ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ З ПОЄДНАНОЮ ТРАВМОЮ

КАФЕДРА АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ ТА ІТ
НМАПО ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

КУЧИНСЬКА І. А.

КИЇВ - 2013

ВООЗ: визначення віку

65-74 – похилий вік

75-89 – старечий вік

90 і більше - довгожителі

- Летальність серед пацієнтів вікової групи у ВІТ – 25% (Бараш, 2006).
- Ely E.,2009 - пацієнти похилого віку потребують такої ж за тривалістю ШВЛ, як і пацієнти молодого віку, і мають співставну внутрішньолікарніну летальність.
- Ziliberberg, 2009 - похилий і старечий вік розглядається як незалежний предиктор летального наслідку, внутрішньолікарняна летальність від пневмонії з віком збільшується.
- Chelluri, 2010 – пацієнти старше 65 років частіше піддаються ризику розвитку ГРДС.

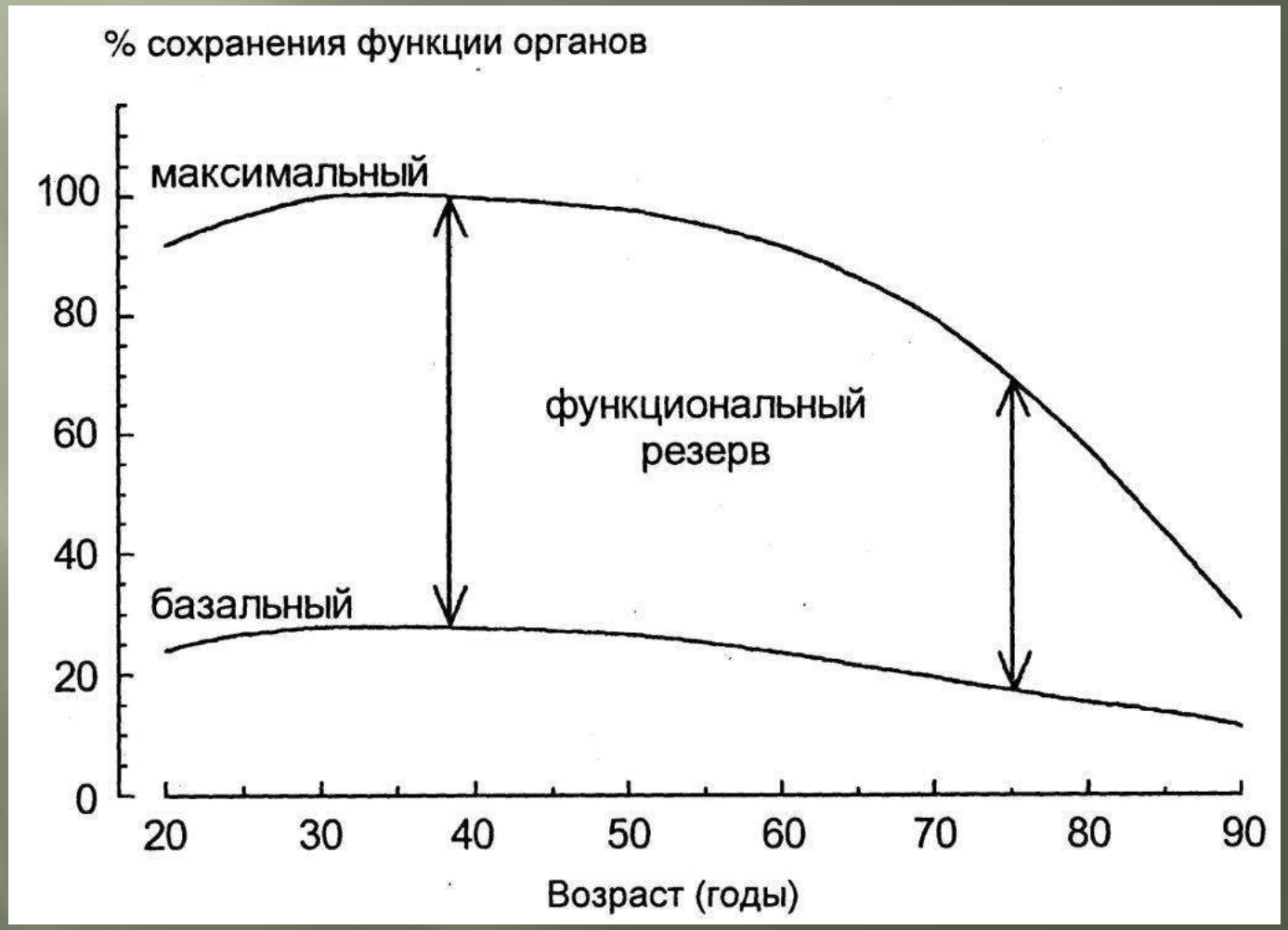
Особливості “фізіологічного стану” системи дихання (I)

- Інволютивні процеси у системі органів дихання
- Перебудова роботи дихального центру: зниження чутливості до гіпоксемії та гіперкапнії, зниження порогу чутливості до ацидозу
- Нейро-респіраторний драйв – сповільнення відповіді на стимуляцію дихального центру
- Зниження активності захисних рефлексів із трахеї та ВДШ – підвищення ризику аспірації
- Підвищення ригідності грудної клітини (інволютивні процеси у реберно – хребтових суглобах, ріст осифікації)
- Збільшення радіусу купола діафрагми – зменшення екскурсії грудної клітини в процесі дихання

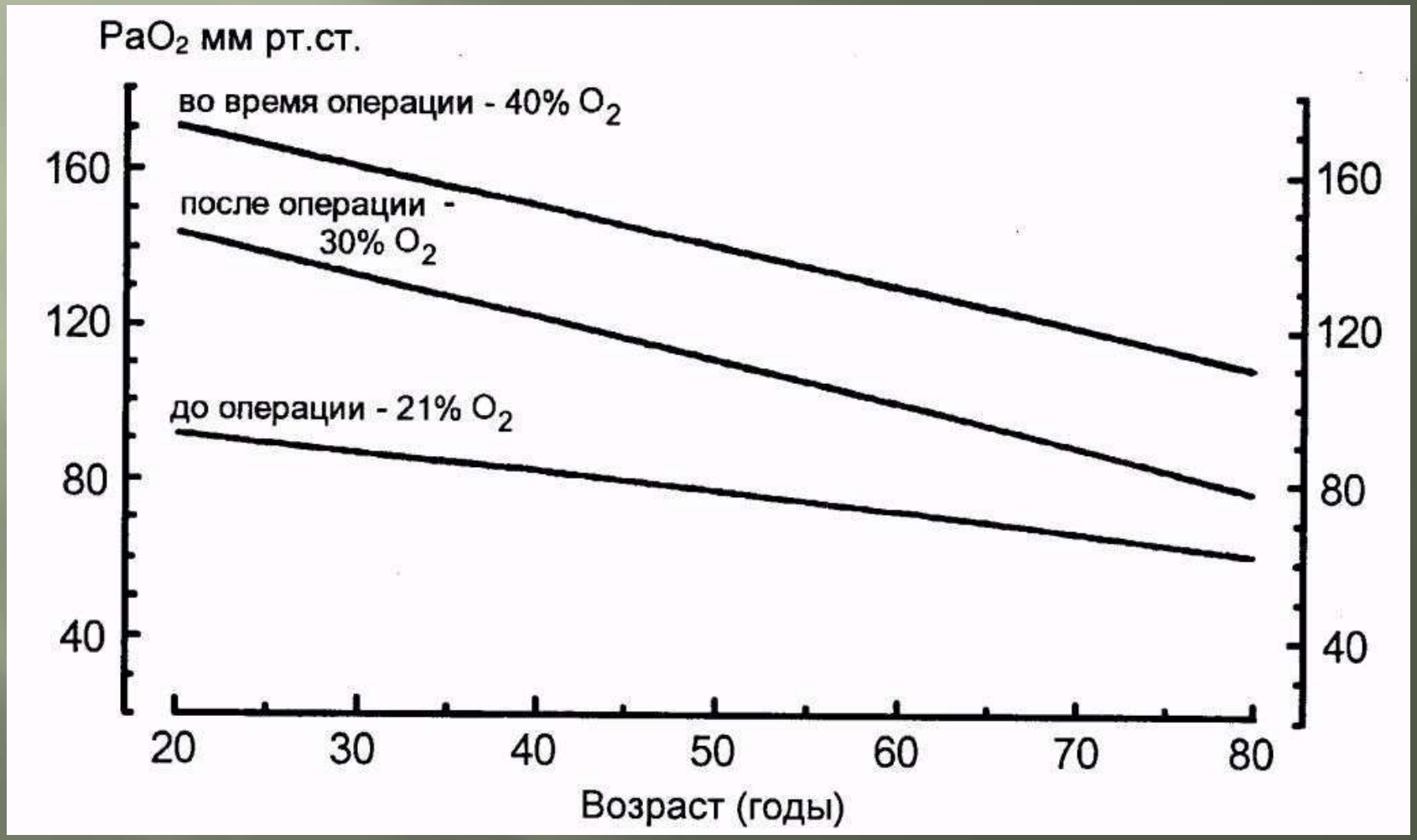
Особливості “фізіологічного стану” системи дихання (II)

- Часткова інволюція дихальних м'язів (найбільший регрес у “м'язів видиху” – слабкість форсованого видиху, зменшення ефективності кашлю).
- Вікові зміни у респіраторному “відділі” системи зовнішнього дихання:
- - збільшення залишкового об'єму, ємності закриття легень, зниження ЖЄЛ, ФОВ, феномен раннього ЕЗДШ
- Зниження розтяжності легень, об’єму функціонуючих альвеол (на 30% до 80 років)
- Зниження VA/Q, PaO2 - у середньому на 0,35 мм рт.ст/рік
- Легенева гемодинаміка – гіперкінетичний тип кровообігу (підвищення ЗПСО)

Динаміка функціонального вікового резерву (Barash, 2005)



Вікова динаміка PaO2



Чи відрізняються покази для проведення РП? – НІ!!!

- Апное чи патологічні ритми дихання.
- Пригнічення свідомості нижче 9 балів за ШКГ.
- Гіперкапнія ($PaCO_2$>55-65 мм рт.ст.).
- Недостатня артеріальна оксигенація (стійкий ціаноз при FiO_2>0,6; PaO_2<70 мм рт.ст при FiO_2>0,6; альвеолярно – артеріальний градієнт за киснем ($AaDO_2$) >300 мм рт.ст. при FiO_2>1,0)
- Тяжка поєднана травма.

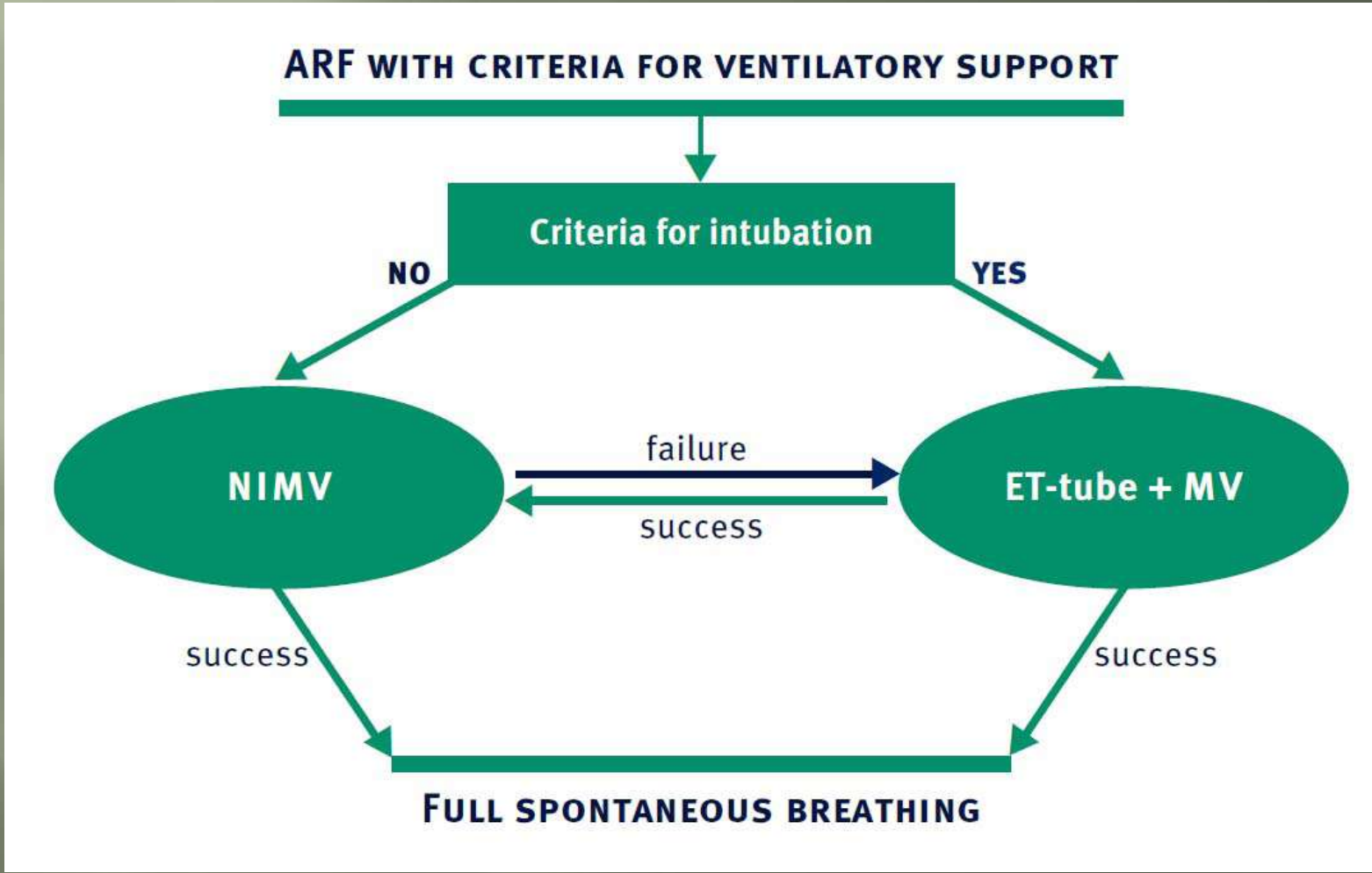
Методики респіраторної підтримки

Неінвазивна вентиляція легень (НІВ) ⟷ **Традиційна ШВЛ**

1. Оптимізація газообміну;
2. Зменшення роботи дихальних м'язів і зниження споживання O_2 дихальними м'язами;
3. Попередження волюмотравми;
4. Попередження ателектатичного пошкодження – циклічного вікриття-закриття альвеол;
5. Попередження органної легеневої запальної реакції-біотравми.

DosSantos C.C., Slutsky A.S. The contribution of biophysical lung injury to thedevelopment of biotrauma // Ann. Rev Physiol. - 2006. V.68. – P.85–618

Прийняття рішення: НІВ чи “традиційна ШВЛ”



НІВ vs “традиційній” ШВЛ

BenhamouD., MuirJ.F., MelenB. Mechanical ventilation in eldery patients//Monaldi Arch Chest Dis., 1998. – V.53(5).-547-551

478 пацієнтів, у тому числі 106 старше 80 років: 58 – традиційна ШВЛ, 243 – НІВ.

Частота використання НІВ: старечий вік – 64%, молодші пацієнти – 47% при тривалості (8 проти 10).

Резюме: своєчасний початок НІВ у старечому віці пов’язаний з меншим дискомфортом, меншою кількістю ускладнень і коротшою тривалістю проведення РП, ніж “традиційна” ШВЛ.

??????? – додати дослідження!!!!

Фактори, що впливають на вибір НІВ

- Контактність пацієнта.
- Збереженість неврологічних функцій.
- Задовільна синхронізація з респіратором.
- pH>7,25.
- Зміни у процесі проведення ШВЛ – контроль секреції, зниження числа дихальних рухів (ЧД) менше 20-25/хв., зниження роботи дихальних м'язів, покращення оксигенації

Протипокази до НІВ

- Швидке визначення неефективності НІВ, у тому числі $PaO_2/FiO_2<150$ мм рт.ст.
- Нестабільна гемодинаміка (гіпотензія, порушення ритму).
- Неможливість забезпечити захист дихальних шляхів (порушення кашльового рефлексу і ковтання), високий ризик аспірації.
- Надлишкова бронхіальна секреція
- Ознаки порушення свідомості (збудження чи сопор, кома).
- Лицьова травма, опіки, анатомічні порушення, що заважають накладанню маски.
- Виражене ожиріння (ІМТ>32).
- Обструкція ВДШ.
- Виражений дискомфорт від маски.

Рекомендації з проведення НІВ

- Режим CPAP з рівнем позитивного тиску в дихальних шляхах від 5 до 10-12 см H_2O.
- **Неінвазивна PSV:**
- Стартова величина ПТКВ 5 см H_2O.
- Рівень PS – ступінчасте титрування з 8-10 см H_2O до досягнення дихального об'єму (Vt) 4-6мл/кг належної маси тіла (НМТ). Як правило, досягається при величині PS = 12-19 см H_2O і тригері 1,5-2,0 см H_2O.
- При необхідності, ПТКВ може бути збільшене до 8 см H_2O.
- FiO_2, як при CPAP, так і при PSV, встановлюється на мінімальному рівні, який забезпечує SaO_2=96-98%.
- ПТКВ>12 см вод.ст. чи PS>20 – викликають дискомфорт у пацієнтів.

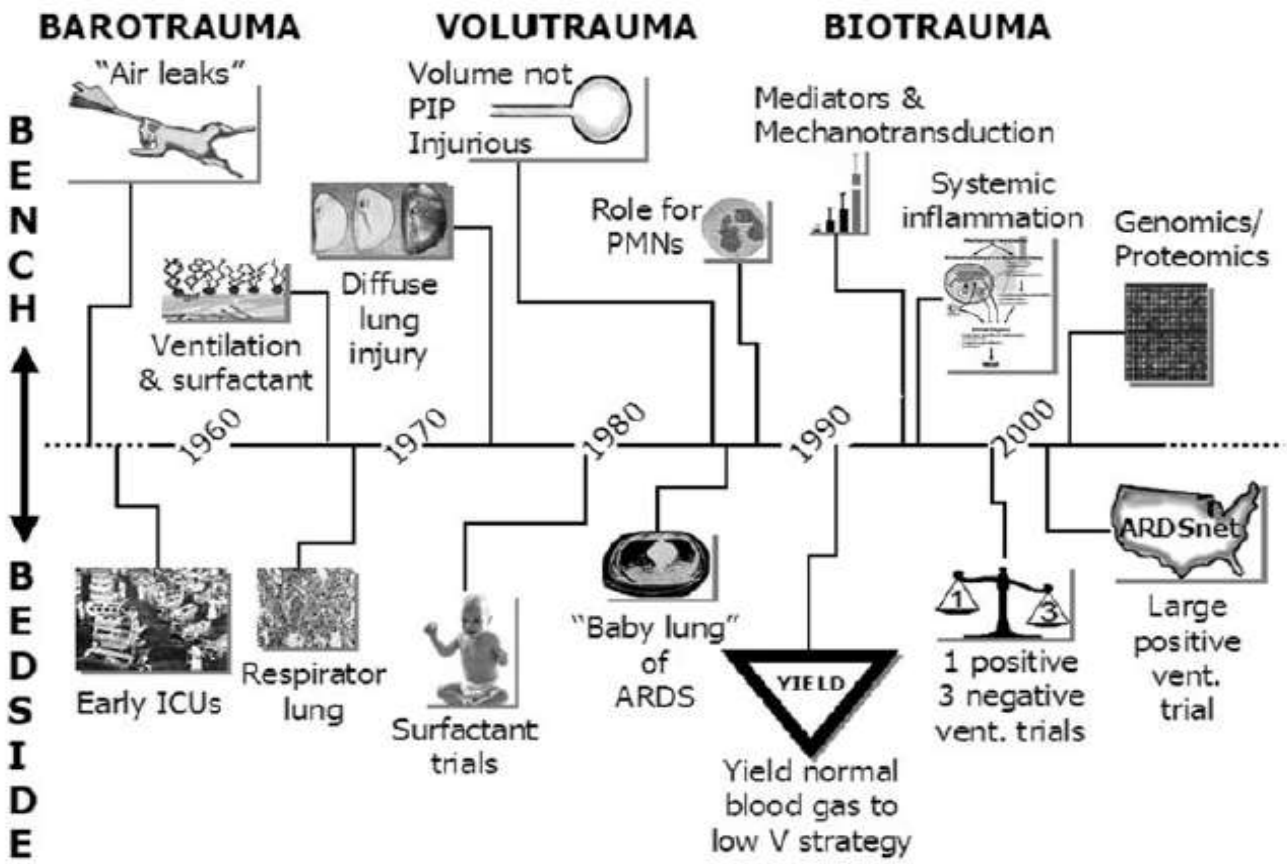
Intensive Care Med (2006) 32:24–33
DOI 10.1007/s00134-005-2817-8

SEMINAL STUDY

Lorraine N. Tremblay
Arthur S. Slutsky

Ventilator-induced lung injury: from the bench to the bedside

Fig. 1 Time line illustrating a number of the seminal basic science (*top*) and clinical (*bottom*) observations that have influenced our understanding of ventilator-induced lung injury and have changed ventilatory support of critically ill patients over the years



Основні положення “безпечної ШВЛ” (I)

- Піковий тиск у дихальних шляхах – не більше 35смH_2O (Pplat≤30 смH_2O) (**Grade 1C**).
- Дихальний об'єм– 6 мл/кг НМТ (**Grade 1B**).
- ЧД і ХОД – підтримка $PaCO_2$ на рівні 30-40 мм.рт.ст. (ALI –допустима гіперкапнія,**Grade 1C**).
- Вибір ПТКВ– у відповідності до концепції «оптимального» ПТКВ (ALI – FiO_2=0,3 – PEEP=5 → 1,0- 20-24 смH_2O, **Grade 1C**, зазвичай– 8-15 см вод.ст.).
- (FiO_2) – мінімально необхідний рівень для підтримки SaO_2≥90%.

Dellinrer R., et al. Intensive Care Med., 2008.- Vol.34.- P.17-60

Основні положення “безпечної ШВЛ” (II)

- Швидкість інспіраторного потоку – від 30-40 до 70-80 л/хв., профіль потоку – низхідний (ромбоподібний).
- Вибір ауто-ПТКВ – уникати високого ауто-ПТКВ (не більше 50% загального ПТКВ – для СГЛП, ГРДС).
- Тривалість ІП – не більше 30% від тривалості часу вдиху.
- Проун – позиція (**Grade 2C**).
- Підняте положення голови (**Grade 1B**); рівень нахилу 30-45 градусов (**Grade 2C**)

Основні положення “безпечної ШВЛ” (III)

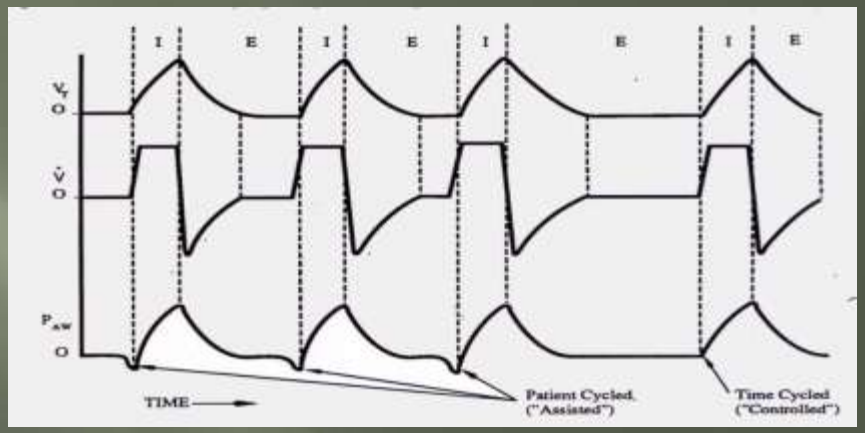
- Співвідношення вдих-видих – не інвертувати більше 1,5:1.
- Синхронізація хворого з респіратором – використання седації чи нетривалої міоплегії, а не гіпервентиляція (**Grade 1B**).
- Використання НІВ – лише при “легкому” пошкодженні легень і використанні низького рівня PS (**Grade 2B**)

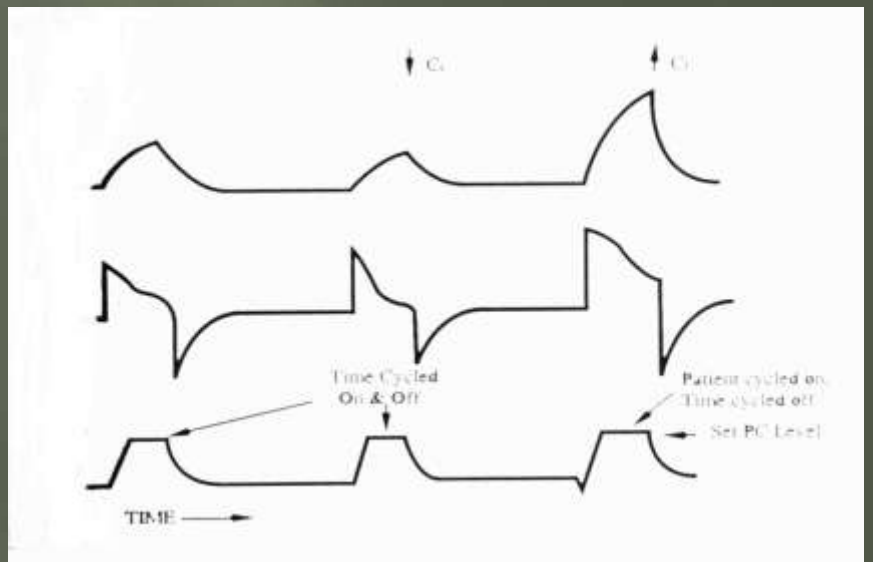
Tremblay L.N., Slutsky A.S. Ventilator-induced lung injury: From the bench to the bedsid // Intensive Care Med. – 2006. – V.32:24-33

Pressure vs Volume Ventilation

СТРАТЕГІЯ, ЩО ОБМЕЖУЄ ПОШКОДЖЕННЯ ЛЕГЕНЬ, МОЖЕ БУТИ РЕАЛІЗОВАНА ЯК У VC, ТАК І У PC!

VC	PC
Переваги	
Поступлення постійного ДО з кожним дихальним циклом	Менше число ускладнень, пов'язане з баротравмою
Прямий контроль вентиляції	Кращий розподіл вентиляції
Недоліки	
Можливість створення надмірного високого тиску для доставки необхідного ДО	Значні коливання ДО у залежності від механічних властивостей легень пацієнта
Більше число ускладнень, пов'язане з баротравмою	





Збереження спонтанного дихання з позиції “шкода чи користь”

- При VC (PC) вентиляції – завжди шкода
- “Боротьба” з респіратором →

підвищення ВЧТ, погіршення стану гемодинаміки

ПРИ ДОПОМІЖНІЙ ШВЛ:

- Додатковий ХОД (елімінація CO_2 і поступлення O_2)
- Профілактика ателектазів (неоднакові вдихи).
- Підвищення венозного звороту при низьких спонтанних ДО.
- Зменшення необхідності глибокої седації і міорелаксації.
- Покращення синхронізації з респіратором і зниження роботи дихання.

Оцінка ефективності респіраторної підтримки

- Задовільна (достатня) екскурсія грудної клітини.
- Проведення дихальних шумів з обох сторін.
- Виконання умовної концепції “безпечної ШВЛ”.
- Задовільна ($SaO_2 \geq 90\%$, $PaO_2 \geq 60$ мм.рт.ст.) чи достатня ($SaO_2 \geq 95\%$, $PaO_2 \geq 80$ мм.рт.ст.) оксигенація.
- Стабільні показники життєво важливих функцій організму.

Пацієнти із супутньою ХОЗЛ

Cuvelier A., Benhamou D., Muir J. Fa. Non-invasive ventilation of eldery patients in the intensive care unit//Rev Mal Respir., 2003.-V.20.P.399-410.

- НІВ є ефективним і добре переносимим методом РП у пацієнтів віком старше 75 років при супутній ХОЗЛ.
- НІВ залежить від досвіду лікарів і середнього медичного персоналу

Age and Ageing 2011; **40:** 444–450
doi: 10.1093/ageing/afr003
Published electronically 22 February 2011

© The Author 2011. Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society.
All rights reserved. For Permissions, please email: journals.permissions@oup.com

Non-invasive ventilation in elderly patients with acute hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled trial

Stefano Nava[1], Mario Grassi[3], Francesco Fanfulla[2], Guido Domenighetti[4], Annalisa Carlucci[2], Andreas Perren[5], Daniela Dell'Orso[6], Michele Vitacca[7], Piero Ceriana[2], Zuhal Karakurt[8], Enrico Clini[6]

Abstract

Objective: older patients usually receive less invasive and costly hospital care, even if they meet the criteria for Intensive Care Unit admission or have a 'do not intubate'(DNI) order. The aim of this randomised, controlled trial was to assess the effectiveness of non-invasive mechanical ventilation (NIV) versus the standard medical therapy (SMT) in reducing the need of intubation, improving survival and reducing respiratory distress in very old patients with acute hypercapnic respiratory failure (AHRF).

Participants and design: eighty-two patients aged >75 years (mean age 81.3 ± 3.5 years) were randomised to receive NIV or SMT.

Settings: three respiratory units.

Measurements: the primary outcome was the rate of meeting the endotracheal intubation (ETI) criteria. Secondary outcomes were the mortality rate, the respiratory rate, dyspnoea score, arterial blood gases.

Results: the rate of meeting the ETI criteria was lower in the NIV group compared with the SMT group (7.3 versus 63.4%, respectively; $P < 0.001$), as was the mortality rate [(odds ratios) OR = 0.40; 95% CI: 0.19–0.83; $P = 0.014$]. Twenty-two of 41 SMT patients with DNI orders received NIV as a rescue therapy. The mortality rate in this subgroup was comparable with the NIV group and significantly lower compared with patients receiving ETI (OR = 0.60, 95% CI: 0.18–1.92 versus 4.03, 95% CI: 2.35–6.94, respectively; $P = 0.009$). Arterial blood gases, respiratory rate and dyspnoea improved significantly faster with NIV than with SMT.

Conclusions: compared with SMT, NIV decreased the rate of meeting the ETI criteria and the mortality rate of very old patients with AHRF. NIV should be offered as an alternative to patients considered poor candidates for intubation and those with a DNI order.

Table 1. Patients' characteristics at enrolment

	SMT	NIV	*P*-value
Age (years)	81.3 ± 4.8	81.3 ± 4.8	0.98
BMI (kg/m^2)	24.9 ± 5.7	26.6 ± 5.7	0.58
McCabe score	1.3 ± 0.6	1.1 ± 0.6	0.26
Kelly score	1.9 ± 0.9	1.6 ± 0.8	0.11
SAPS II	35.0 ± 13.2	32.0 ± 13.5	0.46
Sex (M/F)	26/15	28/13	0.66
pH	7.29 ± 0.05	7.30 ± 0.04	0.11
$PaCO_2$ (KPa)	9.16 ± 1.47	8.69 ± 1.57	0.17
PaO_2/FiO_2	238.9 ± 70.1	231.1 ± 54.4	0.59
Chronic respiratory disorder			
COPD	33	33	0.77
Kscoliosis	3	3	
Fibrothorax	4	5	
Other	1	0	
Number of co-morbidities (Charlson index)	0.98 ± 0.7	1.02 ± 0.8	0.78
Do-not-Resuscitate order	29/41	33/41	0.81

SAPS II, simplified acute physiological score.

Table 2. Differences for ETI (primary end-point), and the secondary end-points pH, $PaCO_2$, respiratory rate and Borg dyspnoea score changes at 1 h after the enrolment, in the two-arm groups

	NIV	SMT	*P*-value
ETI	3/41 (7.3%)	26/41 (63.4%)	<0.001
pH	0.04 ± 0.05	−0.006 ± 0.03	<0.001
$PaCO_2$ (KPa)	−0.91 ± 1.11	0.29 ± 1.13	<0.001
Respiratory rate (b.p.m.)	−4.1 ± 6.4	−0.9 ± 4.1	0.01
Dyspnoea score	−1 ± 1.5	−0.4 ± 1.2	0.05

Data are shown as frequency (%) or mean ± standard deviation.

Table 3. Frequency distributions (number of death/number of alive) of death history (in hospital 6 m and 12 m) and maximum likelihood estimates (MLE) of odds ratios (95% confidence intervals) from discrete-time survival analysis modelling

	No. of death/no. of alive				
	Inhospital	6 m	12 m	OR (95% CI)[b]	*P*-value
Randomised treatment					
SMT	6/35	11/22[a]	8/14	1 (reference)	0.014[c]
NIV	1/40	4/34[a]	11/23	0.40 (0.19–0.83)	
Rescue treatment					
SMT	1/15	2/11	5/6	1 (reference)	
NIV	3/57	13/42[a]	12/30	0.60 (0.18–1.92)	0.009[c]
ETI	3/3	0/3	2/1	4.03 (2.35–6.94)	

[a]Two missing patients at 6 months.
[b]The randomised treatment ORs are 'marginal' estimates without adjusting for rescue treatment; the rescue treatment ORs are 'conditional' estimates after adjusting for randomised treatment.
[c]Likelihood ratio test (LRT) evaluating the overall treatment effect.

Mortality rate

The duration of hospital stay was similar in the two groups (19.2 ± 18.4 days for the NIV group versus 22.1 ± 33 days for the SMT group). The causes of in hospital-death in the SMT group were cardiac arrest ($n = 2$), ventilator associated pneumonia ($n = 1$), severe arrhythmia ($n = 1$), myocardial infarction ($n = 1$) and refractory respiratory failure ($n = 1$). One patient died in the NIV group of myocardial infarction.

Table 3 lower part shows that the mortality rate was overall significantly lower in the NIV versus SMT group (OR = 0.40, 95% CI: 0.19–0.83, $P = 0.014$) and, in particular, it was lower at hospital admission and at 6 months ($P = 0.04$ and 0.0026, respectively).

Du L.L., Han H., Zhang X.J., Wei L. [Randomized control study of sequential non-invasive following short-term invasive mechanical ventilation in the treatment of acute respiratory distress syndrome as a result of existing pulmonary diseases in elderly patients]//Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. - 2009. - 21(7). - V.394-396

1 група (n=16)

- - 1 етап – інтубація+24 год РП CMV(A/C)+PEEP
- -2 етап - SIMV+PSV+PEEP
- - 3 етап = відміна - екстубація – неінвазивний CPAP
- Тривалість ШВЛ: 4,6±1,0 днів
- Тривалість РП: 12,7± 4,0 днів
- Перебування у ВІТ – 16,7±7 діб
- ВАП – 6,25%
- Летальність – 25%

2 група (n=16)

- - 1 етап – інтубація+24 год РП CMV(A/C)+PEEP
- -2 етап - SIMV+PSV+PEEP
- - 3 етап = відміна - - SIMV+PSV+PEEP
- Тривалість ШВЛ: 21,9±9,0 днів
- Тривалість РП: 21,9± 9,0 днів
- Перебування у ВІТ – 29±13 діб
- ВАП – 75%
- Летальність – 56,25%

Раннє використання НІВ може зменшити тривалість РП, перебування у ВІТ та ризик ВАП

РП у постраждалих похилого і старечого віку (аналіз 188 постраждалих)

- Особливістю посттравматичної ГДН у постраждалих похилого і старечого віку є більш виражені вентиляційно – перфузійні порушення, прояв яких посилюється на фоні VC.
- У порівнянні з пацієнтами з тяжкими травмами середнього віку тривала РП постраждалих старшої вікової групи показана при менших значеннях індексу оксигенації з урахуванням ступеня пригнічення свідомості.
- РП у постраждалих старшої вікової групи необхідно починати з PC. Після стабілізації стану (усунення проявів шоку, закінчення гострого періоду травматичної хвороби)необхідно переходити на SIMV+PS, двохфазні режими РП з наступним переходом у PS.

Самохвалов И.М. с соавт. Особенности длительной ИВЛ при тяжелыхтравмах у пострадавших пожилого и старческого возраста // Вестниканестезиологии и реаниматологии. - 2012. – Т.9(1). - С. 28-35.

Рекомендації з відміни РП (I)

- 1. Дотримання наступних критеріїв: регресія ознак ГДН; $PaO_2/FiO_2 \geq 150–200$ мм рт.ст., PEEP≤ 5–8 см вод.ст., $FIO_2 \leq 0,4–0,5$,і pH≥7,25; стабільна гемодинаміка; здатність ініціювати дихання.
- 2. Виконання SBT (30-120 хв).
- 3. Забезпечення прохідності дихальних шляхів.
- 4. При неадекватності тесту SBT - продовжувати РП (повтор через 24 год).
- 5. Вид РП повинен бути комфортним.
- 6. Протоколи відміни повинні бути детально складені , седація оптимізована.

Neil R. MacIntyre, Respiratory Care, 2004, Vol.47, P.830-836

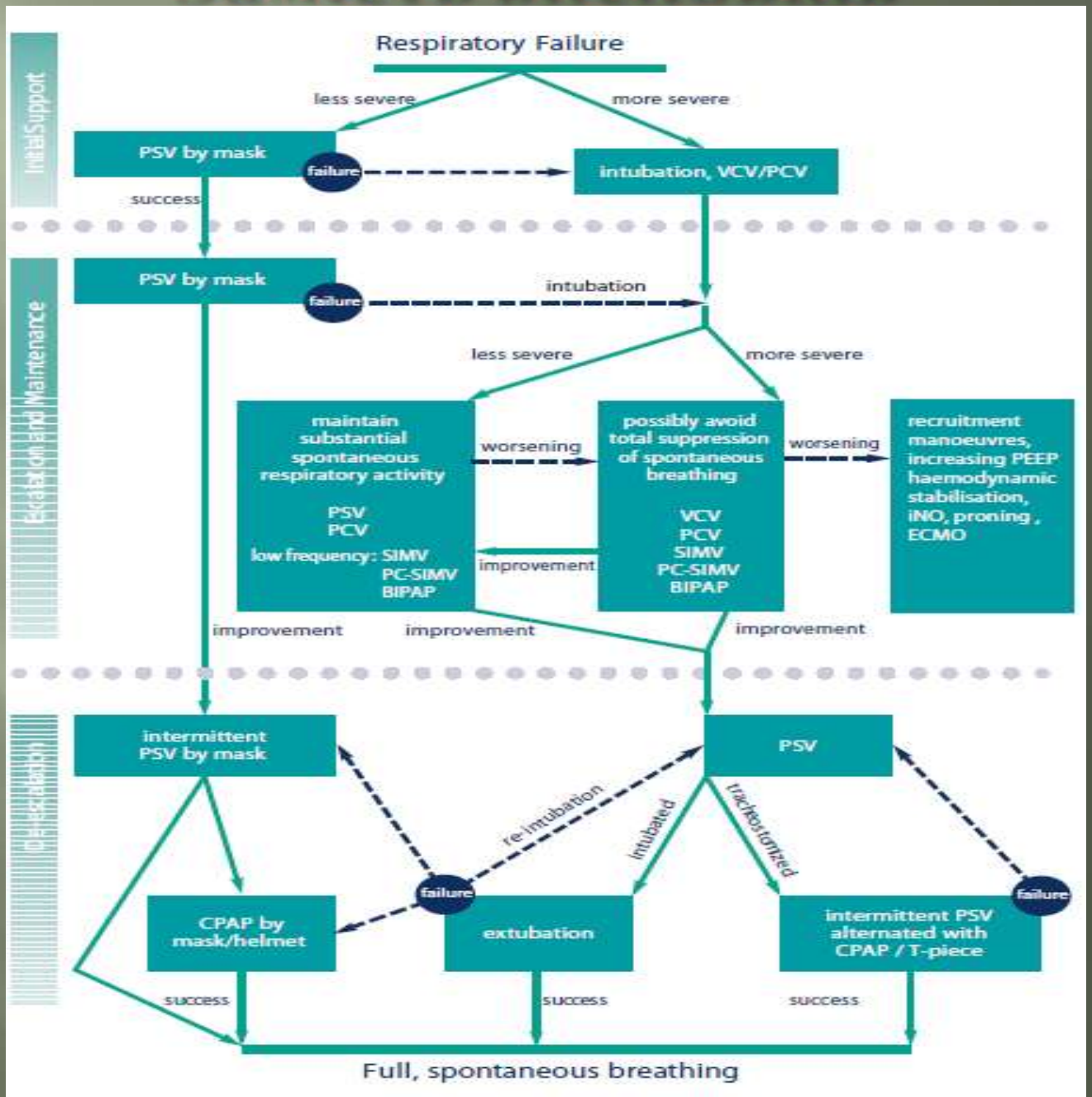
Рекомендації з відміни РП (II)

- 7. Лікарі повинні володіти досвідом проведення тривалої ШВЛ, враховуючи і прийоми відміни РП.
- 8. У пацієнта повинні бути відсутні захворювання, що потребують тривалої РП (3 місяці і більше, пошкодження спинного мозку, боковий аміотрофічний склероз).
- 9. У пацієнтів з тривалим інтервалом РП – тривала відміна.
  - Neil R. MacIntyre, Respiratory Care, 2004, Vol.47, P.830-836

РП і похилий вік

- - Урахування “фізіологічних змін”…
- - Вік не є “протипоказанням”.
- - Переваги НІВ.
- - Пам'ятати про ускладнення.

Замість висновків



Дякую за увагу!