

# Μέτρα σχέσης

Ιωάννα Τζουλάκη

Λέκτορας Επιδημιολογίας

Υγιεινή και Επιδημιολογία

# Στο τέλος.....(learning outcomes)

- Να γνωρίζετε τα κυριότερα μέτρα σχέσης που χρησιμοποιούνται για μετρήσουμε μια συσχέτιση μεταξύ έκθεσης και έκβασης
- Να γνωρίζετε σε τι χρησιμεύει κάθε ένα μέτρο και να καταλαβαίνετε την ερμηνεία του
- Να είσαστε σε θέση να εξηγήσετε τα αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών και κλινικών δοκιμών που εξετάζουν τη σχέση θεραπείας/ έκθεσης και έκβασης

# Μέτρα σχέσης

- Relative risk
- Risk difference
- Relative risk reduction
- Odds ratio
- Numbers needed to treat/ Numbers needed to harm
- Odds Ratio
- Attributable Risk

# Μέτρα Σχέσης

- Ποσοτική περιγραφή συσχέτισης: μέτρα αποτελέσματος ή μέτρα κίνδυνου (measures of effect/ measures of risk)
- Σχέση θεραπείας και έκβασης (**κλινικές δοκιμές**)
- Σχέση έκθεσης και έκβασης (**κοόρτες και μελέτες δείκτη ελέγχου**)

# Ο πίνακας 2x2

Έκβαση

		Ναι	Όχι	Σύνολο
<u>Έκθεση</u>	Ναι	$\alpha$	$\beta$	$\alpha + \beta$
	Όχι	$\gamma$	$\delta$	$\gamma + \delta$
Σύνολο		$\alpha + \gamma$	$\beta + \delta$	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$

# Ο πίνακας 2x2

- Μελέτη κοόρτης για την χρήση από του στόματος αντισυλληπτικών και εμφάνιση βακτηριουρίας σε 2390 γυναίκες ηλικίας 16-49 χρόνων
- 482 έκαναν χρήση από του στόματος αντισυλληπτικών
- Μετά από 10 χρόνια, 104 εμφάνησαν βακτηριουρία
- Τα 27 περιστατικά βακτηριουρίας εμφανήστηκαν σε γυναίκες που έκανα χρήση αντισυλληπτικών

Μελέτη κοόρτης για την χρήση από του στόματος αντισυλληπτικών και εμφάνιση βακτηριουρίας σε γυναίκες ηλικίας 16-49 χρόνων  
NEJM 1978 299:536

Χρήση	Βακτηριουρία		
	Ναι	Όχι	Σύνολο
Ναι	27	455	482
Όχι	77	1831	1908
Σύνολο	104	2286	2390

# Ο πίνακας 2x2

- Κατά την εξέλιξη μιας τυχαιοποιημένης δοκιμής η οποία συνέκρινε τη θνητότητα σε ασθενείς με αιμορραγούντες κίρσους οισοφάγου οι οποίοι αντιμετωπίζονταν είτε μέσω ενδοσκοπικής απολίνωσης είτε μέσω ενδοσκοπικής σκληροθεραπείας, 18 από τους 64 συμμετέχοντες που υποβλήθηκαν σε απολίνωση πέθαναν, όπως και 29 από τους 65 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε σκληροθεραπεία



**TABLE 7-2****Results From a Randomized Trial of Endoscopic Sclerotherapy as Compared With Endoscopic Ligation for Bleeding Esophageal Varices<sup>a</sup>**

Exposure	Outcome		Total
	Death	Survival	
Ligation	18	46	64
Sclerotherapy	29	36	65

# Αθροιστική επίπτωση ή κίνδυνος

- Μπορούμε να υπολογίσουμε την αθροιστική επίπτωση σε κάθε ομάδα έκθεσης ξεχωριστά
- $\alpha/(\alpha+\beta)$  και  $\gamma/(\gamma+\delta)$
- Ο κίνδυνος θανάτου στην ομάδα απολίνωσης είναι 28% {18/64, ή  $[\alpha/(\alpha+\beta)]$ }
- Ο κίνδυνος θανάτου στην ομάδα σκληροθεραπείας είναι 45% {29/65, ή  $[\gamma/(\gamma+\delta)]$ }
- Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 5.6% {27/482, ή  $[\alpha/(\alpha+\beta)]$ }
- Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που δεν έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 4% {77/1908, ή  $[\gamma/(\gamma+\delta)]$ }

# Διαφορά κινδύνου (Risk Difference)

- Ένας τρόπος σύγκρισης δύο κινδύνων είναι να υπολογίσουμε την απόλυτης διαφοράς μεταξύ τους
- Διαφορά κινδύνου (αθροιστικής επίπτωσης ή επίπτωσης)
- RD:  $[\gamma/(\gamma + \delta)] - [\alpha/(\alpha + \beta)]$
- Αυτό το μέτρο χρησιμοποιεί **απόλυτους** παρά **πολλαπλασιαστικούς** όρους όσον αφορά τους ασθενείς που δεν βίωσαν την ανεπιθύμητη έκβαση
- Εκφράζει τον **επιπλέον κίνδυνο** για να νοσήσει ένα άτομο που έχει εκτεθεί στον παράγοντα σε σύγκριση με ένα άτομο που δεν έχει εκτεθεί στον παράγοντα

# Διαφορά κινδύνου (Risk Difference)

- Στο παράδειγμα της κλινικής δοκιμής, η διαφορά κινδύνου είναι  $0,45-0,28$ , ή  $0,16$  (π.χ. διαφορά κινδύνου 16,5%)
- Στο παράδειγμα βακτηριουρίας, η διαφορά κινδύνου είναι  $0.056-0.040=0.016$  ή 1.6%
  - Εκφράζει τον επιπλέον κίνδυνο

# Διαφορά κινδύνου (Risk Difference)

- Έστω μια κλινική δοκιμή τυχαιοποιεί 100 παιδιά με διάγνωση ωτίτιδας σε αντιβιοτικά (N=50) και σε εικονικό φάρμακο (placebo). Μετά από 10 μέρες, 48/50 παιδιά που πήραν αντιβίωση έχουν βελτιωθεί και 40/50 που δεν πήραν εμφάνισαν βελτίωση.
- Διαφορά κινδύνου ως προς την κλινική βελτίωση:
- $48/50 - 40/50 = 16\%$

# Πολλαπλασιαστικά μέτρα κινδύνου

- Πόσες φορές διαφέρουν τα μέτρα συχνότητας ανάμεσα στις δύο ομάδες που διαφέρουν ως προς ένα χαρακτηριστικό

# Σχετικός κίνδυνος/ Relative Risk

- Ένας άλλος τρόπος να συγκρίνει κανείς τους κινδύνους στις 2 ομάδες είναι να πάρει τον λόγο τους
- **σχετικός κίνδυνος ή λόγος κινδυνών (relative risk, risk ratio, RR)**
- Η πιθανότητα ενός ατόμου να παρουσιάσει τη νόσο ενώ έχει εκτεθεί σε κάποιο παράγοντα σε σχέση με τη πιθανότητα ενός ατόμου να παρουσιάσει τη νόσο ενώ δεν έχει εκτεθεί στον παράγοντα
- **Ποσοστό** του βασικού κινδύνου στην ομάδα ελέγχου (σε αυτήν την περίπτωση, τον κίνδυνο του θανάτου με σκληροθεραπεία) που παραμένει όταν οι ασθενείς λαμβάνουν την πειραματική θεραπεία (σε αυτήν την περίπτωση, απολίνωση).

# Σχετικός κίνδυνος/ Relative Risk

- Η πιθανότητα ενός ατόμου να παρουσιάσει τη νόσο ενώ έχει εκτεθεί σε κάποιο παράγοντα σε σχέση με τη πιθανότητα ενός ατόμου να παρουσιάσει τη νόσο ενώ δεν έχει εκτεθεί στον παράγοντα
- Λόγος της επίπτωσης
- $RR = [\alpha / (\alpha + \beta)] / [\gamma / (\gamma + \delta)]$



# Σχετικός κίνδυνος/ Relative Risk

- Στο παράδειγμα της κλινικής δοκιμής:
- Ο κίνδυνος θανάτου στην ομάδα απολίνωσης είναι 28%  
{18/64, ή  $[\alpha/(\alpha+\beta)]$ }
- Ο κίνδυνος θανάτου στην ομάδα σκληροθεραπείας είναι 45%  
{29/65, ή  $[\gamma/(\gamma+\delta)]$ }
- Ο σχετικός κίνδυνος θανάτου μετά την υποβολή σε αρχική απολίνωση έναντι της σκληροθεραπείας είναι 0,63
- Σε απλά ελληνικά, θα λέγαμε ότι ο **κίνδυνος θανάτου μετά από απολίνωση είναι περίπου ίσος με 2/3 του κινδύνου μετά από σκληροθεραπεία**

# Σχετικός κίνδυνος/ Relative Risk

- Στο άλλο παράδειγμα της κοόρτης
- Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 5.6% {27/482, ή  $[\alpha/(\alpha+\beta)]$ }
- Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που δεν έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 4% {77/1908, ή  $[\gamma/(\gamma+\delta)]$ }
- Ο σχετικός κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που δήλωσαν χρήση από του στόματος αντισυλληπτικών σε σχέση με αυτά που δεν δήλωσαν χρήση κατά την έναρξη της μελέτης είναι
- $RR= 0.056/0.04=1,38$
- **Οι γυναίκες που χρησιμοποίησαν αντισυλληπτικά ήταν 1.4 φορές πιο πιθανό να εμφανίσουν βακτηριουρία**

# Σχετικός κίνδυνος/ Relative Risk

- $RR=1$  κίνδυνος (επίπτωση) σε ομάδες έκθεσης και μη έκθεσης ίδια
- $RR >1$  αυξημένος κίνδυνος σε όσους εκτέθηκαν στον παράγοντα υπό εξέταση (**βλαπτική επίδραση παράγοντα**)
- $RR <1$  μειωμένος κίνδυνος σε όσους εκτέθηκαν στον παράγοντα υπό εξέταση (**προστατευτική επίδραση παράγοντα**)
  
- $RR = 0,50$  είναι ισοδύναμο (αντίστροφο) με  $RR = 2$
- $RR = 0,33$  είναι ισοδύναμο (αντίστροφο) με  $RR = 3$

# Η μείωση του σχετικού κινδύνου/ Relative Risk Reduction

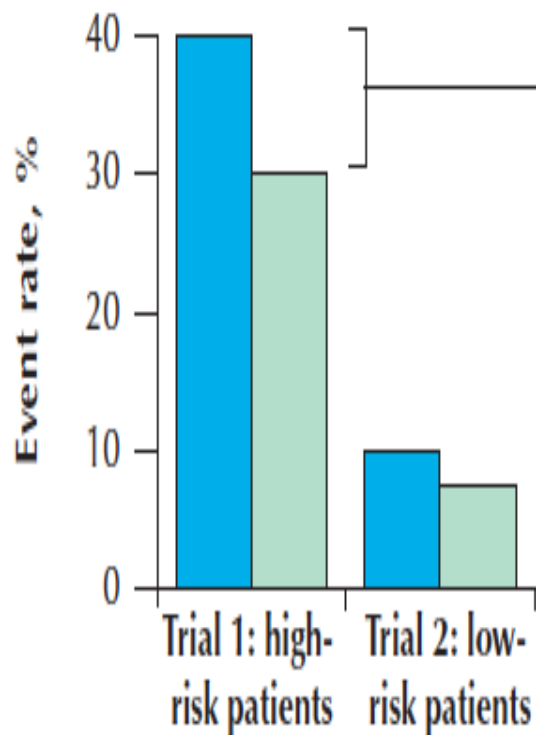
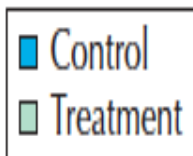
- Ένας εναλλακτικός εκτιμητής του θεραπευτικού αποτελέσματος
- Το ποσοστό του βασικού κινδύνου που αίρεται με την πειραματική θεραπεία
- Μπορεί να υπολογιστεί ως  $1-RR$
- Στο παράδειγμά μας με τους αιμορραγούντες κίρσους, όπου το RR ήταν 0,63, το RRR είναι επομένως  $1-0,63$
- Με άλλα λόγια, η απολίνωση μειώνει τον κίνδυνο του θανάτου περίπου κατά ένα τρίτο συγκριτικά με τη σκληροθεραπεία.

# Σχετικός κίνδυνος vs. Διαφορά κινδύνου

- Ο σχετικός κίνδυνος είναι γενικά πολύ μεγαλύτερος απ' ό,τι η διαφορά κινδύνου και οι παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων με τη μορφή του σχετικού κινδύνου μπορούν να μεταφέρουν παραπλανητικό μήνυμα
- Σκεφτείτε μία θεραπεία η οποία χορηγείται σε 3 διαφορετικούς υποπληθυσμούς ασθενών, σε κάθε περίπτωση, μειώνει τον κίνδυνο κατά  $1/3$  (RR= 0.67).
- Σε έναν υποπληθυσμό με 30% κίνδυνο θανάτου, η πειραματική θεραπεία μειώνει τον κίνδυνο στο 20%.
- Σε έναν πληθυσμό με 10% κίνδυνο θανάτου, η πειραματική θεραπεία μειώνει τον κίνδυνο στο 6,7% .
- Σε έναν πληθυσμό με 1% κίνδυνο θανάτου, η πειραματική θεραπεία μειώνει τον κίνδυνο του θανάτου στο 0,67%

# Σχετικός κίνδυνος vs. Διαφορά κινδύνου

- Η θεραπεία μειώνει τον κίνδυνο του θανάτου κατά 1/3
  - σε κάθε υποπληθυσμό, αυτή η πληροφορία δεν είναι επαρκής
- Αν η θεραπεία που μελετάται είναι μια τοξική χημειοθεραπεία καρκίνου κατά την οποία 10% από αυτούς που θεραπεύονται βιώνουν σοβαρές παρενέργειες;
  - Πιθανώς να μην συστήναμε τη θεραπεία στους ασθενείς της υποομάδας χαμηλότερου κινδύνου, της οποίας η διαφορά κινδύνου είναι μόνο 0,3%.
  - Θα εξηγούσαμε σίγουρα τα οφέλη και τους κινδύνους της θεραπείας στον ενδιάμεσο πληθυσμό, αυτούς με την απόλυτη μείωση του κινδύνου θανάτου κατά 3%.
  - Στον πληθυσμό υψηλότερου κινδύνου με ένα απόλυτο όφελος 10% θα μπορούσαμε να συστήσουμε τη θεραπεία στους περισσότερους ασθενείς.



The **risk difference** (also called the **absolute risk reduction**) is the simple difference in the event rates (for trial 1,  $40\% - 30\% = 10\%$ ).

**Relative risk reduction** is the difference between the event rates in relative terms. In both trials, the event rate in the treatment group is 25% less than the event rate in the control group (i.e., the 10% risk difference in trial 1 expressed as a proportion of the control rate is  $10/40$  or 25% less).

# Σχετικός κίνδυνος vs Διαφορά κινδύνου

- Μείωση σχετικού κινδύνου κατά περίπου 30% για αγγειακά συμβάντα σε ασθενείς με πιθανή καρδιαγγειακή νόσο μετά χορήγηση στατινών
  - 40χρονη γυναίκα, μη διαβητική, μη καπνίστρια, με ήπια ανεβασμένη LDL
    - RD: 1%, 3 χρόνια
  - 70χρονη υπερτασική διαβητική καπνίστρια
    - RD:10%, 3 χρόνια
- Ανεπιθύμητες ενέργειες
  - 40χρονη γυναίκα, μη διαβητική, μη καπνίστρια, με ήπια ανεβασμένη LDL
    - 0.6%, 3 χρόνια κίνδυνος
  - 70χρονη υπερτασική διαβητική καπνίστρια
    - 0.6%, 3 χρόνια κίνδυνος



# Λόγος αναλογιών/ Odds Ratio

- Odds: στοίχημα/ σχετική πιθανότητα
  - Ποιά η πιθανότητα να φέρω 6 με το ζάρι
    - 1 **στα** 6,  $1/6$
  - Ποιά η σχετική πιθανότητα να φέρω 6 με το ζάρι
    - 1 **προς** 5,  $1/5$
    - Αριθμητής συμβάν/ Παρανομαστής μη συμβάν
    - Μία πιθανότητα προς μια άλλη πιθανότητα

# Λόγος αναλογιών/ Odds Ratio

- **Odds ratio** (το στοίχημα) = σχετικός λόγος συμπληρωματικών πιθανοτήτων να συμβεί ένα ενδεχόμενο υπό μια συνθήκη A (π.χ. έκθεση) προς τον λόγο συμπληρωματικών πιθανοτήτων να συμβεί το ίδιο ενδεχόμενο υπό μια άλλη συνθήκη B (π.χ. Μη έκθεση)
- Αντί να εξετάσουμε τον κίνδυνο ενός συμβάματος, υπολογίζουμε την πιθανότητα της εμφάνισης σε σχέση με τη μη εμφάνιση του συμβάματος.

# Λόγος Αναλογιών (Odds Ratio)

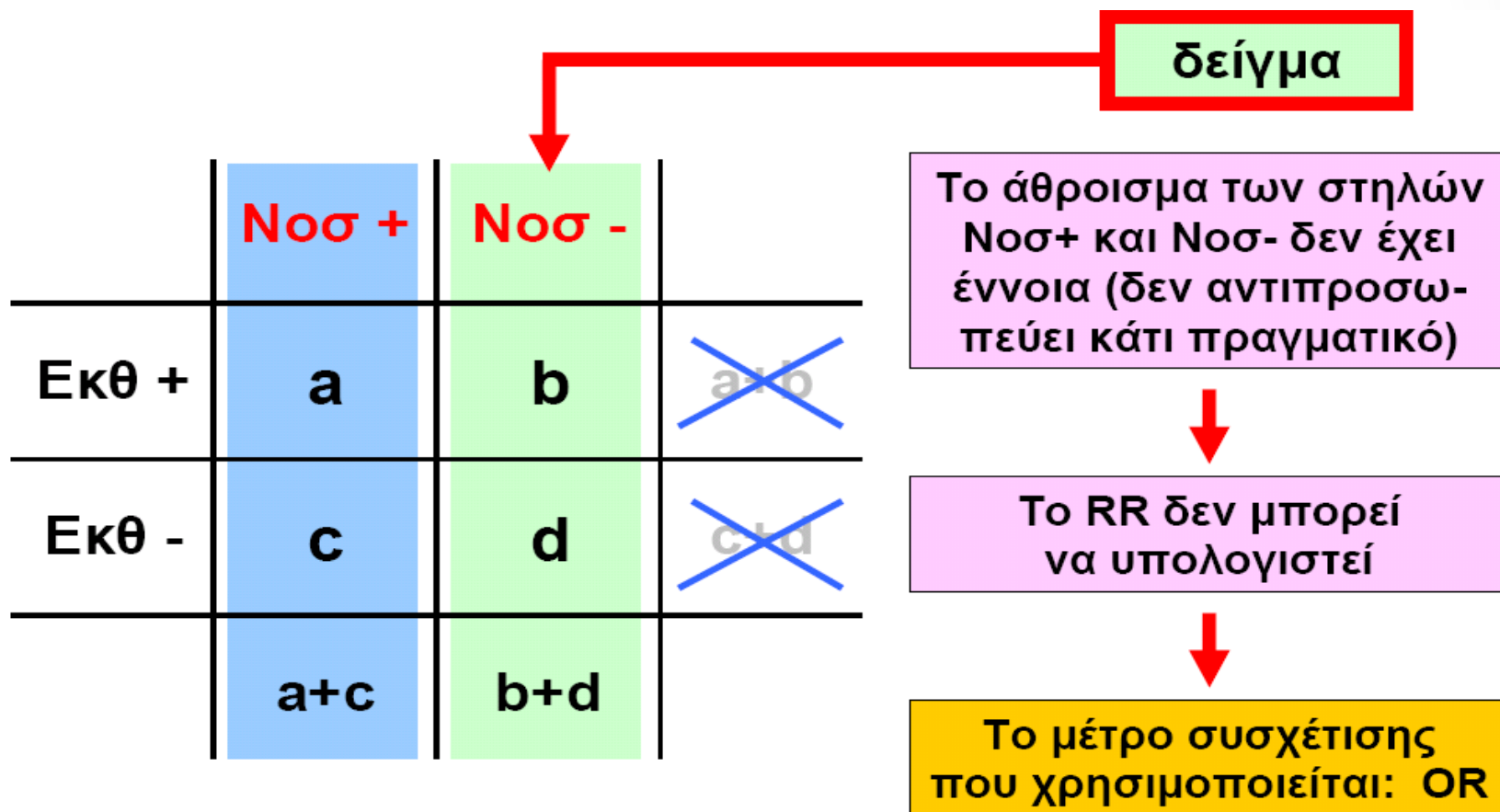
	Νοσ +	Νοσ -	
Εκθ +	a	b	a+b
Εκθ -	c	d	c+d
	a+c	b+d	

$$OR = a/c / b/d = ad/ bc$$

# Λόγος αναλογιών/ Odds Ratio

- Στο παράδειγμα της κλινικής δοκιμής:
- Η σχετική πιθανότητα θανάτου στην ομάδα απολίνωσης είναι 18 vs 46, ή 18 προς 46, ή  $18/46$  ( $\alpha/\beta$ )
- Η σχετική πιθανότητα θανάτου στην ομάδα σκληροθεραπείας είναι 29 προς 36 ( $\gamma/\delta$ )
- $OR = (\alpha/\gamma)/(\beta/\delta) = 0.49$
  
- $OR=1$  καμία επίδραση παράγοντα
- $OR>1$  βλαπτική επίδραση
- $OR<1$  προστατευτική επίδραση

Σε συνθήκες μελέτης δείκτου-ελέγχου  
ο σχετικός κίνδυνος (RR) δεν μπορεί να  
υπολογιστεί



Μελέτη δείκτου-ελέγχου για την χρήση από του στόματος αντισυλληπτικών και εμφάνιση εμφράγματος του μυοκαρδίου σε νοσηλεύτριες

Am J Epidemiol 1980 111:59

Χρήση	Εμφράγμα του μυοκαρδίου		
	Ναι	Όχι	Σύνολο
Ναι	23	304	327
Όχι	133	2816	2949
Σύνολο	156	3120	3276

# Odds Ratio vs Relative Risk

- Εκφράζουν την ίδια «έννοια» με διαφορετικούς τρόπους
- Για σπάνια νοσήματα ο λόγος αναλογιών και ο σχετικός κίνδυνος είναι περίπου ίσοι
- Ο λόγος αναλογιών και ο σχετικός κίνδυνος είναι επίσης κοντά αριθμητικά όταν είναι κοντά στη μονάδα
- Όταν επίπτωση είναι μεγάλη, ο λόγος αναλόγιών  $>$  από τον σχετικό κίνδυνο

Break



# Αριθμός ασθενών που πρέπει να θεραπευτούν (number needed to treat, NNT)

- Κάποιος μπορεί να εκφράσει το θεραπευτικό αποτέλεσμα μέσω του αριθμού των ασθενών που χρειάζεται να θεραπευτούν για να προληφθεί μία ανεπιθύμητη έκβαση
- Κίνδυνος θανάτου στην ομάδα απολίνωσης είναι 28,1%
- Κίνδυνος θανάτου στην ομάδα ομάδα σκληροθεραπείας είναι 44,6%
- Διαφορά κινδύνου 16,5%
- Η θεραπεία 100 ασθενών έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή 16,5 περιστατικών
- Πόσους ασθενείς χρειαζόμαστε να θεραπεύσουμε για να αποφύγουμε ένα συμβάν;
  - $NNT=100/16.5=6$

# NNT

- $NNT = 100 / (\text{διαφορά κινδύνου } \%)$
- Ο υπολογισμός του NNT αναφέρεται πάντα σε μια χρονική διάρκεια παρακολούθησης
- $NNT = 10$ 
  - 10 ασθενείς πρέπει να λάβουν τη θεραπεία για να μην εμφανίσει 1 την ανεπιθύμητη έκβαση σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο
  - Κάθε ασθενής έχει 1/10 πιθανότητες να θεραπευτεί
  - Αν η διαφορά κινδύνου είναι μεγάλη, μικρός αριθμός πρέπει να λάβει τη θεραπεία για να θεραπευτούν κάποιοι από αυτούς

# NNT

- Πόσους ασθενείς με υπέρταση πρέπει να θεραπεύσετε με διουρητικά για 5 χρόνια για να προληφθεί ένας θάνατος;
- Πόσους ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου πρέπει να πρέπει να θεραπεύσετε με β-αποκλειστές για 2 χρόνια για να προληφθεί ένας θάνατος;
- Πόσους ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου πρέπει να πρέπει να θεραπεύσετε με στρεπτοκινάση για 5 εβδομάδες για να προληφθεί ένας θάνατος;

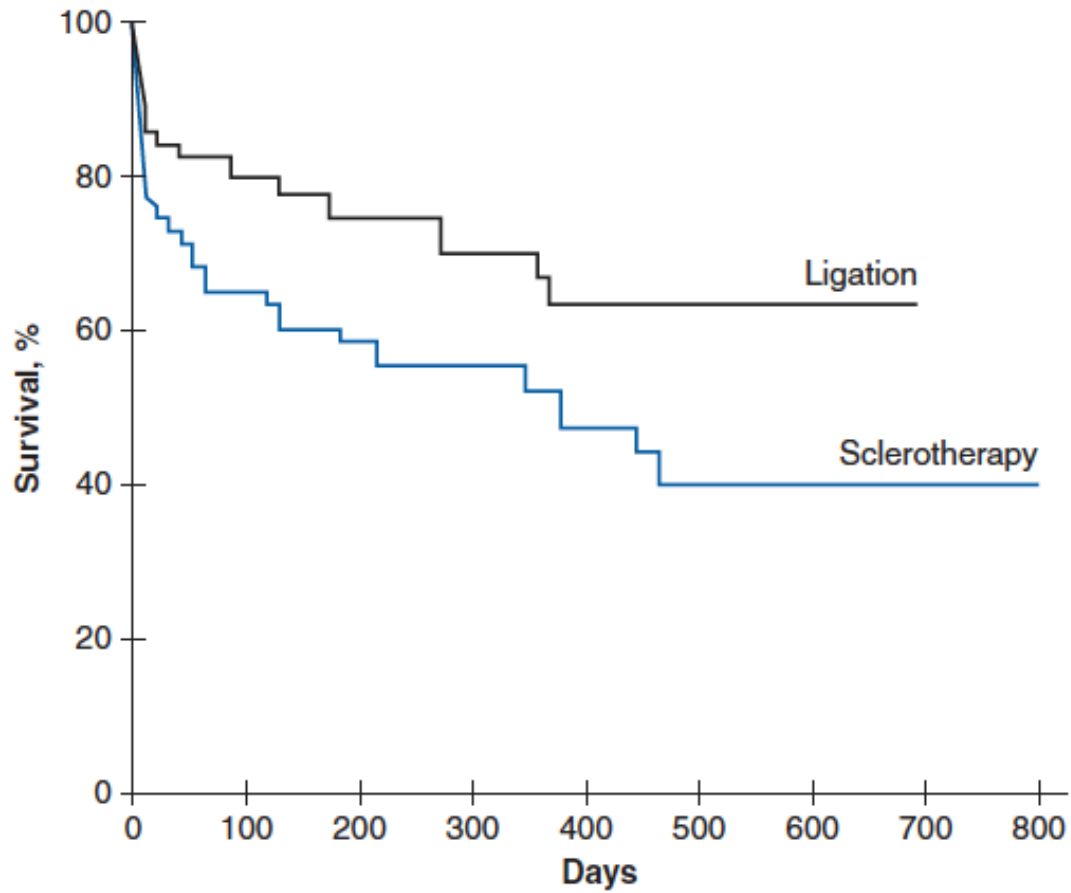
# NNT

- Πόσους ασθενείς με υπέρταση πρέπει να θεραπεύσετε με διουρητικά για 5 χρόνια για να προληφθεί ένας θάνατος;
  - RD=1.00 %, NNT=100
- Πόσους ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου πρέπει να πρέπει να θεραπεύσετε με β-αποκλειστές για 2 χρόνια για να προληφθεί ένας θάνατος;
  - RD=2.50 %, NNT=40
- Πόσους ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου πρέπει να πρέπει να θεραπεύσετε με στρεπτοκινάση για 5 εβδομάδες για να προληφθεί ένας θάνατος;
  - RD=2.80 %, NNT=36

# Δεδομένα επιβίωσης

- Πίνακας 2 x 2 υποδηλώνει μία εξέταση των δεδομένων σε μία συγκριμένη χρονική στιγμή
- Καλή προσέγγιση εάν ψάχνουμε για γεγονότα τα οποία συμβαίνουν μέσα σε σχετικά μικρές περιόδους και εάν όλοι οι ασθενείς έχουν την ίδια διάρκεια παρακολούθησης
- Πολλές φορές δεν ενδιαφερόμαστε μόνο για τον συνολικό αριθμό γεγονότων αλλά επίσης για τη χρονική στιγμή που αυτά συμβαίνουν
  - **ανάλυση επιβίωσης**
  - καμπύλη επιβίωσης μιας ομάδας ασθενών απεικονίζει την κατάστασή τους σε διαφορετικές χρονικές στιγμές μετά από ένα προκαθορισμένο σημείο έναρξης

## Survival Curves for Ligation and Sclerotherapy



# Σχετικός στιγμιαίος κίνδυνος (hazard ratio)

- Συνολικό σχετικό κίνδυνο για όλο το χρονικό διάστημα παρακολούθησης
  - Υπολογίζοντας έναν μέσο όρο, σταθμισμένο ως προς τον αριθμό των ασθενών που είναι διαθέσιμοι σε κάθε χρονική στιγμή
  - Ο σχετικός κίνδυνος για το σύνολο της μελέτης είναι γνωστός ως σχετικός στιγμιαίος κίνδυνος (hazard ratio)

# Οφειλόμενα κλάσματα

- Οφειλόμενο κλάσμα για ομάδα έκθεσης
  - Ποσοστό της νόσου στη ομάδα έκθεσης που οφείλεται στην έκθεση στον συγκεκριμένο παράγοντα
  - $AF = \frac{\text{αθροιστική επίπτωση ομάδα έκθεσης} - \text{αθροιστική επίπτωση ομάδα μη έκθεσης}}{\text{αθροιστική επίπτωση ομάδα έκθεσης}}$
  - Στη μελέτη βακτηριουρίας
    - Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 5.6% {27/482, ή  $[\alpha/(\alpha+\beta)]$ }
    - Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που δεν έκαναν χρήση αντισυλληπτικών είναι 4% {77/1908, ή  $[\gamma/(\gamma+\delta)]$ }
  - $AF: (27/482 - 77/1908) / (27/482) = 27,96$   
*σε γυναίκες που χρησιμοποιούν αντισυλληπτικά  
28% βακτηριουρίας οφείλεται στη χρήση αντισυλληπτικών  
(αν υπάρχει σχέση αίτιου αποτελέσματος)*
- $AF = (RR - 1) / RR$



# Οφειλόμενα κλάσματα

- Οφειλόμενο κλάσμα για τον πληθυσμό
  - Ποσοστό νόσου που αποδίδεται στην έκθεση στον γενικό πληθυσμό
  - $PAR = \frac{\text{αθροιστική επίπτωση στον πληθυσμό} - \text{αθροιστική επίπτωση ομάδα μη έκθεσης}}{\text{αθροιστική επίπτωση στον πληθυσμό}}$
  - Στη μελέτη βακτηριουρίας: επίπτωση στο γενικό πληθυσμό 104/2390
    - Ο κίνδυνος βακτηριουρίας σε όλα τα άτομα {104/2390, ή  $[\frac{\alpha + \gamma}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}]$ }
    - Ο κίνδυνος βακτηριουρίας στα άτομα που δεν έκαναν χρήση αντιβιοτικών είναι 4% {77/1908, ή  $[\frac{\gamma}{\gamma + \delta}]$ }
  - $PAR = 7,3\%$

*7% βακτηριουρίας στον πληθυσμό οφείλεται στη χρήση αντιβιοτικών*

# Οφειλόμενα κλάσματα

- Παραπέμπει σε σχέση αιτιότητας
- Υψηλό οφειλόμενο κλάσμα στον πληθυσμό:
  - Επιπολασμός έκθεσης πρέπει να είναι μεγάλος
  - Ο σχετικός κίνδυνος πρέπει να είναι μεγάλος
  - Αν μία έκθεση είναι σπάνια ή δεν έχει ισχυρή συσχέτιση με έκβαση η πλειοψηφία των περιστατικών στον πληθυσμό δεν οφείλονται σε αυτή την έκθεση

# Ποιό μέτρο είναι το καλύτερο;

- Τα ίδια αποτελέσματα, όταν παρουσιάζονται με διαφορετικούς τρόπους, μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετικές αποφάσεις
- Μελέτες έχουν δείξει ότι οι κλινικοί θεωρούν την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης μικρότερη, όταν τα γεγονότα παρουσιάζονταν με απόλυτους όρους παρά χρησιμοποιώντας τη μείωση του σχετικού κινδύνου
- Οι κλινικοί έκριναν θεραπείες ως χαμηλότερης αποτελεσματικότητας όταν τα αποτελέσματα εκφράζονταν με το NNT απ' ό,τι όταν τα ίδια δεδομένα εκφράζονταν ως μείωση του σχετικού ή του απόλυτου κινδύνου
- Οι ασθενείς ήταν πιο πιθανό να αποδεχθούν μία θεραπεία η οποία περιγράφονταν με όρους μείωσης σχετικού κινδύνου παρά με όρους της αντίστοιχης μείωσης του απόλυτου κινδύνου

## Relationship Among the Baseline Risk, the Relative Risk Reduction, and the Number Needed to Treat<sup>a</sup>

Control Event Rate	Intervention Event Rate	Relative Risk, %	Relative Risk Reduction, %	Risk Difference	Number Needed to Treat
0.02	0.01	50	50	0.01	100
0.4	0.2	50	50	0.2	5
0.04	0.02	50	50	0.02	50
0.04	0.03	75	25	0.01	100
0.4	0.3	75	25	0.1	10
0.01	0.005	50	50	0.005	200

<sup>a</sup>Relative risk = intervention event rate/control event rate; relative risk reduction = 1 – relative risk; risk difference = control event rate – intervention event rate; number needed to treat = 1/risk difference (in decimal).

# Διαστήματα Εμπιστοσύνης/ Confidence Intervals

- Τα μέτρα σχέσης δεν αντιπροσώπευουν το αληθινό αποτέλεσμα
- Τα αποτελέσματα κάθε πειράματος, αντιπροσωπεύουν μόνο μία εκτίμηση της αλήθειας
- Το αληθινό αποτέλεσμα μπορεί να είναι μεγαλύτερο -ή μικρότερο- από αυτό που παρατηρήσαμε εμείς.
- Το διάστημα εμπιστοσύνης μας λέει μέσα στα όρια της αληθοφάνειας πόσο μεγαλύτερο ή μικρότερο μπορεί να είναι το αληθινό αποτέλεσμα

### Relative Risk Reduction Observed in 5 Successively Larger Hypothetical Trials

Control Event Rate	Treatment Event Rate	Relative Risk, %	Relative Risk Reduction, % <sup>a</sup>
2/4	1/4	50	50
10/20	5/20	50	50
20/40	10/40	50	50
50/100	25/100	50	50
500/1000	250/1000	50	50