

## Η έννοια της νοσηρότητας\*

Λ. Σπάρος

Εργαστήριο Κλινικής Επιδημιολογίας,  
Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο  
Αθηνών, Αθήνα

The concept of morbidity

Abstract at the end of the article

1. Εισαγωγή
2. Νοσηρότητα
  - 2.1. Ιστορική αναδρομή
  - 2.2. Βασικές επιδημιολογικές έννοιες
3. Μέτρα συχνότητας
4. Εμπειρικά μέτρα συχνότητας
  - 4.1. Μέτρα επίπτωσης
  - 4.2. Μέτρα επιπολασμού
  - 4.3. Χρόνος επίπτωσης
  - 4.4. Αναλογικά μέτρα συχνότητας
  - 4.5. Απόλυτα μέτρα συχνότητας
  - 4.6. Γενικά και ειδικά μέτρα συχνότητας
  - 4.7. Γενικά αδρά και γενικά προτυπωμένα μέτρα συχνότητας
5. Θεωρητικά μέτρα συχνότητας

### Λέξεις ευρετηρίου

Εμπειρικά μέτρα συχνότητας  
Επιπολασμός περιόδου  
Επίπτωση-ποσοστό  
Επίπτωση-πυκνότητα  
Θεωρητικά μέτρα συχνότητας  
Σημειακός επιπολασμός

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις επιστήμες υγείας, τα τελευταία είκοσι χρόνια κυρίως, ο κατακλυσμός με νέους όρους, θεωρητικούς και παρατηρήσιμους, έχει δημιουργήσει σύγχυση όχι μόνο στην ευρύτερη κοινότητα, αλλά και στους ειδικούς. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην πολυσημία (ασάφεια) και την εκτακτική ή εντακτική αοριστία (ανακρίβεια) και εν μέρει στη βιαστική, και συχνά λαθεμένη, απόδοση στα Ελληνικά των ξένων όρων, κυρίως αγγλικών και ελάχιστων γερμανικών ή γαλλικών. Έτσι, προκύπτουν βαρβαρισμοί (παραβίαση των γραμματικών κανόνων ή και της αισθητικής της γλώσσας) ή και σολοικισμοί (συντακτικά λάθη), που σε συνδυασμό με το ασαφές και αόριστο συχνά περιεχόμενο καθιστούν την επιστημονική αλλά και την ευρύτερη επικοινωνία δυσχερή.

Παρόλο ότι οι λέξεις δεν έχουν αυτόνομη αλλά παράγωγη γνωστική αξία, που εξαρτάται από την πληροφοριακή σημαντικότητα των αντίστοιχων επιστημονικών υποθέσεων, εντούτοις η ανάγκη εννοιολογικών αναλύσεων σε κάθε επιστημονικό κλάδο δεν πρέπει να υποτιμάται.<sup>1</sup> Δεν πρόκειται βέβαια για επιστροφή σε παλιές ε-

σενσιαλιστικές αντιλήψεις ούτε σε άσκηση στη γλωσσο-ανάλυση, αλλά σε μια προσπάθεια αποκατάστασης μιας τάξης στη γλωσσική πράξη (ομιλία και γραπτό λόγο).

Ειδικό πρόβλημα παρουσιάζεται στη μετάφραση, όταν χρησιμοποιούνται φραστικά ονόματα, όπως όνομα+όνομα σε γενική (π.χ. φροντίδα υγείας), επίθετο+όνομα (π.χ. Δημόσια Υγεία) ή όνομα+όνομα (π.χ. επίπτωση-πυκνότητα) και ιδιαίτερα ετερόπρωτα [φροντίδα υγείας, νοσήματα (του) πνεύμονα κ.λπ.]. Συχνά, φραστικά ονόματα που έχουν απωλέσει την αρχική τους σημασία χρησιμοποιούνται με λαθεμένο και ασυνεπή τρόπο στο ίδιο κείμενο από τον ίδιο συγγραφέα, όπως π.χ. η Δημόσια Υγεία. Επίσης, λέξεις-απολιθώματα διατηρούνται ακόμη στην ακαδημαϊκή Ιατρική, δημιουργώντας σύγχυση στους νέους, και όχι μόνο, επιστήμονες.<sup>2</sup> Η αδιαφορία να υιοθετηθεί ένα κοινό λεξιλόγιο με γενικά αποδεκτούς όρους, με σαφές και ακριβές περιεχόμενο, αποτελεί μια προκλητική επιστημονική αναπηρία, που χαρακτηρίζει τις μη αναπτυγμένες επιστήμες. Είναι αδιανόητο στη φυσική επιστήμη να υπάρχουν διαφορετικά σημαινόμενα για τη λέξη ηλεκτρόνιο, κάτι που είναι σύνηθες όταν ερωτώνται οι επιστήμονες υγείας τι σημαίνει νόσημα ή αρρώστια ή ασθένεια.

Δεν ισχύει όμως το ίδιο και με την πολυμορφία ή πολυτυπία στην απόδοση των όρων της εισαγόμενης (από

\* Πηγή Χρηματοδότησης: Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας Πανεπιστημίου Αθηνών

πλευράς εννοιών) ορολογίας. Στη γλώσσα της επιστήμης, όπως άλλωστε και στην καθημερινή γλώσσα, δεν πρέπει να αποκλείεται η πολλαπλή λεκτική προσέγγιση μιας έννοιας με περισσότερους του ενός όρους. Υποστηρίζεται ότι, τουλάχιστον στο ξεκίνημα της απόδοσης ενός όρου, είναι θεμιτή η ύπαρξη περισσοτέρων του ενός όρων, μέχρι η ίδια η χρήση να καθιερώσει τον έναν ή τον άλλον όρο ή να τους διαφοροποιήσει σημασιολογικά, ώστε να δηλώσουν και οι δύο τη συγκεκριμένη έννοια από μια άλλη οπτική γωνία.<sup>2</sup> Τέτοιο πρόβλημα έχει αναφύει πρόσφατα με την απόδοση στα Ελληνικά του ξένου όρου “evidence” στην έκφραση “evidence-based medicine”, που έχει λάβει μορφή ιδεολογικού κινήματος στη σύγχρονη Ιατρική.<sup>3,4</sup> Ο όρος έχει αποδοθεί με τις λέξεις μαρτύριο, τεκμήριο, ένδειξη, πληροφορία, χωρίς καμιά από αυτές να έχει καθιερωθεί.

## 2. ΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ

Η νοσηρότητα (morbidity)\* αποτελεί θεμελιώδη έννοια τόσο στην κλινική όσο και την κοινοτική Ιατρική, αλλά και στις επιστήμες υγείας γενικότερα, αφού το νόσημα αποτελεί το αντικείμενο μελέτης των επιστημών υγείας. Ο θάνατος και η θνησιμότητα (mortality) ενδιαφέρουν έμμεσα τον ιατρό, και μόνο εφόσον αποτελούν συνέπεια της νόσου και της νοσηρότητας. Το νόσημα, σε αντίθεση με το θάνατο, δεν είναι φυσικό φαινόμενο. Δηλαδή, ο θάνατος δεν είναι «συμβάν υγείας» (health event) και δεν αποτελεί εγγενή ιατρικό όρο.<sup>5</sup> Η μέτρηση της συχνότητας του θανάτου, δηλαδή της θνησιμότητας, γίνεται μόνο με μέτρα επίπτωσης και χρησιμεύει για την εκτίμηση της νοσηρότητας.

Νοσηρότητα ονομάζεται η συχνότητα των νόσων\*\* σε ανθρώπινους πληθυσμούς. Αποτελεί ουσιαστικοποίηση του επιθέτου νοσηρός και ανήκει στους θεωρητικούς όρους (αφηρημένη έννοια). Δεν αναφέρεται, δηλαδή, σε άμεσα ή έμμεσα παρατηρήσιμες οντότητες, αλλά στην ένταση των νοσογόνων επιδράσεων σε ανθρώπινους πληθυσμούς. Με τον εκτελεστικό (operational) ορισμό που αναφέρθηκε, ο θεωρητικός όρος μεταφράζεται, με διαδικασίες μέτρησης, σε παρατηρήσιμα γεγονότα. Κατ’αντιστοιχία προς την κλινική διάγνωση ενός συγκεκριμένου νοσήματος σ’ ένα συγκεκριμένο άτομο (κλινική

Ιατρική), η νοσηρότητα αποτελεί την κοινοτική διάγνωση (κοινοτική Ιατρική).

Η μελέτη της συχνότητας των νοσημάτων, καθώς και των χαρακτηριστικών (συστασιακών, περιβαλλοντικών, συμπεριφορικών) των ατόμων από τα οποία εξαρτάται (συσχετίζεται ή συναρτάται) η συχνότητα των νοσημάτων, αποτελεί το αντικείμενο μελέτης της Επιδημιολογίας. Οι συναρτήσεις αυτές (απιογνωστικές, διαγνωστικές, προγνωστικές) αποτελούν την επιστημονική βάση της φροντίδας υγείας (πρόληψης, θεραπείας, αποκατάστασης), είτε αυτή αφορά άτομα (κλινική Ιατρική), είτε την κοινότητα (κοινοτική Ιατρική). Με άλλη διατύπωση, μπορεί να λεχθεί ότι η εφαρμοσμένη ιατρική έρευνα, που αποτελεί τη γνωστική βάση της επιστημονικής ιατρικής πράξης, είναι ουσιαστικά επιδημιολογική.<sup>6</sup>

### 2.1. Ιστορική αναδρομή

Η σημασία της μελέτης της συχνότητας των νοσημάτων, τόσο στην κλινική όσο και στην κοινοτική Ιατρική, εβράδυνε να συνειδητοποιηθεί. Ακόμη και σήμερα, μικρός αριθμός επιστημόνων υγείας έχει κατανοήσει τη σπουδαιότητά της. Η πρώτη προσπάθεια έγινε το 17ο αιώνα. Στην αυγή των Νέων Χρόνων, με τη συστηματική μέτρηση των φυσικών φαινομένων, τόσο των γήινων όσο και των ουράνιων, δημιουργήθηκε η πεποίθηση ότι τα φαινόμενα αυτά υπακούουν σε νόμους, δηλαδή σε κανονικότητες που ισχύουν αδιακρίτως τόπου και χρόνου.<sup>6</sup> Εξήγηση ενός συγκεκριμένου φαινομένου θεωρήθηκε η υπαγωγή του σε ένα νόμο. Η θεωρία αυτή της εξήγησης, αναθεωρημένη και βελτιωμένη, ισχύει μέχρι σήμερα και αποτελεί μάλιστα την επικρατούσα άποψη (θεωρία του επικαλύπτοντος νόμου).<sup>7</sup> Σύμφωνα με τη θεωρία του επικαλύπτοντος νόμου (covering law model), η επιστημονική εξήγηση είναι παραγωγικό επιχείρημα, που η μια προκειμένη είναι νόμος (γενική πρόταση). Την ίδια περίοδο στο Λονδίνο, δύο στενοί φίλοι, ένας έμπορος, ο John Graunt (1620–1674) και ένας επιστήμονας, ο William Petty (1623–1687), συλλαμβάνουν τη σημασία της μελέτης της συχνότητας των νοσημάτων. Το δημοσιευθέν magnum opus του Graunt “Natural and political observations mentioned in a following index and made upon the bills of mortality”<sup>8</sup> αποτέλεσε μια πρόκληση για την επιστημονική κοινότητα του Λονδίνου, που ήδη, με πρωτοβουλία του Francis Bacon (1561–1626), είχε ιδρύσει τη γνωστή επιστημονική εταιρεία «Βασιλική Εταιρεία του Λονδίνου», της οποίας ο Graunt έγινε αμέσως μέλος.<sup>9</sup> Για λόγους ιστορικής συνέπειας πρέπει να αναφερθεί ότι πολλοί ιστορικοί του 17ου αιώνα ισχυρίζονται ότι συγγραφέας του παραπάνω έργου δεν ήταν ο Graunt αλλά ο Petty. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι εάν δεν υπήρχε το έρ-

\* Η λέξη νοσηρότητα μαρτυρείται από το 1833.

\*\* Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διατηρηθεί η διάκριση μεταξύ νόσου και νοσήματος. Η νόσος σημαίνει τη νοσηρή διαδικασία (morbus-i), έχει αρχή, πέρας και διάρκεια και αντιστοιχεί στο απαρέμφατο «νοσείν». Το νόσημα αποτελεί το αποτέλεσμα ή το προϊόν της νοσηρής διαδικασίας.

γο του Thomas Sydenham (1624–1689), δηλαδή της προσπάθειας ορισμού και αδράς ταξινόμησης των νοσημάτων, η μελέτη της συχνότητας των νοσημάτων θα ήταν προφανώς αδύνατη. Το ίδιο ισχύει και για τις μελέτες του Edmund Halley (1656–1742) στο ίδιο αντικείμενο. Έτσι, η πατρότητα της σύλληψης της ιδέας της Επιδημιολογίας ως του επιστημονικού κλάδου που «μελετάει τη συχνότητα των νοσημάτων», θα πρέπει να μοιραστεί και στα τέσσερα αυτά μεγάλα ονόματα που έζησαν στον ίδιο αιώνα (J. Graunt, W. Petty, Th. Sydenham, E. Halley).<sup>10-13</sup>

## 2.2. Βασικές επιδημιολογικές έννοιες

Προϋπόθεση για τη βαθύτερη κατανόηση της έννοιας της νοσηρότητας είναι η εννοιολογική διευκρίνιση ορισμένων συναφών εννοιών, όπως:

- α. Η έννοια του νοσήματος (disease)
- β. Η έννοια της περίπτωσης νοσήματος (case of disease)
- γ. Οι έννοιες του συμβάντος υγείας (health event) και της κατάστασης υγείας (health state)
- δ. Οι έννοιες του σημειακού συμβάντος (point event) και του συμβάντος περιόδου (period event)
- ε. Η έννοια της προσωπο-στιγμής
- στ. Ο πληθυσμο-χρόνος
- ζ. Οι έννοιες του κλειστού (closed, cohort) και ανοικτού (open, dynamic) πληθυσμού
- η. Η έννοια του “rate”.\*

\* Ο αγγλικός όρος rate (ή Γαλλικά, taux) δεν έχει ακόμα αποδοθεί επιτυχώς στα Ελληνικά, παρόλο ότι είναι απολύτως απαραίτητος για την περιγραφή των μέτρων συχνότητας των νοσημάτων. Με τη δημοσίευση, μάλιστα, του άρθρου της E-landt-Johnson (1975) δημιουργήθηκε περαιτέρω σύγχυση όσον αφορά τη χρήση του όρου. Ο όρος rate (incidence rate, prevalence rate) χρησιμοποιείται για την περιγραφή της συχνότητας (frequency ή occurrence) μιας δυαδικής έκβασης, όπως η εμφάνιση (ή η ύπαρξη) ή μη ενός νοσήματος. Δηλαδή, μιας έκβασης που ακολουθεί την κατανομή Bernoulli. Είναι άλλοτε καθαρός αριθμός (όπως στην επίπτωση-ποσοστό ή τον επιπολασμό) και άλλοτε συνοδεύεται από μονάδες (όπως στην επίπτωση-πυκνότητα). Το rate δεν χρησιμοποιείται όταν η έκβαση είναι ποσοτικό μέγεθος, παρά μόνο εάν αντί της μέσης τιμής χρησιμοποιηθεί η διάμεση, οπότε παίρνει χαρακτηριστικά ποσοστού. Η συχνότητα, με την πληθυσμιακή έννοια, διαφέρει της συχνότητας με τη συνήθη έννοια, δηλαδή η εμφάνιση επανειλημμένων επιληπτικών κρίσεων σ’ ένα άτομο δεν χαρακτηρίζει την επιληψία ως συχνό, αλλά αντίθετα ως βαρύ νόσημα. Το ίδιο ισχύει και για πολλά άλλα νοσήματα, όπως το έμφραγμα του μυοκαρδίου κ.λπ. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τονιστεί ότι incidence rate είναι τόσο η επίπτωση-πυκνότητα όσο και η επίπτωση-ποσοστό.<sup>14</sup>

α. *Η έννοια του νοσήματος.* Το νόσημα (disease) αποτελεί την επιστημονική εξήγηση της αρρώστιας (illness). Σύμφωνα με την καθιερωμένη άποψη, το νόσημα είναι βλάβη ενός κυττάρου ή ιστού, ή οργάνου ή συστήματος. Θεωρία που ισχύει από τις αρχές του 19ου αιώνα (Bichat 1771–1802, Virchow 1821–1902) και που αντικατέστησε τη θεωρία των χυμών του Γαληνού (131–201 μ.Χ.), που ίσχυσε για 2000 περίπου χρόνια.<sup>4,5,14</sup>

Το νόσημα αποτελεί διαταραχή της υγείας που οφείλεται σε παροδική κυτταρική βλάβη και εκφράζει τη νοσηρή διαδικασία (Λατινικά, morbus-i). Έχει έναρξη, διάρκεια και πέρας. Η έναρξη ή το πέρας της νόσου αποτελούν συμβάντα (events), δηλαδή μεταβολές στο χρόνο. Σημεία, δηλαδή, μετάπτωσης από την κατάσταση της υγείας στην κατάσταση της νόσου (πίν. 1).

β. *Περιπτώσεις νοσήματος (cases of disease).* Δεν αποτελούν πρόσωπα, αλλά συμβάντα (events) που επισυμβαίνουν σε άτομα. Ο άρρωστος έχει μια περίπτωση νοσήματος ή, με άλλη διατύπωση, μια περίπτωση νοσήματος συμβαίνει σ’ ένα άτομο, που καθίσταται έτσι ξενιστής (host).

γ. *Συμβάν (event) και κατάσταση (state).* Ενίοτε, οι δύο λέξεις συνοδεύονται και από τη λέξη υγεία (δηλαδή health event και health state) και δηλώνουν δύο τελείως διαφορετικές προσεγγίσεις της νόσου. Η ποσοτικοποίηση, μάλιστα, των δύο αυτών εκφράσεων απαιτεί διαφορετικά μέτρα συχνότητας, μέτρα επίπτωσης για τα νοσηρά συμβάντα και μέτρα επιπολασμού για τις νοσηρές καταστάσεις. Τα συμβάντα φέρονται και ως «νέες περιπτώσεις», έκφραση όμως που δεν τονίζει το στιγμιαίο χαρακτήρα του νοσηρού επεισοδίου. Τα συμβάντα λαμβάνουν χώρα («συμβαίνουν») στο χρόνο, ενώ οι καταστάσεις υπάρχουν συνήθως σ’ ένα σημείο του χρόνου.

δ. *Σημειακά συμβάντα (point events) και συμβάντα περιόδου (period events).* Η διάκριση είναι ουσιώδης για την κατανόηση της διαφοράς των δύο μέτρων επίπτωσης, δηλαδή της επίπτωσης-ποσοστού και της επίπτωσης-πυκνότητας.

ε. *Προσωπο-στιγμή (person moment ή instance).* Ο όρος εισήχθη για να δηλώσει ότι μια περίπτωση νοσήματος συμβαίνει σ’ ένα πρόσωπο σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

στ. *Πληθυσμο-χρόνος (population-time).* Είναι θεμελιώδης έννοια για τη μέτρηση της νοσηρότητας ή και της θνησιμότητας σε ανοικτούς πληθυσμούς. Είναι το άθροισμα των χρονικών περιόδων παρακολούθησης των μελών ενός ανοικτού πληθυσμού στον ημερολογιακό χρόνο. Αποτελείται από άπειρες προσωπο-στιγμές.

**Πίνακας 1.** Ταξινόμηση των διαταραχών της υγείας ανάλογα με το είδος της βλάβης (μόνιμη ή όχι) και το επίπεδο της διαταραχής (οργανικό, λειτουργικό, κοινωνικό).

Επίπεδο	Παροδική βλάβη (Morbus)	Μόνιμη βλάβη (Vitium)
Οργανικό	Νόσος (disease)	Μειονεκτικότητα (impairment)
Λειτουργικό	Αρρώστια (illness)	Ανικανότητα (disability)
Κοινωνικό	Ασθένεια (sickness)	Αναπηρία (handicap)

WHO (1980)

Vitium-i. = Αμαρτία, σφάλμα, κακία, πονηρία. Αποδίδεται μέχρι πρότινος ως σίγμα.

z. *Κλειστός (closed, cohort) και ανοικτός (open, dynamic) πληθυσμός.* Είναι εξαιρετικά ουσιώδης η διάκριση των δύο αυτών τύπων δημογραφικών πληθυσμών. Οι κλειστοί πληθυσμοί χαρακτηρίζονται από ένα συμβάν (π.χ. η γέννηση στην Ελλάδα) και η ιδιότητα του μέλους του κλειστού πληθυσμού διατηρείται επ' άπειρον και δεν χάνεται με το θάνατο των μελών του πληθυσμού (π.χ. οι γεννηθέντες στην Ελλάδα). Τον πληθυσμό αυτό χαρακτηρίζει, όπως λέγεται, η «στατιστική αθανασία». Από τον κλειστό πληθυσμό απαγορεύεται η έξοδος.

Ο ανοικτός πληθυσμός, αντίθετα, χαρακτηρίζεται από μια κατάσταση και η ιδιότητα του μέλους του πληθυσμού διαρκεί όσο διαρκεί η κατάσταση αυτή. Ο ανοικτός πληθυσμός παρουσιάζει εναλλαγή (turnover) των μελών του (π.χ. οι κατοικούντες στην Ελλάδα) και η σύστασή του (ηλικιακή ή κατά φύλο) δεν μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου.

Πρέπει να τονιστεί ότι και στους δύο τύπους πληθυσμών επιτρέπεται η είσοδος νέων μελών.

n. *Περιπτώσεις επίπτωσης (incident cases) και περιπτώσεις επιπολασμού (prevalence cases).* Τονίζεται και πάλι ότι δεν πρόκειται για τα άτομα, αλλά για «περιπτώσεις νοσημάτων» που συμβαίνουν στα άτομα. Και οι μεν περιπτώσεις επίπτωσης (οι φερόμενες ως νέες περιπτώσεις) είναι συμβάντα (σημεία στο χρόνο), οι δε περιπτώσεις επιπολασμού αποτελούν καταστάσεις (και έχουν διάρκεια στο χρόνο).

### 3. ΜΕΤΡΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Τα μέτρα συχνότητας (measures of occurrence ή rate measures of occurrence ή measures of disease frequency\*) για την ποσοτικοποίηση της νοσηρότητας διακρί-

νονται σε εμπειρικά (παρατηρήσιμα) και θεωρητικά\* (μη παρατηρήσιμα, αφηρημένα). Η διαίρεση βασίζεται στο είδος του τομέα (domain) ή της τάξης αναφοράς (referent), που στα εμπειρικά μέτρα συχνότητας είναι πληθυσμο-χρόνος ή σύνολο προσωπο-στιγμών, ενώ στα θεωρητικά μέτρα είναι μια αφηρημένη κατηγορία (πίν. 2). Είναι σκόπιμο να τονιστεί ότι τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας συντάσσονται με αόριστο (π.χ. ο επιπολασμός της νόσου x ήταν...), ενώ τα θεωρητικά μέτρα με ενεστώτα (π.χ. ο κίνδυνος της νόσου x είναι...)<sup>14</sup>

### 4. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας διακρίνονται σε μέτρα επίπτωσης και μέτρα επιπολασμού.<sup>14-17</sup>

#### 4.1. Μέτρα επίπτωσης

Τα εμπειρικά μέτρα επίπτωσης διαιρούνται σε μέτρα επίπτωσης-ποσοστού (incidence-proportion) και σε μέτρα επίπτωσης-πυκνότητας (incidence-density). Κοινό χαρακτηριστικό και των δύο μέτρων επίπτωσης είναι ότι οι περιπτώσεις νοσήματος, των οποίων μετράται η συχνότητα, είναι συμβάντα (επεισόδια ή μεταβολές στο χρόνο). Η εμφάνιση περιπτώσεων επίπτωσης σ' έναν πληθυσμό προϋποθέτει την παρακολούθησή του στο χρόνο. Ο πληθυσμός, δηλαδή, είναι ένας πληθυσμός υποψηφίων για το συμβάν. Αποτελείται από άτομα, τα οποία είναι λογικά δυνατό να βιώσουν το συμβάν.

*Επίπτωση-ποσοστό.* Είναι το ποσοστό των προσωπο-στιγμών στην αρχή της παρακολούθησης ( $T_0$ =επιστημονικός χρόνος), που εμφάνισε τις περιπτώσεις της νόσου κατά τη διάρκεια μιας ορισμένης χρονικής περιόδου. Οι περιπτώσεις της νόσου, των οποίων μελετάται η συχνότητα, είναι συμβάντα που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης και ονομά-

\* Το επίθετο θεωρητικός-ή-ό χαρακτηρίζει μια πνευματική δραστηριότητα, που επιδιώκει και μεθοδεύεται την εύρεση της αλήθειας (είναι η περιοχή της γνώσης). Η δραστηριότητα αυτή, μαζί με την αισθητική και πρακτική πνευματική δραστηριότητα, αποτελούν τις βασικές διαστάσεις (υπαρξιακά επίπεδα) του ανθρώπου. Στο λειτουργήμα της γνώσης, η θεωρητική ενέργεια διαστρώνεται σε τρία κυρίως επίπεδα: (α) το αισθάνεσθαι (sentire), (β) το αντιλαμβάνεσθαι (percipere) και (γ) το νοείν (cogitare). Η επιστημονική παράδοση συμπλέκει την αίσθηση και την αντίληψη σε ένα και το ίδιο πνευματικό καθεστώς, που το ονομάζει εμπειρία (experience). Η εμπειρία, επομένως, αντιδιαστέλλεται προς τη νόσηση και όχι προς τη θεωρητική ενέργεια, αφού και οι δύο, δηλαδή η νόσηση και η εμπειρία, συνιστούν τη θεωρητική ενέργεια. Στην αγγλική επιστημονική ορολογία χρησιμοποιείται συχνά το επίθετο θεωρητικός (theoretical), αντί του νοητικός, σε αντιδιαστολή προς το εμπειρικός (empirical).

\* Οι λέξεις occurrence και frequency στην Επιδημιολογία είναι συνώνυμες και σημαίνουν συχνότητα.

**Πίνακας 2.** Ταξινόμηση των μέτρων συχνότητας των νοσημάτων.

*Εμπειρικά μέτρα*

- Μέτρα επίπτωσης (incidence rate)
  - Επίπτωση-ποσοστό (incidence proportion)
  - Επίπτωση-πυκνότητα (incidence density)
- Μέτρα επιπολασμού (ποσοστά) (prevalence rates)
  - Σημειακός επιπολασμός (point prevalence)
  - Επιπολασμός περιόδου (period prevalence)
- Χρόνοι επίπτωσης

*Θεωρητικά μέτρα*

- Επίπτωση-ποσοστό
- Επίπτωση-πυκνότητα
- Επιπολασμός-ποσοστό
- Κίνδυνος (risk)
- Οτις (odds)

ζονται συμβάντα περιόδου (period events). Η επίπτωση-ποσοστό εφαρμόζεται μόνο σε κλειστούς πληθυσμούς και εφόσον ο αριθμός των συμβάντων περιόδου δεν είναι σχετικά μεγάλος. Το μέτρο αυτό συχνότητας έχει νόημα, εφόσον η διάρκεια παρακολούθησης εμπεριέχεται στην έννοια της επίπτωσης-ποσοστό, όπως η βρεφική ή νεογνική νοσηρότητα, αλλιώς θα πρέπει να εκφράζεται με σαφήνεια.

*Παράδειγμα:* Εάν 10 γυναίκες από τις 100 με εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση ( $T_0=0$  χρόνος της διάγνωσης) εμφανίσουν πνευμονική εμβολή στη διάρκεια ενός μήνα από το χρόνο διάγνωσης, τότε το προϊόν της διαίρεσης  $\frac{10}{100}=0,10$  αποτελεί την επίπτωση-ποσοστό της πνευ-

μονικής εμβολής. Το 0,10 και όχι το κοινό κλάσμα  $\frac{10}{100}$  φέρεται ως rate.\* Η τιμή 0,10 έχει νόημα, εφόσον αναφέρεται το χρονικό διάστημα του μήνα για το οποίο ισχύει και αποκτά άλλη σημασία, εάν το χρονικό διάστημα είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο.

Η επίπτωση-ποσοστό του θανάτου, όταν οι προσωπο-στιγμές στον παρονομαστή αφορούν άτομα πάσχοντα από συγκεκριμένο νόσημα, φέρεται με τον ειδικό όρο θνητότητα (case fatality rate). Και στην περίπτωση αυτή το μέτρο συχνότητας στερείται νοήματος, εάν δεν αναφέρεται ο χρόνος, π.χ. διετής ή πενταετής θνητότητα.<sup>18-25</sup>

*Επίπτωση-πυκνότητα:* Η επίπτωση-πυκνότητα ποσοτικοποιεί την εμφάνιση ενός συμβάντος με τάξη αναφοράς μια πεπερασμένη ποσότητα πληθυσμο-χρόνου. Ο ι-

διόμορφος αυτός χρόνος (που δεν είναι ημερολογιακός ή ηλικιακός) προκύπτει κατά την κίνηση ενός πληθυσμού (ανοικτού ή και κλειστού) στον ημερολογιακό χρόνο και συνίσταται από άπειρο αριθμό προσωπο-στιγμών. Αποτελεί το άθροισμα των ατομικών χρονικών περιόδων παρακολούθησης των μελών του πληθυσμού.

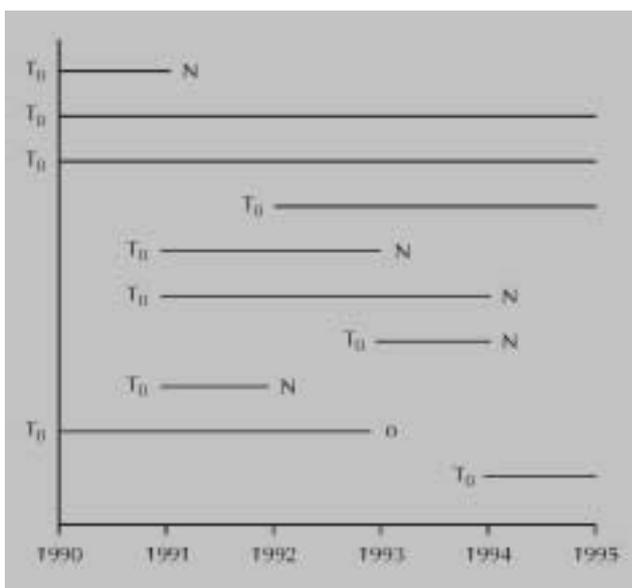
Με δεδομένο ότι τάξη αναφοράς στο εμπειρικό αυτό μέτρο συχνότητας είναι ο πληθυσμο-χρόνος, η συχνότητα αφορά μόνο την εμφάνιση συμβάντων και όχι καταστάσεων. Τονίζεται και πάλι ότι επειδή ο αριθμός των προσωπο-στιγμών που περιέχεται σ' ένα οσοδήποτε βραχύ διάστημα πληθυσμο-χρόνου είναι άπειρος, η έκφραση του μέτρου αυτού ως ποσοστού στερείται νοήματος. Θα είναι δηλαδή πάντοτε μηδέν.

Η επίπτωση-πυκνότητα δεν είναι καθαρός αριθμός, αλλά έχει αφενός μεν αριθμητική τιμή και αφετέρου μονάδα μέτρησης. Εάν, π.χ., στη διάρκεια 50 ετών πληθυσμο-χρόνου συμβούν 100 περιπτώσεις ενός νοσήματος, τότε η επίπτωση-πυκνότητα εκφράζεται από το συνδυασμό της αριθμητικής τιμής (αριθμός μονάδων)  $100/50=2$  και της μονάδας μέτρησης  $(1 \text{ έτος})^{-1}$  και άρα, όταν η νοσηρότητα ή η θνησιμότητα εκφράζονται σε επίπτωση-πυκνότητα, θα πρέπει να αναφέρεται όχι μόνο η αριθμητική τιμή αλλά και η μονάδα μέτρησης. Η έκφραση  $2 (1 \text{ έτος})^{-1}$  είναι ισοδύναμη με την έκφραση  $200 (100 \text{ έτη})^{-1}$ , αφού προκύπτει από την προηγούμενη πολλαπλασιάζοντας τόσο την αριθμητική τιμή 2 όσο και τις μονάδες  $(1 \text{ έτος})^{-1}$  επί 100. Τονίζεται ότι είναι λανθασμένο να εκφράζεται η επίπτωση-πυκνότητα ως  $100/10^2/\text{έτη}$ . Οι περιπτώσεις του νοσήματος και η τάξη αναφοράς (πληθυσμο-χρόνος) στην επίπτωση-πυκνότητα δεν αποτελούν αριθμητική και παρονομαστική, αφού ο λόγος δεν είναι κοινό κλάσμα. Η τάξη αναφοράς δεν είναι αδιάστατο μέγεθος, αλλά έχει τη διάσταση του χρόνου.<sup>18-25</sup>

Στην εικόνα 1 φαίνεται διαγραμματικά ο τρόπος υπολογισμού της επίπτωσης-πυκνότητας ενός νοσήματος (N) σ' έναν ανοικτό πληθυσμό 10 ατόμων, δηλαδή σ' έναν πληθυσμό όπου ο χρόνος παρακολούθησης ή, με άλλη διατύπωση, ο χρόνος παραμονής στον πληθυσμό δεν είναι ο ίδιος για όλα τα μέλη του πληθυσμού. Η διάρκεια της μελέτης είναι πενταετής (ημερολογιακός χρόνος, 1990–1994).

Όπως προκύπτει από την εικόνα 1, το άθροισμα των χρονικών περιόδων παρακολούθησης, δηλαδή ο πληθυσμο-χρόνος, των 10 ατόμων είναι 25 έτη. Στον πληθυσμο-χρόνο αυτόν αναφέρονται οι 5 περιπτώσεις νοσήματος. Η επίπτωση-πυκνότητα στην προκειμένη περίπτωση είναι  $(5/22) \times (1 \text{ έτος})^{-1}$  ή  $0,2 \times (1 \text{ έτος})^{-1}$  ή  $20 (100 \text{ έτη})^{-1}$ . Υπενθυμίζεται ότι ο πληθυσμο-χρόνος είναι επιστημονικός χρόνος και έχει ως  $T_0$  τη στιγμή που αρχίζει η παρακολούθηση και διαρκεί όσο χρονικό διά-

\* Τονίζεται η διαφορά του κλάσματος (fraction), π.χ.  $\frac{2}{10}$ , που έχει αριθμητική (2) και παρονομαστική (10), και του προϊόντος της διαίρεσης 0,2, που αποτελεί το rate, το οποίο στην προκειμένη περίπτωση είναι ποσοστό.



**Εικόνα 1.** Διαγραμματική παράσταση ενός ανοικτού πληθυσμού 10 ατόμων καθώς κινείται στον ημερολογιακό χρόνο ( $N$ =έναρξη του νοσήματος,  $o$ =αδυναμία παρακολούθησης).

στημα το άτομο βρίσκεται στον πληθυσμό και υπό παρακολούθηση. Στον ανοικτό πληθυσμό, όπως άλλωστε και στον κλειστό, επιτρέπεται η είσοδος νέων μελών κατά τη διάρκεια της κίνησης των πληθυσμών στο χρόνο. Σε αντίθεση με τον κλειστό, όπου απαγορεύεται η έξοδος, στον ανοικτό πληθυσμό τα μέλη εναλλάσσονται, αφού εξ ορισμού «επιτρέπεται» η έξοδος από αυτόν (δυναμικός πληθυσμός).

#### 4.2. Μέτρα επιπολασμού

**Σημειακός επιπολασμός.** Όταν η συχνότητα του νοσήματος που μελετάται δεν αφορά ενάρξεις του νοσήματος (νέες περιπτώσεις), που αποτελούν σημεία στο χρόνο (συμβάντα), αλλά καταστάσεις που έχουν διάρκεια, τότε το μέτρο συχνότητας ονομάζεται επιπολασμός και είναι ποσοστό που προκύπτει από ένα κοινό κλάσμα, το οποίο έχει αριθμητή τις υπάρχουσες (νέες και παλιές) περιπτώσεις νοσήματος και παρονομαστή (τάξη αναφοράς) μια σειρά προσωπο-στιγμών.

Η βάση μελέτης στην περίπτωση αυτή είναι η τομή ενός πληθυσμού και ο υπολογισμός γίνεται σε μια ορισμένη στιγμή του ημερολογιακού χρόνου.

**Επιπολασμός περιόδου.** Στην περίπτωση αυτή, οι περιπτώσεις επιπολασμού αφορούν μια χρονική περίοδο, συνήθως μελλοντική.

Ενίοτε, όπως και στην επίπτωση, χρησιμοποιείται και η έννοια του αναλογικού επιπολασμού, π.χ. το ποσοστό των εγκεφαλικών επεισοδίων που είναι αιμορραγικά.<sup>18-25</sup>

#### 4.3. Χρόνος επίπτωσης (incidence time)

Όταν κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, συνήθως μακράς, όλα τα άτομα ενός πληθυσμού (κλειστού ή ανοικτού) εμφανίσουν το νόσημα του οποίου η συχνότητα μελετάται, τότε η συχνότητα αυτή μπορεί να εκφραστεί με το μέσο ή διάμεσο χρόνο παρακολούθησης ( $T_0$ =έναρξη της παρακολούθησης και  $T_1$ =εμφάνιση του νοσήματος).

Στην επιδημιολογική έρευνα, ο χρόνος εμφάνισης ενός νοσήματος μετράται σε σχέση με διάφορα συμβάντα. Π.χ., εάν πρόκειται για ηλικιακό χρόνο, τότε το συμβάν αναφοράς (reference event) ( $T_0$ ) είναι η γέννηση και ο χρόνος επίπτωσης είναι διαφορετικός για κάθε άτομο. Αντίθετα, εάν πρόκειται για ημερολογιακό χρόνο, το συμβάν αναφοράς ( $T_0$ ) είναι η γέννηση του Χριστού και ο χρόνος επίπτωσης είναι ο ίδιος για όλα τα άτομα. Π.χ., ένα άτομο που εμφανίζει το πρώτο έμφραγμα του μυοκαρδίου το 1990 έτη στον ημερολογιακό χρόνο και 50 έτη στον ηλικιακό. Προφανώς, εάν ένα άτομο δεν εμφανίζει έμφραγμα του μυοκαρδίου, ο χρόνος επίπτωσης δεν ορίζεται. Συχνά στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιείται μια σύμβαση, που θεωρεί ότι το άτομο με ακαθόριστο χρόνο επίπτωσης «έχει χρόνο επίπτωσης» που υπερβαίνει τον τελευταίο χρόνο που το άτομο θα μπορούσε να εμφανίσει το νόσημα. Μια γυναίκα, π.χ., που υποβλήθηκε σε υστερεκτομή το 1990 και επομένως δεν εμφάνισε ποτέ καρκίνο της μήτρας, ταξινομείται ότι έχει χρόνο επίπτωσης του καρκίνου της μήτρας μεγαλύτερο από 1990 έτη.<sup>16</sup>

#### 4.4. Αναλογικά μέτρα συχνότητας (proportionate rates)

Συχνά, είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον να είναι γνωστή η σχετική συχνότητα ενός νοσήματος, π.χ. να είναι γνωστό το ποσοστό των υπερτασικών (επιπολασμός) που πάσχουν από δευτεροπαθή υπέρταση ή το ποσοστό των «αιφνιδίων καρδιακών θανάτων» σε σχέση προς την επίπτωση όλων των «οξέων στεφανιαίων επεισοδίων». Είναι προφανές ότι οι καταστάσεις (υπέρταση) ή τα συμβάντα (θάνατοι από στεφανιαία νόσο) θα πρέπει να είναι αμοιβαίως εξαιρετικά. Τα αναλογικά μέτρα συχνότητας δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τα συνήθη μέτρα συχνότητας κατά τη μελέτη των «σχέσεων συχνότητας», παρά τη συχνή τους χρησιμοποίηση σε καταστάσεις όπου οι παρονομαστές των συγκρινόμενων μέτρων συχνότητας δεν μπορούν να μετρηθούν απολύτως. Στις περιπτώσεις αυτές, αντί των αναλογικών μέτρων είναι φρόνιμο να χρησιμοποιούνται τα  $odds$  (odds), δηλαδή  $\frac{p}{1-p}$ .

Είναι ενδιαφέρον, από θεωρητική άποψη, να τονιστεί ότι, προκειμένου για συμβάντα, τα αναλογικά μέτρα δεν είναι ούτε μέτρα επιπολασμού αλλά ούτε επίπτωσης. Δεν είναι μέτρα επιπολασμού, αφού δεν αφορούν καταστάσεις, και δεν είναι επίσης μέτρα επίπτωσης, αφού δεν

αναφέρονται στην εμφάνιση συμβάντων στη μονάδα του πληθυσμο-χρόνου.<sup>5</sup>

#### 4.5. Απόλυτα μέτρα συχνότητας

Το απλούστερο και για διοικητικές ανάγκες ικανοποιητικό μέτρο συχνότητας είναι η απόλυτη συχνότητα ενός νοσήματος, π.χ. ο αριθμός των περιπτώσεων εμφράγματος του μυοκαρδίου που συνέβησαν το 2000 σε μια διοικητική περιφέρεια (Αθήνα). Η συχνότητα αυτή όμως δεν προσφέρεται για συγκρίσεις, αφού εξαρτάται από το μέγεθος του υποψηφίου για το νόσημα πληθυσμού και τη διάρκεια παρακολούθησής του και, επομένως, στερείται επιστημονικού ενδιαφέροντος.

#### 4.6. Γενικά και ειδικά μέτρα συχνότητας

Τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας διακρίνονται σε γενικά (overall) και ειδικά (specific).

Εάν  $c$  = ο αριθμός των περιπτώσεων του νοσήματος που συμβαίνουν στην τάξη αναφοράς

$b$  = το μέγεθος της τάξης αναφοράς (σειρά προσωπο-στιγμών ή πληθυσμο-χρόνος)

$$r = \frac{c}{b}$$

Όταν τα  $c$  και  $b$  αναφέρονται στην ολότητα της εμπειρίας του πληθυσμού, τότε το μέτρο συχνότητας είναι γενικό και συνοψίζει τα ειδικά μέτρα συχνότητας κατά ηλικία:

$$r = \frac{c}{b} = \frac{\sum_j c_j / b_j}{\sum_j b_j} = \frac{\sum_j r_j}{\sum_j b_j}$$

όπου  $c_j / b_j$  = ειδικό μέτρο συχνότητας.

Το γενικό μέτρο συχνότητας αποτελεί ένα σταθμισμένο μέσο όρο των ειδικών (π.χ. κατά ηλικία) μέτρων συχνότητας με βάρη ( $W_j$ ) ίσα ή ανάλογα προς τα αντίστοιχα μεγέθη των ηλικιακών στρωμάτων.<sup>5,16</sup>

#### 4.7. Γενικά αδρά και γενικά προτυπωμένα μέτρα συχνότητας

Τα γενικά μέτρα (overall rates) συχνότητας που υπολογίζονται σ' ένα συγκεκριμένο πληθυσμό ονομάζονται αδρά (crude rates). Όταν απαιτείται σύγκριση δύο γενικών μέτρων συχνότητας που αφορούν δύο διαφορετικούς πληθυσμούς με διαφορετική σύνθεση κατά ηλικία, τότε είναι ανάγκη, για να εξουδετερωθεί η συγχυτική επίδραση της ηλικίας, να χρησιμοποιηθούν κοινά βάρη για τη στάθμιση των ειδικών μέτρων συχνότητας των δύο πληθυσμών. Έχει επικρατήσει ο πληθυσμός που δανείζει τα βάρη (δηλαδή τη σύνθεση κατά ηλικία) να

ονομάζεται «πρότυπος» (standard) και τα γενικά μέτρα που προκύπτουν «προτυπωμένα» (standardized).

Οποιαδήποτε επιλογή πληθυσμού, που θα δανείσει στους δύο συγκρινόμενους πληθυσμούς τα βάρη του, εξασφαλίζει την εγκυρότητα της σύγκρισης, δηλαδή την απαλλαγή από τη συγχυτική επίδραση της ηλικίας (confounding).

Εντούτοις, η ακρίβεια της σύγκρισης εξαρτάται σημαντικά από την επιλογή των βαρών. Άριστη επιλογή θεωρείται όταν

$$W_j = \left( \frac{1}{b_{1j}} + \frac{1}{b_{0j}} \right)^{-1} = \frac{b_{1j} b_{0j}}{b_{1j} + b_{0j}}$$

Το διορθωμένο γενικό μέτρο συχνότητας (adjusted overall rate) δεν σημαίνει τίποτε άλλο, παρά το ότι  $W_j \neq b_j$ .

Η παραδοσιακή διάκριση της προτύπωσης (standardization) σε άμεση και έμμεση βασίζεται σε παρανόηση και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται. Έχοντας υπόψη ότι πρότυπος πληθυσμός είναι ο πληθυσμός που δανείζει την ηλικία του, η διάκριση σε άμεση και έμμεση προτύπωση εξαφανίζεται.

Η διαφορά των σταθμισμένων γενικών μέτρων είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος των διαφορών των ειδικών μέτρων συχνότητας με τα ίδια βάρη. Απαιτείται προσοχή ότι αυτό δεν ισχύει όταν μελετάται ο λόγος των γενικών μέτρων. Η έννοια της προτύπωσης, επίσης, δεν μπορεί να εφαρμοστεί όταν συγκρίνονται οtz (odds).<sup>5,6</sup>

### 5. ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Σε αντίθεση με τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας, που για τάξη αναφοράς (referent) ή τομέα (domain) έχουν πληθυσμο-χρόνο ή σειρά προσωπο-στιγμών (serie of person-moments), τα θεωρητικά μέτρα έχουν ως τάξη αναφοράς ή τομέα μια αφηρημένη κατηγορία, όπως ενήλικες με οπισθοστερνικό συσφικτικό πόνο (στο διαγνωστικό τομέα), ενήλικες χωρίς έμφραγμα του μυοκαρδίου (στον αιτιογνωστικό τομέα) και άρρωστοι με έμφραγμα του μυοκαρδίου (στον προγνωστικό τομέα). Η έννοια της κατηγορίας στερείται (είναι απαλλαγμένη) τοπο-χρονικών συντεταγμένων.<sup>5,6</sup>

Το μέγεθος ενός θεωρητικού μέτρου συχνότητας δεν υπολογίζεται, αλλά έχει a priori μια συγκεκριμένη αλλά άγνωστη τιμή. Η τιμή αυτή εκτιμάται με βάση τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας που διαπιστώνονται σε έναν ορισμένο τομέα.

Τα θεωρητικά μέτρα συχνότητας τύπου ποσοστού (επίπτωσης ή επιπολασμού) εκφράζουν την πιθανότητα ότι μια τυχαία προσωπο-στιγμή από τον τομέα σχετίζεται με το συμβάν ή την κατάσταση, τη συχνότητα του οποίου εκφράζει το ποσοστό. Η αντίστοιχη του εμπειρικού

μέτρου συχνότητας (rate) παρέχει μια εκτίμηση (σημείο ή διάστημα) της πιθανότητας αυτής.

Όπως ένα εμπειρικό μέτρο συχνότητας μπορεί να είναι ειδικό για ένα ορισμένο στρώμα, έτσι και το θεωρητικό μέτρο συχνότητας μπορεί να έχει τάξη αναφοράς, όχι έναν αφηρημένο τομέα (κατηγορία), αλλά έναν αφηρημένο ειδικό υποτομέα.

Το θεωρητικό μέτρο συχνότητας τύπου-ποσοστού παρουσιάζει μια ενδιαφέρουσα σχέση με την επίπτωση-πυκνότητα (incidence-density, ID). Συγκεκριμένα, όταν η επίπτωση-ποσοστό αφορά ένα συμβάν που στον ορισμό του περιλαμβάνει μια αυστηρά καθορισμένη χρονική περίοδο ( $t_0-t_1$ ), τότε η επίπτωση-ποσοστό είναι η αθροιστική επίπτωση (cumulative incidence rate, CIR) που προκύπτει από τις χρονο-ειδικές επιπτώσεις-πυκνότητες (ID<sub>t</sub>) εντός αυτής της χρονικής περιόδου:

$$CIR_{t_0-t_1} = 1 - \exp\left[-\int_{t_0}^{t_1} (ID_t) dt\right]$$

Οι θεωρητικές επιπτώσεις-ποσοστά προφανώς δεν είναι όλες αθροιστικές επιπτώσεις, αφού η διάρκεια των συναφών χρονικών περιόδων δεν είναι αυστηρά ορι-

σμένη, π.χ. η θνητότητα ενός νοσήματος μπορεί να αναφέρεται σε ένα, δύο, τρία ή περισσότερα έτη.

Όταν η θεωρητική επίπτωση-ποσοστό αναφέρεται στη συχνότητα ενός ανεπιθύμητου συμβάντος, τότε εκφράζει τον κίνδυνο (risk) του συμβάντος αυτού για ένα τυχαίο άτομο του τομέα του μέτρου συχνότητας. Ο θεωρητικός επιπολασμός, που είναι επίσης ποσοστό, μπορεί να εκφράζει κίνδυνο. Αυτό συμβαίνει όταν μελετάται ο μελλοντικός επιπολασμός μιας ανεπιθύμητης κατάστασης. Μελλοντικός νοείται ο επιπολασμός σε σχέση με έναν τομέα χρονικά καθορισμένο, όπως π.χ. η κατηγορία των αρρώστων που βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο μιας νόσου, οπότε ο μελετώμενος τομέας του επιπολασμού είναι ο υποτομέας των αρρώστων που επιβιώνουν μια ορισμένη χρονική περίοδο.

Όπως η πιθανότητα (p), έτσι και το οτιζ (odds)  $\frac{p}{1-p}$  είναι θεωρητικό μέτρο συχνότητας και δεν υπολογίζεται, αλλά εκτιμάται από τα εμπειρικά μέτρα συχνότητας. Είναι οξύμωρο, επομένως, να γράφεται ότι το εμπειρικό οτιζ ήταν ίσο προς 0,6, γιατί το οτιζ είναι θεωρητική έννοια και, εφόσον εκτιμάται, συντάσσεται με ενεστώτα χρόνο.

## ABSTRACT

### The concept of morbidity

L. SPAROS

*Laboratory of Clinical Epidemiology,  
School of Nursing, University of Athens, Athens, Greece  
Archives of Hellenic Medicine 2001, 18(3):303-311*

Morbidity is an essential concept in the health sciences in totum and in epidemiology particularly. It is a universal concept that becomes understandable by its operational definition. Morbidity is the occurrence (or frequency) of diseases. With the process of measurement the theoretical concept becomes observable. The rate measures of occurrence are empirical and theoretical. The empirical measures of disease occurrence are of two types, namely incidence measures and prevalence measures, corresponding to the two ways in which the health of a person may be considered. The first observes the number of health-related events or incidents that a person experiences. The second evaluates the person's state of health at a specific point period in time that is what exists or prevails. The incidence measures are of two types: incidence-proportions and incidence-densities. The proportion-type incidence rate quantifies the occurrence of an event in association with a series of person-moments, finite in number, enumerated as the denominator input for the rate, and constituting its referent. The incidence-density rate quantifies occurrence in a finity amount of population-time accrued as a population moves over time and comprising an infinite number of person-moments, population-time being the sum of the members' individual fragments of person-time of follow-up. Given a population-time referent for an empirical rate, the frequency can be only concerned with the occurrence of an event and not with a state in it, the second input to the rate being the number of cases of that event occurring within the population-time. The incidence-density rate, while having these two quantities as inputs, is expressed through the articulation of the unit

and number of these, e.g. 10 cases in 100 person-years is expressed as 0.1 units of  $(1 \text{ year})^{-1}$  or 10 units of  $(10^2 \text{ years})^{-1}$ . The case and referent inputs into a density-type incidence rate do not constitute numerator and denominator inputs, as the ratio is not a common fraction on account of the dimensionality of the referent input. When a state (of health) is at issue the referent is inherently a series of person-moments, and the rate expresses the frequency with which the state was associated with those person-moments, i.e. prevailing at those person-specific moments. It is a prevalence rate in this definitional sense. The empirical rates may be overall or specific rates and the overall rates may be crude or standardized. The overall rates are of interest as substitutes for the respective sets of specific rates on two accounts, simplicity and precision. A theoretical rate has as its referent or domain an abstract defined category. A theoretical rate of the proportion type represents the probability that a non-selected instance (person-moments) from the domain of the rate is associated with the state or event whose frequency in that domain the rate expresses, while a corresponding empirical rate provides an estimate (point, interval) of this probability. When a theoretical incidence proportion concerns the occurrence of an undesirable event, it represents the risk of that event for unselected individuals in the domain of the rate.

**Key words:** Crude rates, Incidence-density, Incidence-proportion, Overall rates, Period prevalence, Point prevalence, Specific rates, Standardized rates

## Βιβλιογραφία

1. ΓΕΜΤΟΣ ΠΑ. *Μεθοδολογία των κοινωνικών επιστημών. Μεταθεωρία και ιδεολογική κριτική των επιστημών του ανθρώπου*. Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα, 1987
2. ΜΠΑΜΠΙΝΙΩΤΗΣ Γ. *Η γλώσσα ως αξία. Το παράδειγμα της Ελληνικής*. Εκδ. Gutenberg, Αθήνα, 1999
3. SACKETT DL, STRAUS SE, RICHARDSON WS, ROSENBERG W, HAYNES RB. *Evidence-based medicine. How to practice and teach*. EBM Churchill Livingstone, London, 1997
4. MIETTINEN OS. Evidence in medicine: invited commentary. *Can Med Ass J* 1998, 158:215–221
5. MIETTINEN OS. *Theoretical epidemiology. Principles of occurrence research in medicine*. John Wiley and Sons, New York, 1985
6. MIETTINEN OS. *Advanced Study Design. The Erasmus Summer Programme*. Erasmus University, Rotterdam, 1997:25–29
7. EARMAN J, SALMON WC. The confirmation of scientific hypotheses. In: Salmon MH et al (eds) *Introduction to the philosophy of science*. Hackett Publ Co, Cambridge, 1999:42–103
8. GRAUNT J. *Natural and political observations mentioned in a following index and made upon the bills of mortality*. Reprinted ed. Arno Press, New York, 1975
9. STOLEY PD, LASKY T. *Investigating disease patterns. The science of epidemiology*. Scientific American Library, New York, 1995
10. ROTHMAN KJ. The rise and fall of epidemiology. 1950–2000 AD. *N Engl J Med* 1981, 304:600–602
11. ROGEN G. *A history of public health*. Expanded ed. The Johns Hopkins University Press, London, 1993
12. ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΒΧ. *Υγιεινή και Κοινωνική Ιατρική. Τόμος δεύτερος: Κοινωνική Ιατρική*. Εκδ. Αδελφοί Κυριακίδη ΑΕ, Θεσσαλονίκη, 1994
13. LILIENTHAL DE, STOLLEY PD. *Foundations of epidemiology*. 3rd ed. Oxford University Press, Oxford, 1994
14. MIETTINEN OS. *Epidemiologie research: Concepts*. Erasmus Summer Programme. Erasmus University, Medical School, Rotterdam, 1999
15. BOUYER J, HEMON D, CORDIER S, DERRIENNIC F, STUCKER I, STENGEL B ET AL. *Epidemiologie. Principes et methodes quantitatives*. Les Editions INSERM, Paris, 1993
16. ROTHMAN KJ, GREENLAND S. Measures of disease frequency. In: Rothman KJ, Greenland KJ (eds) *Modern epidemiology*. 2nd ed. Lippincott, Raven, 1998:29–46
17. McMAHON B, TRICHOPOULOS D. *Epidemiology. Principles and methods*. 2nd ed. Little, Brown and Co, London, 1996:43–64
18. BRESLOW NE, DAY NE. *Statistical methods in cancer research. Volume 1. The analysis of case-control studies*. IARC Scientific Publ, Lyon, 1980
19. HENNEKENS CH, BURING JE. *Epidemiology in medicine*. SL Mayzent, Little, Brown and Co, Boston, 1987
20. AHLBOM A, NORELL S. *Introduction to modern epidemiology*. Epidemiology Resources Inc, USA, 1990
21. WALKER AM. *Observation and inference. An introduction to the methods of epidemiology*. Epidemiology Resources Inc, USA, 1991
22. NORELL SE. *A short course in epidemiology*. Raven Press, New York, 1992
23. AHLBOM A. *Biostatistics for epidemiologists*. Lewis Publ., London, 1993
24. NORELL SE. *Workbook of epidemiology*. Oxford University Press, Oxford, 1995
25. KELSEY JL, WHITTEMORE AS, EVANS AS, THOMPSON WD. *Methods in observational epidemiology*. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford, 1996

Corresponding author:

L. Sparos, 7 Likourgou street, GR-145 62 Kifissia, Greece