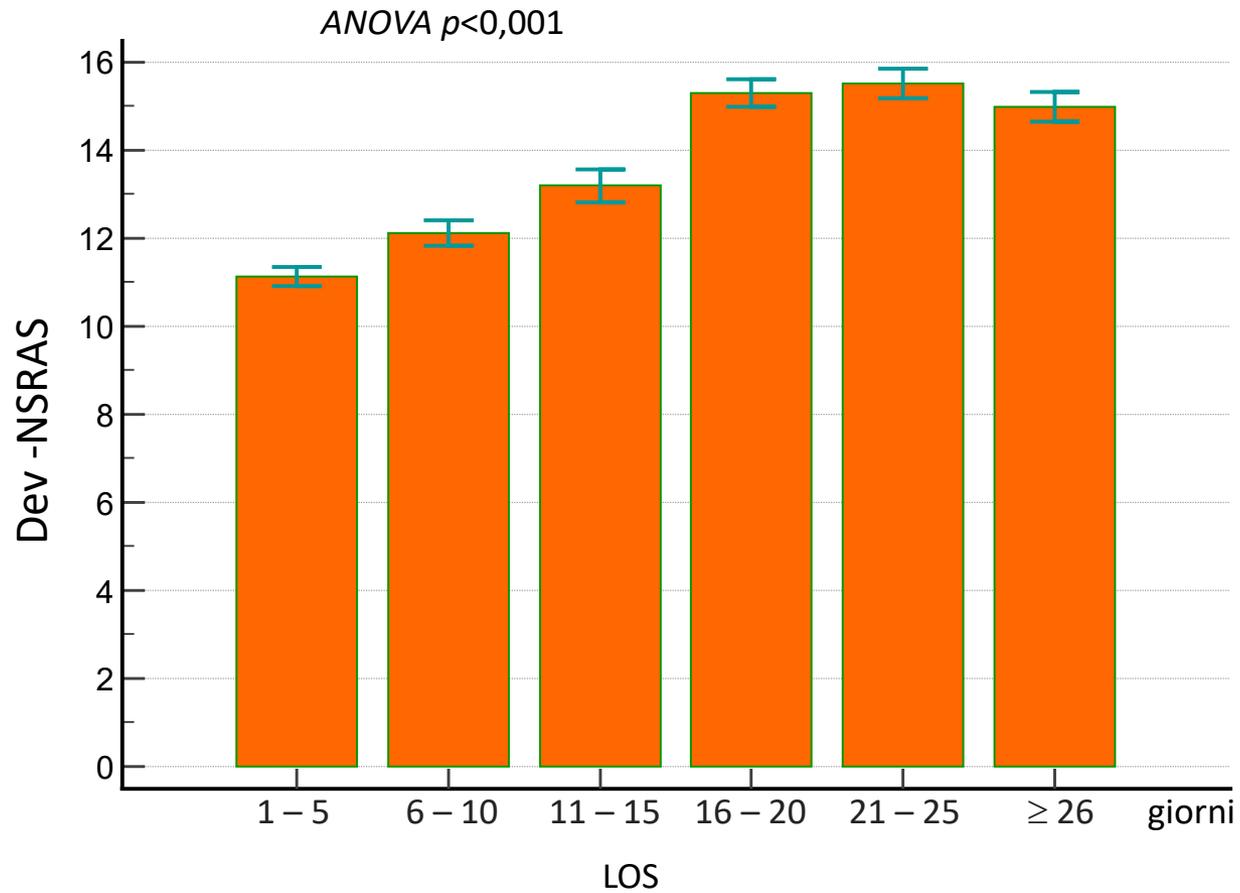
n=2 regione sacrale e area
pannolino
di cui n=1 da pannolino

Caratteristiche dei neonati con LDP

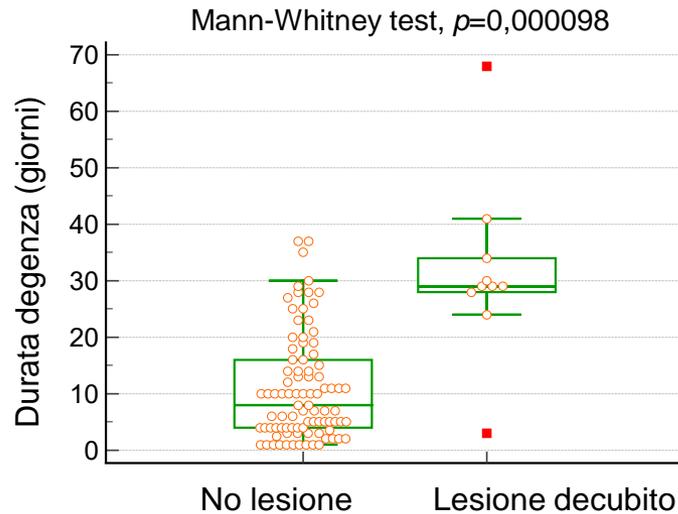
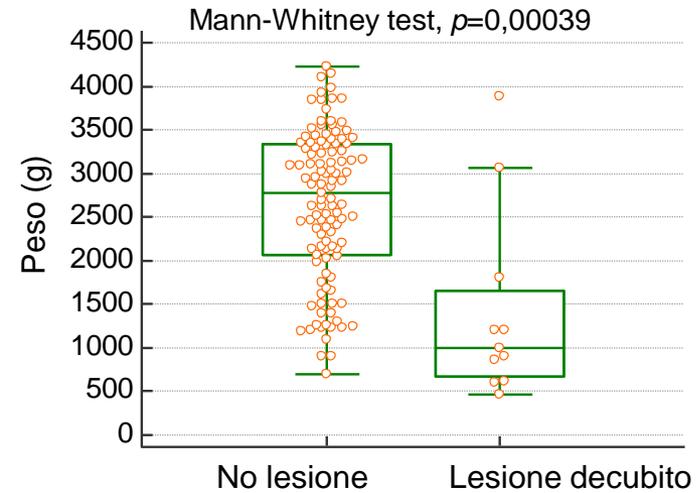
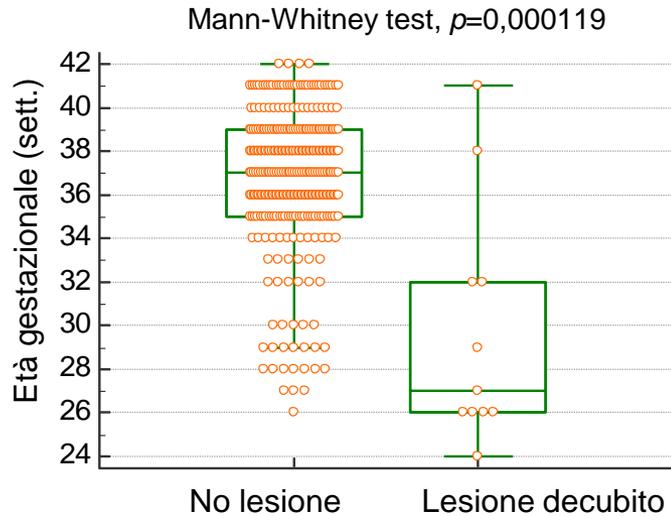
Variabili		P §
n	9	
M/F	3/6	0,1094
Età gestazionale (wks)	26,86 [26,53 – 30,35]	< 0,001
Termine	2 (22,2 %)	
Pretermine < 37 wks	7 (77,8 %)	0,0469
Pretermine < 37 wks		
Pretermine < 33 wks	7 (77,8 %)	0,0956
SGA	3 (33,3 %)	
LGA	1 (11,1 %)	0,5643
AGA	5 (55,6 %)	
Peso (g)	900 [613 – 1357]	0,0001
z-score peso	- 0,11 ± 1,37	0,861
ELBW	6 (66,7 %)	
VLBW	2 (22,2 %)	<0,0001
LBW	0 (0 %)	
NBW	1 (11,1 %)	
Temp. cutanea (°C) *	36,8 [36,1 – 36,9]	0,5964
SBE (ecf)/ EGA (mmol/l) *	- 2,0 [- 6,1 – - 1,25]	0,6453
CRIB II	8,75 ± 4,43	0,2390
Predictive death rate (%)	8,1 [4,5 – 21,6]	0,1602
Durata degenza (Length of stay, LOS) (giorni)	29 [27,7 – 32,7]	0,000016
Data insorgenza LDP (giorni)		
LDP lesione prima	7,4 ± 5,4	
LDP lesione seconda	9,0 ± 6,0	
LDP lesione terza	15,0 ± 3,6	

§ vs. popolazione senza LDP

Il punteggio Dev-NSRAS aumenta in funzione della degenza (LOS) e di conseguenza della PCA

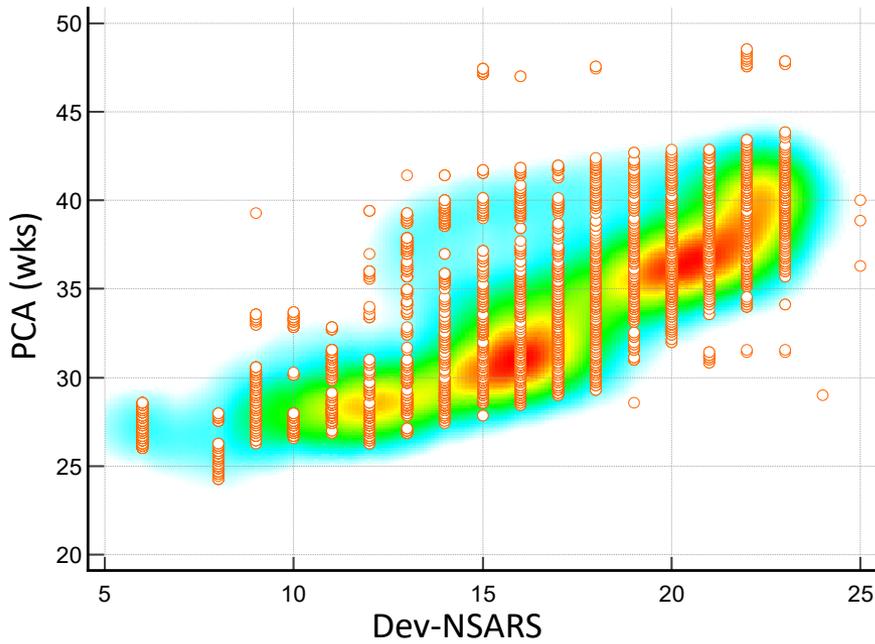


All'ammissione, i neonati che svilupperanno LDP risultano meno maturi, hanno peso inferiore e durata della degenza maggiore

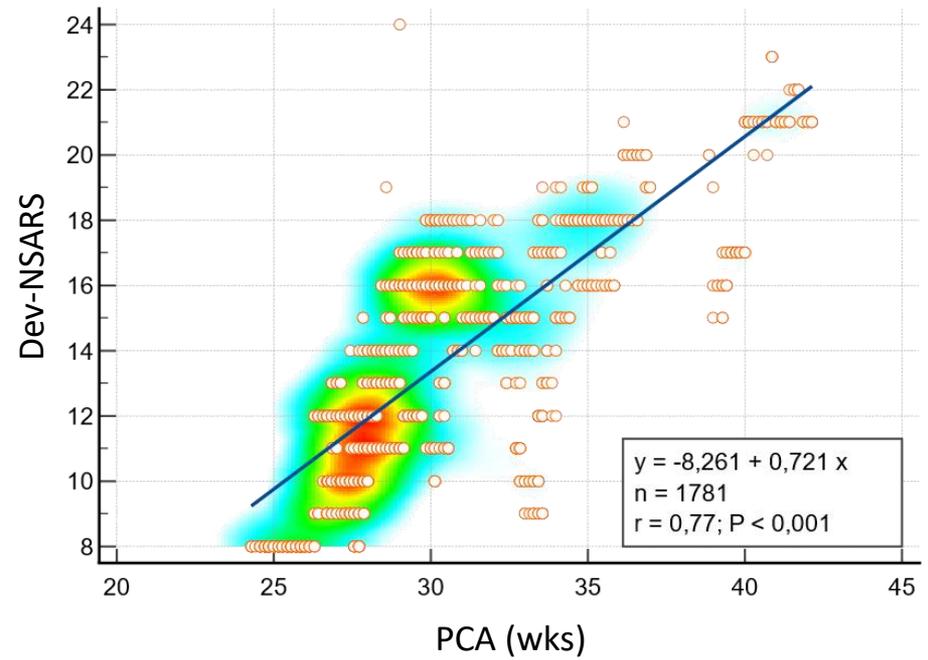


Correlazione tra punteggio Dev-NSRAS e età post-concezionale (PCA)

Nella popolazione esaminata (n=137)



Nella popolazione con LDP



Conclusioni

- 1) LDP associate a *device* hanno un'incidenza non trascurabile
- 2) Una precoce individuazione del rischio per LDP (a 24h) può guidare l'assistenza infermieristica e portare ad una cura personalizzata neonatale prevenendo la cascata negativa di eventi che impattano su LOS e costi ospedalieri
- 3) La scala Dev-NSRAS risulta affidabile nella previsione di LDP nella popolazione di neonati a rischio ricoverati in TIN
- 4) Il presente Progetto conferma la fattibilità e l'importanza di studi infermieristici multidisciplinari in differenti Centri regionali di Riferimento.



Grazie per l' Attenzione !

