

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ REVIEW

Διατροφικές έρευνες Αντικείμενο, μεθοδολογία και εφαρμογή τους στον Ελληνικό πληθυσμό

Στη σύγχρονη Ελλάδα, έχουν αλλάξει τα προβλήματα διατροφής. Νέα σύνδρομα διατροφικών ελλείψεων ανακαλύπτονται (όπως έλλειψη φυλλικού οξέος σε σχέση με την ανεγκεφαλία και τη δισχιδή ράχη), αλλά οι περισσότερες διατροφοεξαρτώμενες παθολογικές καταστάσεις συνδέονται με διατροφικές υπερβάσεις ή παρεκκλίσεις από την, κατά τεκμήριο, υγιεινή διατροφή. Κατά συνέπεια, η παρακολούθηση των διατροφικών επιλογών των Ελλήνων αποκτά ιδιαίτερη σημασία. Η ανασκόπηση αυτή αναφέρεται στη μεθοδολογία σχεδιασμού και πραγμάτωσης μιας έρευνας των διατροφικών συνθηκών ενός συγκεκριμένου πληθυσμού. Παρουσιάζονται βασικές έννοιες και θέματα, που αφορούν στις πηγές διατροφικών δεδομένων, τα είδη των διατροφικών ερευνών, τα μέσα συλλογής διατροφικών πληροφοριών, τη μεθοδολογία δειγματοληψίας και τη στατιστική ανάλυση των συλλεγόμενων στοιχείων. Επίσης, συζητούνται ειδικά θέματα, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την πραγμάτωση μιας διατροφικής έρευνας, σε επίπεδο ατόμων, και παρατίθεται συνοπτική περιγραφή των διαθέσιμων, σήμερα, πηγών δεδομένων για τη διατροφή του Ελληνικού πληθυσμού. Η παρουσίαση των ειδικών θεμάτων, που αφορούν στη διεξαγωγή διατροφικών ερευνών σε επίπεδο ατόμων, χρησιμοποίησε και αξιοποίησε την τελική έκθεση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος European Food Consumption Survey Method – EFCOSUM. Εκτός των διατροφικών επιλογών, η μελέτη διατροφοεξαρτώμενων νοσημάτων απαιτεί τη συνεκτίμηση ποικίλων παραγόντων, που επηρεάζονται από κληρονομικά, σωματομετρικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά, καθώς και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας των ατόμων. Η ανασκόπηση ολοκληρώνεται με την παρουσίαση, συγκρίσιμων μεταξύ των χωρών, μεθόδων καταγραφής και ταξινόμησης των χαρακτηριστικών αυτών.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Αντικείμενο και διάρθρωση της ανασκόπησης

Συγκλίνουσες ενδείξεις κλινικών και επιδημιολογικών μελετών, καθώς και εργαστηριακά πειράματα σε ζώα, ενοχοποιούν διατροφικούς παράγοντες για μεγάλο μέρος του σύγχρονου νοσολογικού φάσματος.¹ Λίγες εκφάνσεις της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι τόσο σύνθετες όσο η διατροφή, η οποία περιλαμβάνει πλειάδα συστατικών, που συχνά δρουν συνεργικά.

Κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, και ιδιαίτερα στο δεύτερο μισό του, έλαβαν χώρα σημαντικές αλλαγές στις

διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων. Η εφαρμογή νέων μεθόδων παραγωγής στον αγροτικό και κτηνοτροφικό τομέα, νέων τεχνολογιών μεταποίησης και συντήρησης τροφίμων και η εξέλιξη της επιστήμης της βιοτεχνολογίας οδήγησαν σε αύξηση της ποσότητας και της ποικιλίας των διαθέσιμων προϊόντων. Οι μεταβολές αυτές συνδυάστηκαν με αλλαγή του νοσολογικού φάσματος του Ελληνικού πληθυσμού προς διατροφοεξαρτώμενες καταστάσεις, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ορισμένες κακοήθειες νεοπλασίες, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, η υπέρταση και μερικά νοσήματα του πεπτικού, των οστών και των αρθρώσεων.² Η καταγραφή, επομένως, και η παρακολούθηση των διατροφικών συνθηκών

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2003, 20(2):142-171
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2003, 20(2):142-171

Α. Νάσκα, Χ. Μπάμια,
Ε. Βαϊάνου, Α. Τριχοπούλου

Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας,
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Dietary surveys: objectives,
methodology and applications
to the Greek population

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Διατροφή
Διατροφική έρευνα

Υποβλήθηκε 2.9.2002
Εγκρίθηκε 27.9.2002

του πληθυσμού αποτελεί πλέον προτεραιότητα. Μετά τη διατύπωση από ανώτατο επιστημονικό συμβούλιο του Υπουργείου Υγείας των διατροφικών οδηγιών για ενήλικες Έλληνες,³ η παρακολούθηση των διατροφικών επιλογών των Ελλήνων αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς επιτρέπει την εκτίμηση της αποδοχής και της δυνατότητας εφαρμογής των οδηγιών από τον πληθυσμό.

Η ανασκόπηση αυτή αφορά στη μεθοδολογία σχεδιασμού μιας διατροφικής έρευνας. Παρουσιάζονται βασικές έννοιες και θέματα, που αφορούν στα είδη των διατροφικών ερευνών, στα μέσα συλλογής διατροφικών πληροφοριών και στη μεθοδολογία δειγματοληψίας και στατιστικής ανάλυσης των συλλεγομένων στοιχείων (εδάφια 1-3). Παράλληλα με τις πηγές δεδομένων για τις διατροφικές συνήθειες του Ελληνικού πληθυσμού (εδάφιο 4), παρουσιάζονται εξειδικευμένα θέματα, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διεξαγωγή και ανάλυση των στοιχείων ατομικών διατροφικών ερευνών (εδάφιο 5). Στις σύγχρονες διατροφικές έρευνες, η συλλογή διατροφικών δεδομένων συνοδεύεται από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου καταγραφής των κοινωνικο-οικονομικών και άλλων ατομικών χαρακτηριστικών (εδάφιο 6) και της σωματικής δραστηριότητας (εδάφιο 7) των συμμετεχόντων.

Στην παρουσίαση των βασικών εννοιών των τριών πρώτων εδαφίων, υλικό αντλήθηκε κυρίως από καθιερωμένα ελληνικά και ξένα συγγράμματα.⁴⁻⁶ Το τέταρτο εδάφιο αφορά σε διατροφικές έρευνες στην Ελλάδα και, κυρίως, στη μεγάλη Ευρωπαϊκή έρευνα ΕΠΙΚ.^{7,8} Το πέμπτο εδάφιο βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στην τελική έκθεση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος European Food COnsumption SURvey Method - EFCOSUM. Το πρόγραμμα είχε ως στόχο την ανάπτυξη κοινής για τις Ευρωπαϊκές χώρες μεθοδολογίας, που θα επιτρέψει την παρακολούθηση των διατροφικών προσλήψεων αντιπροσωπευτικών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο, δειγμάτων ενηλίκων των επιμέρους πληθυσμών. Η πιστή επίκληση του κειμένου της έκθεσης EFCOSUM ήταν απαραίτητη, αφού η έκθεση υπηρετεί αυτόν ακριβώς το σκοπό, δηλαδή την αυστηρά προτυπωμένη εφαρμογή ομοιόμορφων διαδικασιών σε όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες.

Η ανασκόπηση αυτή μπορεί να αποτελέσει ένα καταρχήν κείμενο αναφοράς για ερευνητές που έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με αποτελέσματα διατροφικών ερευνών ή με το σχεδιασμό μιας νέας διατροφικής μελέτης.

1.2. Πηγές διατροφικών πληροφοριών σε πληθυσμιακό επίπεδο

Στοιχεία για τη διαθεσιμότητα τροφίμων στο σύνολο του πληθυσμού μιας χώρας διατίθενται στα *Φύλλα Ισοζυγίου Τροφίμων* (Food Balance Sheets) του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organisation) των Ηνωμένων Εθνών.⁹ Τα Φύλλα αναφέρονται στην ποσότητα των τροφίμων, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση στο σύνολο της χώρας, δεν δίνουν όμως πληροφορίες για την κατανομή των τροφίμων στον πληθυσμό. Το επίπεδο της ακρίβειας των στοιχείων αυτών κυμαίνεται σημαντικά, τόσο μεταξύ των διαφόρων χωρών, όσο και μεταξύ των επιμέρους τροφίμων. Αν και ο επιστημονικός κόσμος αντιμετωπίζει με επιφυλακτικότητα τα στοιχεία για τα διαθέσιμα τρόφιμα, τα Φύλλα Ισοζυγίου Τροφίμων επιτρέπουν τη διαχρονική παρακολούθηση της διαθεσιμότητας τροφίμων στο σύνολο της χώρας και αποτελούν την κύρια πηγή πληροφοριών για τη διατροφή του πληθυσμού, σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν άλλα δημοσιευμένα στοιχεία.

Συγκρίσιμα μεταξύ των χωρών στοιχεία για τη διαθεσιμότητα τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριών, συλλέγονται επίσης μέσω των *Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών* (Household Budget Surveys), που διεξάγονται περιοδικά από τις Στατιστικές Υπηρεσίες των χωρών σε αντιπροσωπευτικό δείγμα των νοικοκυριών του πληθυσμού.¹⁰ Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, η Ελλάδα συντονίζει το πρόγραμμα DAFNE (DAta Food NEtworking) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο στοχεύει στην αξιοποίηση των στοιχείων των Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών για την παρακολούθηση των διατροφικών επιλογών του πληθυσμού και πληθυσμιακών υποομάδων. Μετά τον εναρμονισμό των διατροφικών και κοινωνικο-δημογραφικών δεδομένων των Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών, με βάση την ειδική μεθοδολογία του DAFNE,¹¹ είναι δυνατή η περιγραφή και η διαχρονική παρακολούθηση της διαθεσιμότητας τροφίμων, καθώς και η διεξαγωγή διακρατικών συγκρίσεων. Τα συγκρίσιμα μεταξύ των χωρών στοιχεία ενσωματώνονται σε βάση δεδομένων, που επιτρέπει τη σύγκριση και την παρακολούθηση των τάσεων στις διατροφικές επιλογές Ευρωπαϊκών πληθυσμών.

Πολύ καλή πηγή διατροφικών πληροφοριών αποτελούν οι *Ειδικά Σχεδιασμένες Διατροφικές Έρευνες*, επειδή στοχεύουν στη συλλογή στοιχείων κατανάλωσης τροφίμων σε ατομικό επίπεδο. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιού-

νται για τη συλλογή των διατροφικών δεδομένων στο πλαίσιο των ερευνών αυτών μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο ευρείες κατηγορίες: τις μεθόδους μνημονικής ανάκλησης (recall methods) και τις μεθόδους καταγραφής (record methods). Μέσω των μεθόδων ανάκλησης συλλέγονται πληροφορίες είτε για τις συνήθειες διατροφικές επιλογές των ατόμων ή για τις διατροφικές επιλογές στο άμεσο παρελθόν, π.χ. κατανάλωση τροφίμων την προηγούμενη ημέρα ή εβδομάδα. Οι μέθοδοι καταγραφής επιλέγονται για τη συνεχή συλλογή στοιχείων διατροφικής πρόσληψης σε δεδομένο χρόνο, μέσω της συμπλήρωσης ημερολογίου κατανάλωσης τροφίμων και ποτών κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, που κυμαίνεται μεταξύ μίας ημέρας έως και μερικών εβδομάδων.⁵

Η επιλογή της πηγής των διατροφικών πληροφοριών από Φύλλα Ισοζυγίου Τροφίμων, στοιχεία Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών ή δεδομένα ατομικών διατροφικών ερευνών πρέπει να βασίζεται στην κατανόηση της φύσης των διαθέσιμων στοιχείων, καθώς και του σκοπού τον οποίο οι διατροφικές πληροφορίες καλούνται να υπηρετήσουν. Τα Φύλλα Ισοζυγίου Τροφίμων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση τάσεων και τη σύγκριση της διαθεσιμότητας τροφίμων στο σύνολο του πληθυσμού.¹² Οι Ατομικές Διατροφικές Έρευνες, από την άλλη πλευρά, όταν η συλλογή στοιχείων γίνεται με την επαρκή ακρίβεια, αποτελούν την καλύτερη πηγή πληροφοριών για την κατανάλωση τροφίμων σε επίπεδο ατόμων του υπό μελέτη πληθυσμού. Όταν όμως στόχος είναι η σύγκριση των καταναλώσεων μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών ή πληθυσμιακών ομάδων, οι διαφοροποιήσεις στο σχεδιασμό και την ανάλυση των δεδομένων διαφορετικών Ατομικών Ερευνών συχνά περιορίζουν τη συγκρισιμότητα των στοιχείων.¹³ Τα στοιχεία των Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών μπορεί να θεωρηθούν ότι κατέχουν θέση μεταξύ των Φύλλων Ισοζυγίου Τροφίμων και των Ατομικών Διατροφικών Ερευνών, καθώς καταγράφουν τις διατροφικές επιλογές και τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά αντιπροσωπευτικού δείγματος νοικοκυριών της χώρας, επιτρέποντας επίσης και τη διεξαγωγή διαχρονικών και διακρατικών συγκρίσεων.

2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

2.1. Μέθοδοι συλλογής διατροφικών δεδομένων σε ατομικό επίπεδο

Η εκτίμηση της ατομικής διατροφικής πρόσληψης περιλαμβάνει την καταγραφή της *ατομικής κατανάλωσης*

τροφίμων, καθώς και την εκτίμηση της συνολικής *ενεργειακής πρόσληψης* και της *πρόσληψης θρεπτικών συστατικών*. Η εκτίμηση της πρόσληψης ενέργειας και θρεπτικών συστατικών επιτυγχάνεται με συνδυασμό των δεδομένων κατανάλωσης τροφίμων και των στοιχείων που προέρχονται από τους *Πίνακες Σύνθεσης Τροφίμων*.¹⁴

Στοιχεία για την *ατομική κατανάλωση* τροφίμων κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου συλλέγονται μέσω ειδικά σχεδιασμένων ερευνών. Όπως αναφέρθηκε, οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των διατροφικών δεδομένων μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο ευρείες κατηγορίες ως εξής:

- Μέθοδοι μνημονικής ανάκλησης περιστασιακής ή συνήθους διατροφικής πρόσληψης. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες μπορεί να αφορούν στις προηγούμενες 24 ώρες [ανάκληση 24ώρου (24-hour dietary recall)] ή τις συνήθειες διατροφικές επιλογές του ατόμου κατά τη διάρκεια καθορισμένης χρονικής περιόδου [συμπλήρωση διατροφικού ιστορικού (diet history) ή ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (food frequency questionnaire)].
- Μέθοδοι καταγραφής ή τήρησης διατροφικού ημερολογίου. Στην περίπτωση αυτή, ζητείται από τους συμμετέχοντες να καταγράψουν τα τρόφιμα και τα ποτά που καταναλώνουν σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια μίας ημέρας [ημερολόγιο 24ώρου (24-hour food record)] ή περισσότερων ημερών. Το ημερολόγιο 7ημέρου (7-day food record) αποτελεί την πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδο.¹⁵

Η επιλογή της μεθόδου συλλογής των διατροφικών πληροφοριών εξαρτάται κυρίως από (α) τον αντικειμενικό στόχο της μελέτης, (β) τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού (π.χ. φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, πολιτισμική ποικιλομορφία), (γ) την περίοδο αναφοράς και (δ) το επιθυμητό επίπεδο ακρίβειας των μετρήσεων. Κριτήρια για την εκλογή του μέσου συλλογής δεδομένων αποτελούν επίσης η εμπειρία και η κατάρτιση της επιστημονικής ομάδας στη συλλογή και ανάλυση διατροφικών δεδομένων, η επάρκεια, πληρότητα και ακρίβεια της διαθέσιμης βάσης δεδομένων σύνθεσης τροφίμων και η εκπαίδευση και συμμετοχή έμπειρων συνεντευκτών.

Στη συνέχεια, δίνεται περιγραφή των τριών, περισσότερο χρησιμοποιούμενων, μεθόδων συλλογής διατροφικών δεδομένων:

- Της μεθόδου μνημονικής ανάκλησης 24ώρου
- Της τήρησης ημερολογίου διατροφικής πρόσληψης
- Της συμπλήρωσης ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων.

2.1.1. Περιγραφή των κυριότερων χρησιμοποιούμενων μεθόδων. α. Μέθοδος μνημονικής ανάκλησης 24ώρου. Με τη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου ζητείται από τους συμμετέχοντες να θυμηθούν τι κατανάλωσαν μια συγκεκριμένη ημέρα, κατά κανόνα το προηγούμενο 24ωρο. Τα στοιχεία συλλέγονται, συνήθως, μέσω λεπτομερούς συνέντευξης από ειδικά εκπαιδευμένο συνεντευκτή. Για την εκτίμηση της εβδομαδιαίας και εποχιακής διακύμανσης στη διατροφική πρόσληψη απαιτούνται για κάθε συμμετέχοντα περισσότερες από μία συνεντεύξεις, οι οποίες θα αφορούν σε διαφορετικά 24ωρα μιας εβδομάδας και των εποχών ενός έτους, αντίστοιχα.

Η ποιότητα των συλλεγόμενων στοιχείων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα του συνεντευκτή:

- Να βοηθά το συμμετέχοντα να βιώθει άνετα
- Να διευκολύνει το συμμετέχοντα στην ανάκληση των διατροφικών του προσλήψεων
- Να παραμένει αμέτοχος, τόσο κατά τη διατύπωση των ερωτημάτων όσο και κατά την καταγραφή των απαντήσεων
- Να επιδιώκει την πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών.

Ο καθορισμός των ποσοτήτων των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση οικιακών μονάδων (π.χ. 1 φλυτζάνι καφέ), φυσικών μεγεθών (π.χ. 1 μέτριο μήλο), γεωμετρικών σχημάτων (π.χ. 1 κύβος ζάχαρης), πρότυπων μεγεθών (π.χ. 1 πακέτο συγκεκριμένου τροφίμου), τρισδιάστατων μοντέλων (π.χ. πλαστικά φρούτα) ή σχεδίων και φωτογραφιών τροφίμων. Τα μέσα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της κατανάλωσης, πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά αυτών που συνήθως χρησιμοποιούνται από τον εξεταζόμενο πληθυσμό. Η εκτίμηση της καταναλισκόμενης ποσότητας επιτυγχάνεται με μετατροπή των όποιων μέσων ποσοτικοποίησης σε γραμμάρια τροφίμων, με τη βοήθεια κατάλληλων πινάκων.

Η συλλογή των στοιχείων ανάκλησης 24ώρου μπορεί να επιτευχθεί με κατά πρόσωπο συνέντευξη ή με τηλεφωνική συνέντευξη. Η τηλεφωνική συνέντευξη υπερέχει ως προς το ότι οι συμμετέχοντες δεν γνωρίζουν εκ των προτέρων πότε πρόκειται να ερωτηθούν – σημαντικό πλεονέκτημα, όταν υπάρχει η υποψία ότι οι συμμετέχοντες τείνουν να τροποποιούν τις διατροφικές τους επιλογές ενόψει της επικείμενης συνέντευξης.⁵ Ωστόσο, οι κατά πρόσωπο συνεντεύξεις υπερέχουν ως προς το ότι διευκολύνουν διευκρινήσεις κατά τη διάρκεια της συνέντευξης.

β. Ημερολόγιο διατροφικής πρόσληψης. Οι μέθοδοι τήρησης διατροφικού ημερολογίου συνίστανται στην – σε πραγματικό χρόνο– καταγραφή από το συμμετέχοντα όλων των τροφίμων και ποτών που καταναλώνει. Υπάρχουν τέσσερις υποκατηγορίες των μεθόδων τήρησης διατροφικού ημερολογίου, που διαφέρουν ως προς την ακρίβεια με την οποία περιγράφονται οι καταναλισκόμενες ποσότητες: (α) η καταγραφή κατά γεύμα, (β) η καταγραφή με εύχρηστες μονάδες μέτρησης, (γ) η ζύγιση και (δ) η διατροφική ανάλυση όμοιας μερίδας. Στην *καταγραφή κατά γεύμα* συλλέγονται πληροφορίες σχετικές μόνο με το είδος των τροφίμων που καταναλώνονται, χωρίς αναφορά στις ποσότητες. Οι τελικές συλλεγόμενες πληροφορίες αφορούν στη διατροφική πρόσληψη του ατόμου υπό τη μορφή συχνότητας κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων, αλλά οι αντίστοιχες ποσότητες δεν είναι δυνατό να υπολογιστούν. Με την καταγραφή με εύχρηστες μονάδες μέτρησης υπολογίζονται και οι ποσότητες των τροφίμων, με τη χρησιμοποίηση οικείων μονάδων μέτρησης (π.χ. οικιακών, φυσικών ή πρότυπων μεγεθών), οι οποίες, στη συνέχεια, ανάγονται σε ποσότητες με τη χρήση κατάλληλων πινάκων αντιστοιχίας. Με τη μέθοδο της ζύγισης, επιδιώκεται ο κατά το δυνατόν ακριβέστερος προσδιορισμός των ποσοτήτων μέσω ζύγισης όλων των τροφίμων που καταναλώνονται. Τέλος, η μέθοδος της διατροφικής ανάλυσης όμοιας μερίδας συνίσταται στην παρασκευή δύο όμοιων μερίδων σε κάθε γεύμα, από τις οποίες η μία καταναλώνεται και η δεύτερη αναλύεται εργαστηριακά, για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας του τροφίμου σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά. Συχνά χρησιμοποιούνται συνδυασμοί των παραπάνω υποκατηγοριών, ανάλογα με τους σκοπούς της έρευνας.

γ. Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Η χρήση του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων για τη συχνότητα κατανάλωσης επιλεγμένων τροφίμων και ποτών, ενώ είναι δυνατή και η ενσωμάτωση ερωτήσεων για την ποσοτικοποίηση της συνήθους ατομικής μερίδας.

Η μορφή του χρησιμοποιούμενου ερωτηματολογίου εξαρτάται από το στόχο της έρευνας και από παράγοντες που σχετίζονται με την εφαρμογή του και τη στατιστική ανάλυση. Για παράδειγμα, αν η εκτίμηση της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης συμπεριλαμβάνεται στους ερευνητικούς στόχους, τότε απαιτείται ο σχεδιασμός ερωτηματολογίου, που θα επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων επαρκών για την εκτίμηση αυτή. Κατά το

σχεδιασμό ενός ερωτηματολογίου, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στη μορφή και στη διατύπωση των ερωτήσεων αναφορικά με τη συχνότητα κατανάλωσης. Ένα άρτια σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο, που δυσχεραίνει το συνεντευκτική ή κουράζει το συμμετέχοντα, αποβαίνοντας έτσι σε βάρος της ποιότητας των, τελικά, συλλεγόμενων στοιχείων, πρέπει να αποφεύγεται ή να τροποποιείται. Προσοχή χρειάζεται επίσης και κατά την επιλογή των τροφίμων και ποτών που θα συμπεριληφθούν στο ερωτηματολόγιο, αν και είναι συχνά αδύνατο να προβλέψει κάποιος από την αρχή ποια διατροφικά στοιχεία θα αναδειχθούν ως σημαντικά μετά την ολοκλήρωση της έρευνας, ώστε να δοθεί έμφαση σε αυτά κατά τη σύνταξη του ερωτηματολογίου. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η συγκέντρωση δεδομένων με βάση κλειστή και ενδεχομένως περιορισμένη λίστα τροφίμων μπορεί να υποεκτιμήσει την πραγματική διακύμανση των διατροφικών προσλήψεων του πληθυσμού.

Μια τεχνική, η οποία χρησιμοποιείται στο σχεδιασμό ερωτηματολογίων συχνότητας, περιλαμβάνει την επισήμανση, με τη βοήθεια άλλων διαθέσιμων στοιχείων (π.χ. στοιχεία διαθεσιμότητας τροφίμων σε αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού), των συνήθως καταναλισκόμενων τροφίμων και των διακυμάνσεων στη διατροφική πρόσληψη. Εναλλακτική λύση αποτελεί η χρήση ήδη υπάρχοντων και δοκιμασμένων ερωτηματολογίων.¹⁶

Πρωταρχικός στόχος κατά το σχεδιασμό ερωτηματολογίου συχνότητας είναι η σαφής διατύπωση των ερωτημάτων. Η συχνότητα κατανάλωσης μπορεί να καταγραφεί είτε με το σύστημα πολλαπλής επιλογής (επιλογή της απάντησης από μια σειρά προτεινόμενων απαντήσεων), είτε μέσω ανοικτών ερωτήσεων (δεν προτείνονται απαντήσεις, αλλά ο συμμετέχων καλείται να καθορίσει ο ίδιος τη συχνότητα κατανάλωσης του τροφίμου). Σε σχετικά πρόσφατη αξιολόγηση διαφόρων ερωτηματολογίων συχνότητας, διαπιστώθηκε ότι η χρήση του συστήματος πολλαπλής επιλογής αυξάνει τη σαφήνεια και μειώνει την πιθανότητα σφαλμάτων.¹⁷

Ερωτήσεις σχετικές με την ποσότητα των καταναλισκόμενων τροφίμων δεν συγκαταλέγονται πάντα σε ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας. Σε αυτή την περίπτωση το ερωτηματολόγιο χαρακτηρίζεται ως απλό. Όταν οι ερωτήσεις συχνότητας συμπληρώνονται με υπο-ερωτήματα, που στοχεύουν στον καθορισμό της καταναλισκόμενης ποσότητας, το ερωτηματολόγιο χαρακτηρίζεται ως ημιποσοτικό (semi-quantitative food frequency questionnaire).¹⁸ Η καταγραφή των καταναλισκόμενων ποσοτήτων επιτυγχάνεται μέσω οικείων μονάδων μέτρησης (οικιακών, φυσικών ή πρότυπων μεγεθών), μοντέλων τροφίμων ή φω-

τογραφιών, οι οποίες στη συνέχεια ανάγονται σε ποσότητες με τη χρήση κατάλληλων πινάκων αντιστοιχίας. Προφανώς, η επιλογή απλού ή ημιποσοτικού ερωτηματολογίου συχνότητας εξαρτάται από το στόχο της διατροφικής μελέτης και τα διαθέσιμα μέσα.

2.1.2. Χαρακτηριστικά των κυριότερων χρησιμοποιούμενων μεθόδων. α. Μέθοδοι μνημονικής ανάκλησης 24ώρου και τήρησης διατροφικού ημερολογίου. Μολονότι οι μέθοδοι ανάκλησης 24ώρου και τήρησης διατροφικού ημερολογίου είναι διαφορετικές, εντούτοις έχουν ως πρωταρχικό στόχο την καταγραφή των διατροφικών προσλήψεων σε μία ή περισσότερες ημέρες και φέρουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά. Πρόκειται για «ανοικτές» (open-ended) και ευέλικτες μεθόδους, οι οποίες επιτρέπουν τη λεπτομερή καταγραφή συνοδευτικών πληροφοριών (π.χ. την προέλευση, τη μέθοδο παρασκευής και επεξεργασίας του τροφίμου) και πλεονεκτούν, έναντι του ερωτηματολογίου συχνότητας, για την έρευνα σε πολιτισμικά ποικιλόμορφο πληθυσμό. Η λεπτομερής καταγραφή των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών επιτρέπει επίσης εναλλαγές στην ανάλυση των διατροφικών δεδομένων με οποιοδήποτε ταξινομικό σχήμα, καθιστώντας έτσι δυνατή τη διερεύνηση διαφόρων υποθέσεων χρησιμοποιώντας την ίδια βάση δεδομένων. Οι μέθοδοι μειονεκτούν ως προς το ότι μία ημέρα είναι απίθανο να είναι αντιπροσωπευτική της συνήθους διατροφικής πρόσληψης.⁵ Για το λόγο αυτό, συνιστάται η συλλογή δεδομένων κατανάλωσης τροφίμων και ποτών για περισσότερα του ενός 24ωρα.

Το πλήθος και η επιλογή των ημερών συλλογής δεδομένων εξαρτώνται από τους σκοπούς της έρευνας. Για παράδειγμα, σε μελέτη παρέμβασης η ισορροπημένη επιλογή ημερών είναι λιγότερο σημαντική. Για τον υπολογισμό της μέσης διατροφικής πρόσληψης του πληθυσμού, όμως, όλες οι ημέρες της εβδομάδας θα πρέπει να αντιπροσωπεύονται εξίσου.

Όταν επιλέγεται η μέθοδος της ανάκλησης 24ώρου για την εκτίμηση της κατανομής των ατομικών προσλήψεων στο σύνολο του εξεταζόμενου πληθυσμού, είναι απαραίτητη η συλλογή δεδομένων για περισσότερα του ενός 24ωρα. Όταν μεταξύ των στόχων της έρευνας περιλαμβάνεται και η εκτίμηση της «εντός των ατόμων» διακύμανσης (within individual variation, δηλαδή διακύμανση μεταξύ των ημερών στο ίδιο άτομο), συστήνεται η αύξηση του πλήθους των συμμετεχόντων. Όταν για τον ίδιο στόχο επιλέγονται μέθοδοι τήρησης διατροφικού ημερολογίου, προτιμάται, για οικονομικούς λόγους, η εκπαίδευση μικρότερου αριθμού συμμετεχόντων με ταυτόχρονη αύξηση του αριθμού των ημερών ανά άτο-

μο.⁵ Ο συνδυασμός των ημερών της εβδομάδας για κάθε άτομο θα πρέπει να είναι τυχαίος και μη διαδοχικός, καθώς προσλήψεις διαδοχικών ημερών ενδέχεται να είναι ισχυρά συσχετιζόμενες μεταξύ τους.¹⁹

Σε αντίθεση με τις μεθόδους τήρησης διατροφικού ημερολογίου, η ανάκληση 24ώρου επιβαρύνει ελάχιστα το συμμετέχοντα, δεν αναμένεται να επηρεάσει τις διατροφικές επιλογές του ατόμου, καθώς η πληροφορία συλλέγεται μεθυστέρα, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άτομα όλων των μορφωτικών επιπέδων. Μειονέκτημα της μεθόδου ανάκλησης 24ώρου αποτελεί το γεγονός ότι η αξιοπιστία της εξαρτάται από τη δυνατότητα του ατόμου να θυμηθεί το είδος και τις ποσότητες των καταναλισκόμενων τροφίμων. Αντίθετα, οι μέθοδοι τήρησης διατροφικού ημερολογίου δεν επηρεάζονται από τη μνήμη των συμμετεχόντων. Οι απαιτήσεις όμως της λεπτομερούς καταγραφής των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών σε πραγματικό χρόνο ενδέχεται να τροποποιήσουν τη διατροφική συμπεριφορά των συμμετεχόντων και να αποθαρρύνουν τη συμμετοχή λιγότερο ευαίσθητοποιημένων ατόμων, εισάγοντας τελικά σφάλμα επιλογής (selection bias).⁵

Η εξάρτηση από τη δυνατότητα του ατόμου να ανακαλέσει το είδος και την ποσότητα των καταναλισκόμενων τροφίμων αποτελεί σημαντική πηγή σφάλματος στη συλλογή διατροφικών δεδομένων, με τη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου. Η δυνατότητα αυτή εξαρτάται από πλήθος παραγόντων, όπως η ηλικία, το φύλο, η διάθεση, η προσοχή και η σχετική σταθερότητα των διατροφικών επιλογών του ατόμου. Η συλλογή των στοιχείων από έμπειρους και κατάλληλα εκπαιδευμένους συνεντευκτές μπορεί να ελαχιστοποιήσει τα σφάλματα εξαιτίας αδυναμίας επαρκούς ανάκλησης των καταναλισκόμενων τροφίμων. Πρέπει όμως να σημειωθεί πως η έντονη προσπάθεια και η εμμονή των συνεντευκτών κατά τη συλλογή των στοιχείων μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα αυξημένες εκτιμήσεις.⁵

Σφάλμα μπορεί επίσης να προέλθει από την ελλιπή περιγραφή των τροφίμων και τη μη ακριβή καταγραφή της ποσότητάς τους. Το πρόβλημα της ποσοτικοποίησης αφορά κυρίως στη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου, καθώς το άτομο θα πρέπει να ανακαλέσει τις ποσότητες των τροφίμων που κατανάλωσε. Οικιακές μονάδες μέτρησης, προκαθορισμένες ποσότητες, γεωμετρικά σχήματα και φωτογραφίες βοηθούν. Το πρόβλημα της λεπτομερούς περιγραφής, στη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου, αντιμετωπίζεται με τη βοήθεια προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών, που περιλαμβάνουν όλες τις απαιτού-

μενες ερωτήσεις για την καταγραφή της πληροφορίας, με τη μέγιστη δυνατή λεπτομέρεια. Σε πρόσφατες έρευνες,^{20,21} η συλλογή δεδομένων ανάκλησης πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων υπολογιστών, που επιτρέπουν την ομοιόμορφη συλλογή δεδομένων και τη μείωση του κόστους καταγραφής και ανάλυσής τους. Στην τήρηση διατροφικού ημερολογίου, το πρόβλημα της λεπτομερούς περιγραφής και ποσοτικοποίησης αντιμετωπίζεται με την εκπαίδευση των συμμετεχόντων βάσει συγκεκριμένων παραδειγμάτων και με εξέταση των καταγραφόμενων στοιχείων από έμπειρο ερευνητή, σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Σε κάθε περίπτωση, τέλος, ο ερευνητής θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες αποδοχής, που συνοδεύουν τη γνωστοποίηση προσωπικών επιλογών, ενδέχεται να οδηγήσουν το άτομο σε παρέκκλιση από τις διατροφικές του συνήθειες ή σε εκούσια καταγραφή διαφορετικών διατροφικών επιλογών.

β. Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Το ερωτηματολόγιο συχνότητας βασίζεται στην αντίληψη του ατόμου για τις συνήθειες διατροφικές του προσλήψεις κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου.

Τα ερωτηματολόγια συχνότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή πληροφοριών σε μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες και μπορούν να συμπληρωθούν απευθείας από τους συμμετέχοντες (self-administered questionnaires) ή με τη βοήθεια εκπαιδευμένων συνεντευκτών (interviewer-administered questionnaires). Οι κατά πρόσωπο συνεντεύξεις ενδεχομένως πλεονεκτούν ως προς το ότι επιτρέπουν διευκρινήσεις κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, αλλά αυξάνουν την πιθανότητα συστηματικού σφάλματος λόγω απώλειας της σχετικής ανωνυμίας του συμμετέχοντα.

Τα ερωτηματολόγια συχνότητας αποτελούν τη συνήθη μέθοδο για τη συλλογή διατροφικών πληροφοριών σε επιδημιολογικές έρευνες. Η συχνή επιλογή τους δικαιολογείται από το ότι η μέση διατροφή του ατόμου, για σχετικά μακρό χρονικό διάστημα (πρόσληψη κατά τη διάρκεια εβδομάδων, μηνών ή ετών και όχι πρόσληψη κατά τη διάρκεια ορισμένων μόνο ημερών), αντικατοπτρίζει καλύτερα την έκθεση του ατόμου σε διατροφικούς παράγοντες. Για τον έλεγχο της εγκυρότητας των ερωτηματολογίων συχνότητας επιλέγονται συνήθως οι μέθοδοι τήρησης διατροφικού ημερολογίου ή ανάκλησης 24ώρου, οι οποίες εφαρμόζονται σε αντιπροσωπευτικό υπο-δείγμα του συνολικού δείγματος της μελέτης.

2.1.3. Επιλογή της μεθόδου συλλογής διατροφικών δεδομένων. Η επιλογή της μεθόδου συλλογής διατροφικών δεδομένων εξαρτάται κυρίως από τους στόχους, τους οποίους καλείται να πραγματοποιήσει η μελέτη. Κατά την επιλογή της μεθόδου, ο ερευνητής θα πρέπει να συνυπολογίσει τις πηγές σφαλμάτων για την εκάστοτε τεχνική (πίν. 1), ενώ και οι οικονομικοί περιορισμοί παίζουν συχνά καθοριστικό ρόλο.

Οι μέθοδοι μνημονικής ανάκλησης 24ώρου και τήρησης ημερολογίου 24ώρου επιλέγονται όταν στόχος μιας διατροφικής μελέτης είναι η εκτίμηση της μέσης διατροφικής πρόσληψης πληθυσμιακών ομάδων κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, υπό την προϋπόθεση ότι λαμβάνεται μέριμνα για την εβδομαδιαία και εποχική διακύμανση. Για την εκτίμηση της συνήθους διατροφικής πρόσληψης ατόμων, είναι απαραίτητη η συλλογή δεδομένων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ή η συμπλήρωση ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Η επιλεγόμενη περίοδος αναφοράς εξαρτάται από το επιστημονικό ενδιαφέρον των ερευνητών, την επιθυμητή ακρίβεια μέτρησης, τα υπό εξέταση διατροφικά στοιχεία και την εντός και μεταξύ των ατόμων διακύμανση στη συγκεκριμένη διατροφική πρόσληψη.

Στις περισσότερες επιδημιολογικές διατροφικές μελέτες, η ιεραρχική κατάταξη (ranking) των ατόμων ανάλογα με τη συνήθη διατροφική τους πρόσληψη επαρκεί για την εκτίμηση συσχετίσεων μεταξύ διατροφής και διατροφοεξαρτώμενων νόσων. Για το σκοπό αυτόν, τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων αποτελούν την πρωταρχική επιλογή. Σε περιπτώσεις όπου στόχος μιας έρευνας είναι η σύγκριση της πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών μεταξύ των διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων ή η παρακολούθηση

της αποδοχής διατροφικών συστάσεων από τον πληθυσμό, απαιτείται η εκτίμηση απόλυτων τιμών πρόσληψης. Στις περιπτώσεις αυτές, οι μέθοδοι τήρησης ημερολογίου ή ανάκλησης 24ώρου αποτελούν τις προτιμότες μεθόδους συλλογής δεδομένων.⁵

2.2. Βιοχημικοί δείκτες διατροφικής πρόσληψης

Ο όρος «βιοχημικοί δείκτες» αναφέρεται στο επίπεδο συγκέντρωσης διατροφοεξαρτώμενων συστατικών στα ούρα, στο αίμα και σε άλλους ιστούς. Στη διατροφική επιδημιολογία, οι βιοχημικοί δείκτες χρησιμοποιούνται είτε ως ενδείξεις της διατροφικής πρόσληψης, αντικατοπτρίζοντας τις συνήθειες διατροφικές επιλογές του ατόμου, ή ως μέσα ελέγχου της εγκυρότητας διατροφικών στοιχείων, που συλλέχθηκαν μέσω άλλων μεθόδων (π.χ. ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων).

Χρησιμοποιούμενοι ως ενδείξεις της συνήθους διατροφικής πρόσληψης, οι βιοχημικοί δείκτες πλεονεκτούν έναντι των μεθόδων ανάκλησης και τήρησης διατροφικού ημερολογίου ως προς το ότι δεν βασίζονται στη μνήμη του ερωτώμενου και δεν εξαρτώνται από την ακρίβεια των πινάκων σύνθεσης τροφίμων.

Ωστόσο, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη συλλογή, αποθήκευση και ανάλυση του βιολογικού δείγματος, για την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων. Η πορεία του μεταβολισμού, η βιοδιαθεσιμότητα και η κατανομή του συστατικού στο σώμα αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ορθή ερμηνεία των παρατηρούμενων τιμών του δείκτη.²² Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η χρήση βιολογικών δεικτών σε μια διατροφική μελέτη μπορεί να επηρεάσει το ποσοστό των ατόμων

Πίνακας 1. Πηγές σφαλμάτων στις συχνότερα χρησιμοποιούμενες μεθόδους συλλογής διατροφικών δεδομένων σε ατομικό επίπεδο.

Πηγή σφάλματος	Μνημονική ανάκληση 24ώρου	Τήρηση διατροφικού ημερολογίου (με ζύγιση)	Τήρηση διατροφικού ημερολογίου (χωρίς ζύγιση)	Ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων
Πίνακες σύνθεσης τροφίμων/βιβλία πρότυπων συνταγών	+	+	+	+
Κωδικοποίηση τροφίμων	+	+	+	+
Βάρος τροφίμων	+	-	+	+
Σφάλμα μνημονικής ανάκλησης	+	-	-	+
Διακύμανση της διατροφής με το χρόνο	+	+	+	-
Σφάλμα στη συχνότητα	-	-	-	+
Τροποποίηση των συνήθων επιλογών	-	+	+	-
Σφάλμα δειγματοληψίας	+	+	+	+

Πηγή: Βιβλιογραφία 15 (τροποποιημένη)

που συμμετέχουν στην έρευνα (χαμηλό ποσοστό ανταπόκρισης του πληθυσμού), με συνέπεια αύξηση του οικονομικού και ερευνητικού κόστους.

Οι συνήθως χρησιμοποιούμενοι βιοχημικοί δείκτες περιλαμβάνουν:²³

- Την συγκέντρωση αζώτου σε ούρα 24ώρου, για την εκτίμηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης
- Την συγκέντρωση ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο πλάσμα και το λιπώδη ιστό, ως δείκτη της πρόσληψης των οξέων αυτών
- Την συγκέντρωση βιταμινών (π.χ. ρετινόλη, β-καροτένιο, λουτεΐνη, λυκοπένιο, βιταμίνες E, C, D, B₆) στο πλάσμα, για την εκτίμηση της πρόσληψης των αντίστοιχων βιταμινών, αλλά και ως δείκτη των διατροφικών επιλογών του ατόμου γενικότερα²⁴
- Την συγκέντρωση σιδήρου, σεληνίου και χαλκού στον ορό και την περιεκτικότητα των ούρων σε νάτριο, ασβέστιο, κάλιο και μαγνήσιο, για την παρακολούθηση της πρόσληψης των αντίστοιχων συστατικών
- Την τεχνική του διπλά επισημασμένου νερού (Doubly Labeled Water, DLW), για μετρήσεις ενεργειακής πρόσληψης.

2.3. Έλεγχος της ποιότητας των συλλεγόμενων διατροφικών στοιχείων

Στην ενότητα αυτή θα χρησιμοποιηθούν οι όροι της επαναληψιμότητας (repeatability), της εγκυρότητας (validity) και της βαθμονόμησης (calibration).⁴ Η επαναληψιμότητα αναφέρεται στο βαθμό συμφωνίας των επαναλαμβανόμενων καταγραφών για το ίδιο άτομο, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι συνθήκες των επανειλημμένων μετρήσεων δεν είναι ποτέ πανομοιότυπες. Όρος συνώνυμος της επαναληψιμότητας είναι η αναπαραγωγιμότητα (reproducibility). Η εγκυρότητα ορίζεται ως ο βαθμός συμφωνίας της καταγεγραμμένης διατροφικής πληροφορίας και της πραγματικής διατροφικής πρόσληψης. Η βαθμονόμηση αναφέρεται στη διαδικασία με την οποία οι πληροφορίες που συλλέγονται μέσω μιας μεθόδου σχετίζονται με τις αντίστοιχες τιμές μιας άλλης μεθόδου, η οποία χαρακτηρίζεται ως πρότυπη.

2.3.1. Έλεγχος της επαναληψιμότητας των συλλεγόμενων στοιχείων. Για τον έλεγχο της επαναληψιμότητας απαιτείται η συλλογή επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για το ίδιο άτομο. Προσοχή όμως χρειάζεται στον καθορισμό του χρονικού διαστήματος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών παρατηρήσεων. Μικρό χρονικό διάστημα

μα μπορεί να οδηγήσει σε υψηλό βαθμό συσχέτισης των παρατηρήσεων, που ίσως να οφείλεται στο ότι οι συμμετέχοντες θυμούνται τις προηγούμενες απαντήσεις τους. Όταν όμως η επανάληψη της παρατήρησης πραγματοποιείται σε μακρά χρονικά διαστήματα, είναι πιθανό οι παρατηρούμενες διαφορές να αντικατοπτρίζουν, πέρα από την αναμενόμενη διακύμανση της απόκρισης, πραγματικές αλλαγές των διατροφικών συνηθειών του ατόμου.

Χαμηλή επαναληψιμότητα αποτελεί σαφή ένδειξη ότι η μέθοδος καταγραφής δεν μετρά αξιόπιστα τη διατροφική πρόσληψη. Από την άλλη πλευρά, υψηλή επαναληψιμότητα δεν επιβεβαιώνει αναγκαστικά και την εγκυρότητα της μεθόδου, καθώς το λαμβανόμενο αποτέλεσμα μπορεί να οφείλεται σε συστηματικό σφάλμα.

2.3.2. Έλεγχος της εγκυρότητας των συλλεγόμενων στοιχείων. Για την εκτίμηση της εγκυρότητας των διατροφικών μετρήσεων απαιτείται η γνώση της πραγματικής διατροφικής πρόσληψης. Κάτι τέτοιο όμως δεν είναι δυνατό, καθώς δεν υπάρχει πρότυπη μέθοδος που να επιτρέπει την εκτίμηση αυτή. Όπως άλλωστε φαίνεται και από τον πίνακα 1, όλες οι διατροφικές μετρήσεις έχουν μικρά ή μεγάλα σφάλματα.¹⁵ Επομένως, οι μελέτες εγκυρότητας διατροφικών στοιχείων δεν συγκρίνουν ποτέ μεθόδους με την απόλυτη αλήθεια, συγκρίνουν όμως μια μέθοδο με άλλη, που κρίνεται ανώτερη.

Δεδομένου ότι καμιά μέθοδος δεν είναι τέλεια, είναι σημαντικό τα σφάλματα των δύο συγκρινόμενων μεθόδων να είναι όσο το δυνατόν ανεξάρτητα (μη συσχετιζόμενα), για την αποφυγή εσφαλμένα υψηλών εκτιμήσεων εγκυρότητας. Λόγω των μη συσχετιζόμενων σφαλμάτων, η μέθοδος τήρησης διατροφικού ημερολογίου επιλέγεται συχνά ως «πρότυπη μέθοδος» για την εκτίμηση της εγκυρότητας μεθόδων ανάκλησης.

2.3.3. Σύγκριση των συλλεγόμενων στοιχείων με βιοχημικούς δείκτες διατροφικής πρόσληψης. Οι βιοχημικοί δείκτες διατροφικής πρόσληψης αποτελούν πρότυπο για την εκτίμηση της εγκυρότητας μιας μεθόδου συλλογής διατροφικών πληροφοριών. Το πλεονέκτημα της χρήσης ενός βιοχημικού δείκτη για ελέγχους εγκυρότητας είναι η ανεξαρτησία των σφαλμάτων μέτρησης.²⁵ Η διαπίστωση, για παράδειγμα, συσχέτισης μεταξύ των στοιχείων ερωτηματολογίου συχνότητας και βιοχημικών δεικτών αποτελεί ισχυρή ένδειξη της εγκυρότητας του ερωτηματολογίου.

Κατά τη συνεκτίμηση των επιπέδων των βιοχημικών δεικτών, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι περιορισμοί που διέπουν τη χρήση τους. Πρέπει, για παράδειγμα

μα, ο ερευνητής να έχει υπόψη του ότι η ημερήσια διακύμανση στη διατροφική πρόσληψη προκαλεί αυξομειώσεις στα επίπεδα των βιοχημικών δεικτών, η έκταση των οποίων εξαρτάται από το είδος των δεικτών και την εξάρτησή τους από το χρόνο. Όταν, επομένως, ένας βιοχημικός δείκτης χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εγκυρότητας μεθόδου που καταγράφει τη μακροχρόνια διατροφική πρόσληψη, η διακύμανση αυτή αποτελεί πηγή σφάλματος. Επίσης, τα επίπεδα των δεικτών δεν επηρεάζονται μόνο από τη διατροφική πρόσληψη, αλλά και από το ρυθμό με τον οποίο λαμβάνει χώρα σε κάθε άτομο η απορρόφηση και ο μεταβολισμός των υπό μελέτη συστατικών. Τέλος, στην ερμηνεία των τιμών του δείκτη θα πρέπει να συνεκτιμάται και το σφάλμα των εργαστηριακών μετρήσεων.

Διάφορες στρατηγικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων. Στην έκταση που οι ευθυνόμενοι για τη διακύμανση παράγοντες μπορούν να μετρηθούν και να ελεγχθούν, οι παρατηρούμενες συσχετίσεις μπορούν να αναπροσαρμοστούν. Το πεδίο χρήσης βιοχημικών δεικτών για τον έλεγχο της εγκυρότητας μεθόδων συλλογής διατροφικών δεδομένων αποτελεί σημαντικό αντικείμενο της σύγχρονης διατροφικής έρευνας.²⁶

3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1. Επιλογή δείγματος

Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος επιτρέπει τη γενίκευση των συμπερασμάτων στον υπό μελέτη πληθυσμό. Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος εξασφαλίζεται με την εφαρμογή δειγματοληπτικών σχημάτων (π.χ. απλή, τυχαία δειγματοληψία, δειγματοληψία κατά συστάδες). Ο υπολογισμός του μεγέθους του απαιτούμενου δείγματος αποτελεί επίσης ουσιώδες στάδιο κατά το σχεδιασμό οποιασδήποτε δειγματοληπτικής μελέτης. Ένα μικρό δείγμα ενδέχεται να μην επαρκεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Επισημαίνεται όμως ότι η επιλογή, αυθαίρετα, μεγάλων δειγμάτων συνεπάγεται περιττές οικονομικές επιβαρύνσεις, χωρίς να συνοδεύεται από ουσιαστική αύξηση των παρεχόμενων πληροφοριών. Ο όρος «απαιτούμενο δείγμα» υποδηλώνει το «ελάχιστο επαρκές δείγμα» για τη λήψη αποτελεσμάτων με την επιθυμητή ακρίβεια.

3.1.1. Συμβολισμοί - Ορισμοί. Σε κάθε δειγματοληπτική μελέτη υπάρχει ο πληθυσμός-στόχος με ορισμένα χαρακτηριστικά X (π.χ. ηλικία, βάρος, κατανάλωση φρούτων κ.λπ.), που ονομάζονται *μεταβλητές* και πρόκειται

να μελετηθούν. Μια μεταβλητή μπορεί να περιγραφεί με τη βοήθεια των *παραμέτρων* της κατανομής της (π.χ. μέση τιμή, διασπορά), οι οποίες είναι συναρτήσεις των τιμών της μεταβλητής X . Όταν είναι πρακτικά αδύνατο να μετρηθούν οι τιμές μιας μεταβλητής σε όλα τα άτομα του πληθυσμού, επιλέγεται ένα δείγμα ατόμων, μετρώνται οι τιμές της μεταβλητής στα άτομα του δείγματος και με τις μετρήσεις αυτές γίνεται προσπάθεια *εκτίμησης* των παραμέτρων του πληθυσμού.

Στη συνέχεια, παρατίθενται οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται στο κείμενο αυτό και οι αντίστοιχοι ορισμοί τους.

N = Πλήθος ατόμων στον υπό μελέτη πληθυσμό

n = Πλήθος ατόμων στο δείγμα του υπό μελέτη πληθυσμού

θ = Πραγματική τιμή της αντίστοιχης παραμέτρου μιας μεταβλητής στον πληθυσμό από τον οποίο συλλέγεται το δείγμα

$\hat{\theta}$ = Εκτιμήτρια της παραμέτρου θ . Είναι η τιμή της παραμέτρου θ , όπως αυτή εκτιμάται από το δείγμα που συλλέχθηκε.

Στην περίπτωση που η παράμετρος είναι η μέση τιμή, οι παραπάνω συμβολισμοί γίνονται μ και \bar{x} ή $\hat{\mu}$, όπου:

μ = Πραγματική μέση τιμή. Η μέση τιμή μιας μεταβλητής στον πληθυσμό από τον οποίο συλλέγεται το δείγμα (π.χ. μέση κατανάλωση φρούτων στους ενήλικες Έλληνες).

\bar{x} ή $\hat{\mu}$ = Εκτιμώμενη μέση τιμή ή εκτιμήτρια της μέσης τιμής ή η μέση τιμή της μεταβλητής στο δείγμα (π.χ. μέση κατανάλωση φρούτων στο δείγμα ενήλικων Ελλήνων, που έχει επιλεγεί να μελετηθεί).

S = Σταθερή απόκλιση κάποιας μεταβλητής X (μέτρο του βαθμού διασποράς των παρατηρήσεων). Ισούται με την τετραγωνική ρίζα της μεταβλητότητας (ή διακύμανσης) στον πληθυσμό της μεταβλητής X , που μελετάται.

$SE(\hat{\theta})$ = Τυπικό (ή πιθανό) σφάλμα εκτιμήτριας $\hat{\theta}$. Ορίζεται ως ο λόγος της σταθερής απόκλισης S της μεταβλητής X που μελετάται, προς την τετραγωνική ρίζα του αριθμού των ατόμων στο δείγμα,

$$\text{δηλαδή } SE(\hat{\theta}) = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$C_v(\hat{\theta})$ = Σχετικό τυπικό (ή πιθανό) σφάλμα ή συντελεστής μεταβλητότητας της εκτιμήτριας $\hat{\theta}$. Ορίζεται

ως $100 S/\hat{\theta}$ και αναφέρεται με εκατοστιαία έκφραση (%). Ο συντελεστής αυτός μετρά το ποσοστό του σφάλματος σχετικά με τη μέση τιμή της παραμέτρου που εκτιμάται.

$|\theta - \hat{\theta}|$ = Απόλυτο σφάλμα εκτίμησης. Ορίζεται ως η απόλυτη τιμή της διαφοράς της πραγματικής τιμής μιας παραμέτρου και της εκτιμώμενης αντίστοιχης τιμής της.

r = Σχετικό σφάλμα εκτίμησης. Ισούται με την εκατοστιαία έκφραση του απόλυτου σφάλματος εκτίμησης ως προς την πραγματική τιμή.

α = Επίπεδο σημαντικότητας, συνήθως 5%.

1- α = Επίπεδο βεβαιότητας ή εμπιστοσύνης με την οποία γίνεται μια εκτίμηση, συνήθως 95%.

b = Απόλυτη ακρίβεια της εκτίμησης. Πρόκειται για μια τιμή, που χρησιμοποιείται ως όριο για το απόλυτο σφάλμα της εκτίμησης.

r_b = Σχετική ακρίβεια της εκτίμησης. Πρόκειται για μια τιμή, που χρησιμοποιείται ως όριο για το σχετικό σφάλμα της εκτίμησης.

3.1.2. *Γενικές αρχές.* Το μέγεθος του δείγματος, γενικά, εξαρτάται από:

- Το είδος και το πλήθος των παραμέτρων που θα εκτιμηθούν
- Την επιθυμητή ακρίβεια των εκτιμήσεων (b), καθώς και το αντίστοιχο επίπεδο εμπιστοσύνης (1- α)
- Το δειγματοληπτικό σχήμα.

Στη συνέχεια, παρατίθεται περιγραφή των παραπάνω παραγόντων. Περισσότερο λεπτομερής περιγραφή των παραγόντων αυτών κατά την επιλογή του μεγέθους δείγματος διατροφικής μελέτης γίνεται στην τελική έκθεση του Ευρωπαϊκού προγράμματος EFCOSUM. Το πρόγραμμα EFCOSUM (European Food COntsumption SURvey Method) είχε ως στόχο την ανάπτυξη κοινής για τις Ευρωπαϊκές χώρες μεθοδολογίας, που θα επιτρέψει την παρακολούθηση της κατανάλωσης τροφίμων σε αντιπροσωπευτικό, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο, δείγμα των πληθυσμών. Στην τελική έκθεση του προγράμματος, επιστήμονες από 23 Ευρωπαϊκές χώρες συνεργάστηκαν στη διατύπωση προτάσεων για τον εναρμονισμό της μεθοδολογίας της διατροφικής έρευνας στην Ευρώπη, με στόχο τη συλλογή συγκρίσιμων μεταξύ των χωρών διατροφικών δεδομένων.²⁷

a. Είδος και πλήθος των παραμέτρων που θα εκτιμηθούν. Οι παράμετροι που αποτελούν αντικείμενο άμε-

σου ενδιαφέροντος σε μια διατροφική μελέτη είναι η μέση τιμή (π.χ. η μέση τιμή της διατροφικής πρόσληψης λιπιδίων) ή ένα ποσοστό (π.χ. το ποσοστό των καταναλωτών φρούτων) ή τα εκατοστημόρια κάποιας κατανομής (π.χ. τα εκατοστημόρια της κατανομής της πρόσληψης πρωτεΐνης) ή διάφορες άλλες. Οι πλέον συχνά χρησιμοποιούμενες παράμετροι για τον καθορισμό του μεγέθους του δείγματος είναι η μέση τιμή και το ποσοστό και αυτό γιατί οι συγκεκριμένες παράμετροι επιτρέπουν τον ευκολότερο υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος, καθώς, σύμφωνα με το κεντρικό οριακό θεώρημα της στατιστικής, ακολουθούν κανονική και διωνυμική κατανομή, αντίστοιχα.²⁸ Για το λόγο αυτόν, η σχετική βιβλιογραφία που αναφέρεται σε δειγματοληπτικές μεθόδους έχει επικεντρωθεί σε αυτές τις δύο παραμέτρους.^{6,29}

Πρόβλημα δημιουργείται, όταν εκτιμώνται πολλές διαφορετικές παράμετροι. Κατά συνέπεια, υπολογίζονται τόσα μεγέθη δείγματος όσες και οι παράμετροι. Στην περίπτωση αυτή:

- Αν τα υπολογιζόμενα μεγέθη δείγματος δεν είναι πολύ διαφορετικά μεταξύ τους, το μεγαλύτερο όλων μπορεί να επιλεγεί ως το τελικό μέγεθος δείγματος.
- Αν τα υπολογιζόμενα μεγέθη δείγματος, που αντιστοιχούν σε κάποιες παραμέτρους, διαφέρουν πολύ μεταξύ τους, το τελικό μέγεθος δείγματος επιλέγεται έτσι, ώστε να εξασφαλίζει μεγάλη ακρίβεια εκτίμησης για κάποιες παραμέτρους (συνήθως αυτές που επιτρέπουν τη διερεύνηση των πρωταρχικών υποθέσεων των ερευνητών), αλλά μικρότερη για κάποιες άλλες.

β. Καθορισμός της ακρίβειας και εμπιστοσύνης. Η ακρίβεια, με την οποία είναι επιθυμητό να εκτιμηθούν μία ή περισσότερες παράμετροι, είναι η μέγιστη «απόσταση» της εκτιμήτριας από την πραγματική τιμή της παραμέτρου της μεταβλητής, την οποία οι ερευνητές αποδέχονται σε μια δειγματοληπτική έρευνα. Η απόσταση αυτή δεν μπορεί να εκτιμηθεί πλήρως, επειδή η πραγματική τιμή της παραμέτρου είναι άγνωστη. Γι' αυτόν το λόγο ορίζεται και το επίπεδο εμπιστοσύνης, 1- α , με το οποίο γίνεται η εκτίμηση.

Τα παραπάνω συνοψίζονται στην ακόλουθη μαθηματική σχέση: Έστω ότι θ είναι η παράμετρος που ενδιαφέρει και $\hat{\theta}$ μια εκτιμήτριά της, που υπολογίζεται με βάση το τυχαίο δείγμα. Τότε, σε μια δειγματοληπτική έρευνα, το σφάλμα της εκτίμησης της παραμέτρου θ (δηλαδή το $|\theta - \hat{\theta}|$) απαιτείται να είναι μικρότερο ή ίσο του b , με πιθανότητα μεγαλύτερη ή ίση του 1- α , δηλαδή:

$$P(|\theta - \hat{\theta}| \leq b) \geq 1 - \alpha$$

γ. *Υπολογισμός του μεγέθους του δείγματος.* Για καθορισμένη ακρίβεια (δηλαδή, σχετικό ή απόλυτο σφάλμα εκτίμησης) και πιθανότητα σφάλματος α , το μέγεθος του δείγματος μπορεί να υπολογιστεί με βάση τους παρακάτω μαθηματικούς τύπους:³⁰

I) Όταν η ακρίβεια καθορίζεται μέσω σχετικού τυπικού σφάλματος εκτίμησης:

$$n = \left(\frac{z(\alpha)}{r_b}\right)^2 C_v^2 \quad (1)$$

όπου:

n = Ο ελάχιστος αριθμός ατόμων στην έρευνα

α = Επίπεδο σημαντικότητας

$z(\alpha)$ = Η τιμή της τυποποιημένης κανονικής κατανομής για πιθανότητα α

r_b = Σχετικό σφάλμα εκτίμησης

C_v = Συντελεστής μεταβλητότητας της παραμέτρου στον πληθυσμό.

II) Όταν η ακρίβεια καθορίζεται μέσω απόλυτου σφάλματος:

$$n = \left(\frac{z(\alpha)}{b}\right)^2 S^2 \quad (2)$$

όπου:

n = Ο ελάχιστος αριθμός ατόμων στην έρευνα

α = Επίπεδο σημαντικότητας

$z(\alpha)$ = Η τιμή της τυποποιημένης κανονικής κατανομής για πιθανότητα α

b = Απόλυτη ακρίβεια

S^2 = Διακύμανση της παραμέτρου στον πληθυσμό.

Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις, το μέγεθος του δείγματος εκφράζεται ως συνάρτηση κάποιου άγνωστου παραμέτρου –είτε του συντελεστή μεταβλητότητας C_v είτε της διακύμανσης S^2 , οι οποίες πρέπει, επομένως, να εκτιμηθούν. Ως εκτιμήτριες χρησιμοποιούνται είτε εκτιμήτριες που υπολογίστηκαν από προηγούμενες μελέτες, είτε εκτιμήτριες οι οποίες υπολογίζονται αμέσως μετά την επιλογή των πρώτων n_1 ατόμων του δείγματος. Αμέσως μετά την εκτίμηση των C_v ή S επιλέγονται άλλα $n - n_1$ άτομα για τη συμπλήρωση του δείγματος.

δ. *Η επίδραση του δειγματοληπτικού σχήματος στον υπολογισμό του δείγματος.* Οι παραπάνω υπολογισμοί

αναφέρονται στον υπολογισμό μεγέθους δείγματος σε περιπτώσεις απλής, τυχαίας δειγματοληψίας, στην οποία όλα τα άτομα του πληθυσμού-στόχου έχουν την ίδια πιθανότητα να επιλεγούν στο δείγμα. Σε περιπτώσεις όπου η δειγματοληψία δεν είναι απλή και τυχαία, οι παραπάνω τύποι δεν επαρκούν για τον υπολογισμό του δείγματος και έχουν προταθεί διαφορετικοί, πολυπλοκότεροι μαθηματικοί τύποι, οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη τους την επίδραση του συγκεκριμένου είδους δειγματοληψίας στον τελικό υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος.

Ένα παράδειγμα μη απλής δειγματοληψίας αφορά στην περίπτωση όπου υπάρχουν δύο δειγματοληπτικές μονάδες – τα νοικοκυριά και τα άτομα του κάθε νοικοκυριού. Ο σχεδιασμός της συγκεκριμένης δειγματοληψίας (*δισταδιακή δειγματοληψία*) επηρεάζει το μέγεθος του δείγματος.³¹

Ένα άλλο παράδειγμα μη απλής δειγματοληψίας είναι η *στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία* (stratified random sampling). Πρόκειται για δειγματοληψία όπου ο πληθυσμός χωρίζεται σε μη επικαλυπτόμενους υποπληθυσμούς, τα στρώματα (strata) των οποίων ορίζονται από τα επίπεδα μίας ή περισσότερων ποιοτικών μεταβλητών (π.χ. γεωγραφικές περιφέρειες μιας χώρας). Παρόλο που τα επιμέρους στρώματα διαφέρουν μεταξύ τους, σε κάθε στρώμα υπάρχει ομοιογένεια των στοιχείων. Από κάθε στρώμα λαμβάνεται ένα απλό τυχαίο δείγμα.

Τυπικό παράδειγμα ερευνών, στις οποίες εφαρμόζεται η στρωματοποιημένη δειγματοληψία, είναι οι πολυκεντρικές μελέτες. Για παράδειγμα, μια έρευνα για τις διατροφικές συνήθειες των Ευρωπαίων απαιτεί συμμετοχή αρκετών Ευρωπαϊκών χωρών. Σε αυτή την περίπτωση, τα στρώματα καθορίζονται από τα συμμετέχοντα κέντρα.

Το ζητούμενο στη στρωματοποιημένη δειγματοληψία είναι η βέλτιστη κατανομή του συνολικού δείγματος στα επιμέρους στρώματα. Ο τρόπος κατανομής εξαρτάται από τα κριτήρια που πρέπει να πληρούνται σε μια μελέτη. Για παράδειγμα, το ελάχιστο μέγεθος δείγματος μπορεί να καθορίζεται από την απαίτηση της δυνατότητας στατιστικής ανάλυσης και εξαγωγής συμπερασμάτων με συγκεκριμένη ισχύ για κάθε στρώμα.

Όταν το κριτήριο είναι το οικονομικό κόστος της έρευνας και αυτό είναι το ίδιο για κάθε άτομο σε όλες τις χώρες, τότε το μέγεθος του συνολικού δείγματος σε κάθε στρώμα είναι ανάλογο του γινομένου του μεγέθους του πληθυσμού N_i και της τυπικής απόκλισης S_i της μεταβλητής, που ενδιαφέρουν να εκτιμηθεί, στο στρώμα i . Αυτός ο τρόπος κατανομής σε στρώματα λέγεται κατανομή κατά Neyman³² και η μαθηματική του έκφραση δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$n_i = n \frac{N_i S_i}{\sum_i N_i S_i} \quad (3)$$

όπου:

n_i = Μέγεθος δείγματος για το στρώμα i

n = Συνολικό μέγεθος δείγματος, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος (Χριστοφίδης, προσωπικές σημειώσεις).

3.1.3. Υπολογισμός δείγματος σε μεθόδους μνημονικής ανάκλησης 24ώρου. Οι τρόποι υπολογισμού του μεγέθους του δείγματος, που αναφέρθηκαν παραπάνω, αφορούν σε διατροφικές μελέτες, στις οποίες η συλλογή της διατροφικής πληροφορίας επιτυγχάνεται μέσω μίας μόνο συνέντευξης ή επαφής με το συμμετέχοντα, π.χ. έρευνες στις οποίες χρησιμοποιείται ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων για την καταγραφή της συνήθους διατροφικής πρόσληψης. Σε περίπτωση όπου περισσότερες από μία μετρήσεις ή συνεντεύξεις ανά άτομο είναι δυνατές (π.χ. έρευνες ανάκλησης 24ώρου), εκτός από το μέγεθος του δείγματος των ατόμων πρέπει επίσης να καθοριστεί ο βέλτιστος αριθμός των επαναλαμβανόμενων κατ' άτομο μετρήσεων. Επιπλέον, όταν το κάθε άτομο συμμετέχει στον υπολογισμό της παραμέτρου που ενδιαφέρει με περισσότερες από μία μετρήσεις των διατροφικών του συνθηκών, επηρεάζεται ο υπολογισμός του μεγέθους του δείγματος n . Αυτό έχει ως συνέπεια την τροποποίηση των τύπων του εδαφίου 3.1.2.

Στη συνέχεια, περιγράφεται συνοπτικά ο υπολογισμός του βέλτιστου πλήθους των μετρήσεων σε διατροφικές έρευνες ανάκλησης 24ώρου. Για λόγους ευκολίας, οι όροι *συνέντευξη* και *μέτρηση* χρησιμοποιούνται εναλλακτικά στο υπόλοιπο του κεφαλαίου.

Πλήθος επαναλαμβανόμενων μετρήσεων σε μεθόδους μνημονικής ανάκλησης 24ώρου

Στις μεθόδους ανάκλησης 24ώρου προκύπτει εύλογα το ερώτημα του πόσες ανακλήσεις είναι απαραίτητες, προκειμένου να υπολογιστούν με την επιθυμητή ακρίβεια και εμπιστοσύνη οι παράμετροι που ενδιαφέρουν. Το ζητούμενο από μια έρευνα τέτοιου σχεδιασμού είναι να συλλάβει και να περιγράψει την ημερήσια διακύμανση σε όλα τα τρόφιμα και ποτά που καταναλώνονται (και επομένως και στα θρεπτικά ή άλλα συστατικά τους) και, παράλληλα, να εκτιμήσει τη μεταξύ των ατόμων διακύμανση και τις κατανομές στη διατροφική πρόσληψη. Όταν πραγματοποιείται μόνο μία μέτρηση, είναι πιθανό τα δεδομένα ανάκλησης 24ώρου να μην αντικατοπτρίζουν τις συνήθειες διατροφικές επιλογές του ατό-

μου, καθώς οι επιλογές της ημέρας της ανάκλησης μπορεί να μην είναι χαρακτηριστικές των συνήθων προσλήψεων. Βέβαια, όταν το δείγμα είναι αρκετά μεγάλο, τυχαία σφάλματα, όπως το παραπάνω, τείνουν να αλληλοεξουδετερωθούν και η μέθοδος δίνει σχετικά αξιόπιστα αποτελέσματα, όσον αφορά στην κατανάλωση τροφίμων και ποτών από τον πληθυσμό. Η μέθοδος μνημονικής ανάκλησης ενός 24ώρου είναι, επομένως, κατάλληλη όταν το δείγμα είναι μεγάλο, το ενδιαφέρον εστιάζεται στο σύνολο του πληθυσμού παρά σε συγκεκριμένα άτομα και το καθημερινό διαιτολόγιο είναι σχετικά σταθερό, δηλαδή περίπου ίδιο όλες τις ημέρες.

Στις έρευνες ανάκλησης 24ώρου, η συλλογή περισσότερων από μία μετρήσεων για το ίδιο άτομο εισάγει μια νέα πηγή πληροφορίας (και αβεβαιότητας), αυτή που προέρχεται από τις «εντός των ατόμων» μετρήσεις. Για να διαχωριστούν οι παράμετροι και οι εκτιμήτριες που αναφέρονται στις «εντός των ατόμων» μετρήσεις από τις αντίστοιχες μεταξύ των ατόμων μετρήσεις, γίνεται αναφορά με το δείκτη w (*within subjects*) στην πρώτη και με το δείκτη b (*between subjects*) στη δεύτερη περίπτωση.

Έστω θ_w η μέση τιμή των μετρήσεων που λαμβάνονται από τις επαναλαμβανόμενες συνεντεύξεις σε ένα άτομο, στην οποία θα γίνεται αναφορά με τον όρο *ατομικός μέσος*. Με S_w^2 συμβολίζεται η εντός των ατόμων διακύμανση (intra-subject variation), η οποία θεωρείται κοινή για όλα τα άτομα. Η διακύμανση αυτή είναι μέτρο της διασποράς των τιμών της μεταβλητής, που ενδιαφέρει, για κάθε άτομο i του πληθυσμού, από τον ατομικό του μέσο θ_i . Αναλόγως (εδάφιο 3.1.1) ορίζεται ο C_{ww} ($\hat{\theta}_w$), ως ο εντός των ατόμων συντελεστής μεταβλητότητας της εκτιμήτριας $\hat{\theta}_w$ (που υπολογίζεται για κάθε άτομο βάσει των πραγματοποιούμενων επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για το άτομο αυτό) και ισούται με $100 S_w^2 / \hat{\theta}_w$.

Έστω τώρα S_b^2 η διακύμανση των ατομικών μέσων μεταξύ των μελών του δείγματος. Η συνολική διακύμανση, η οποία παρατηρείται μεταξύ του συνόλου των μετρήσεων (αριθμός ατόμων \times αριθμός συνεντεύξεων) της ομάδας τροφίμων που εξετάζεται, S^2 , είναι το άθροισμα της εντός (S_w^2) και της μεταξύ (S_b^2) των ατόμων διακύμανσης, δηλαδή:

$$S^2 = S_b^2 + S_w^2$$

Ο υπολογισμός του ελάχιστου αριθμού συνεντεύξεων σε μια έρευνα ανάκλησης 24ώρου γίνεται με τρόπο ανάλογο εκείνου που παρουσιάστηκε στο εδάφιο 3.1.2. Έτσι, ο αριθμός των απαιτούμενων συνεντεύξεων, k , για

την εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης ενός ατόμου, με επίπεδο βεβαιότητας 95%, είναι:³³

$$k = (1,96 C_{vw}/r_w)^2$$

όπου:

k = Το βέλτιστο πλήθος επαναλαμβανόμενων συνεντεύξεων κατ' άτομο

r_w = Το σχετικό σφάλμα για την κατ' άτομο εκτίμηση.

Με βάση την παραπάνω εξίσωση, ο Willett⁵ υπολόγισε τον αριθμό των ανακλήσεων που απαιτούνται, έτσι ώστε η εκτίμηση της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών ενός ατόμου να κινείται εντός των 40% ορίων εκατέρωθεν της πραγματικής μέσης πρόσληψης, στο 95% των επαναληπτικών μετρήσεων.

Οι υπολογισμοί έγιναν για τα ακόλουθα θρεπτικά συστατικά: συνολικά λιπίδια, χοληστερόλη, σακχαρόζη και βιταμίνη Α. Οι τιμές κυμαίνονται από 4–26 διαφορετικές ημέρες για ολικά λιπίδια και βιταμίνη Α, αντίστοιχα. Στους παραπάνω υπολογισμούς ελήφθησαν υπόψη τιμές διατροφικής πρόσληψης, στις οποίες δεν έχει γίνει διόρθωση ως προς τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη (unadjusted nutrients). Το αντίστοιχο πλήθος συνεντεύξεων, μετά από διόρθωση ως προς τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη (energy adjusted nutrients), κυμαίνεται μεταξύ μίας (ολικά λιπίδια) και 26 (βιταμίνη Α) ημερών.⁵

Λόγω της πρακτικής αδυναμίας πραγματοποίησης μεγάλου αριθμού επανειλημμένων συνεντεύξεων στο ίδιο άτομο, άλλοι παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη και κυρίως η σχετική εμπειρία από προηγούμενες ανάλογες μελέτες. Οι κατευθύνσεις, που δίνονται στο άρθρο των Morgan et al³⁴ γι' αυτό το θέμα, είναι ιδιαίτερα χρήσιμες.

Στο σχεδιασμό μεγάλων ερευνών, το συνολικό κόστος πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαδικασία επιλογής του απαιτούμενου πλήθους συνεντεύξεων. Οι Beaton et al³³ πρότειναν τη χρήση του τύπου:

$$k = R \sqrt{\frac{C_1}{C_2}}$$

όπου:

k = Το βέλτιστο πλήθος επαναλαμβανόμενων συνεντεύξεων (μετρήσεων) κατ' άτομο

R = Ο λόγος (ratio) των συντελεστών της εντός (C_{vw}) προς τη μεταξύ των ατόμων (C_{vb}) μεταβλητότητας

C_1 = Το κόστος της εισαγωγής νέου ατόμου στην έρευνα

C_2 = Το κόστος της διεξαγωγής και ανάλυσης μιας διατροφικής συνέντευξης για κάθε άτομο που περιλαμβάνεται στην έρευνα.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται ο απαιτούμενος αριθμός ημερών για την κατάταξη του 80% του πληθυσμού σε τεταρτημόρια ενεργειακής πρόσληψης και πρόσληψης θρεπτικών συστατικών.

Σύμφωνα με αυτόν τον πίνακα, ανακλήσεις τουλάχιστον τριών 24ώρων είναι αναγκαίες.³⁵ Κατά τους Nelson et al,³⁶ ωστόσο, ο αριθμός των ημερών που απαιτούνται για τη σχετική κατάταξη της διατροφικής πρόσληψης με κάποια επιθυμητή ακρίβεια είναι μεγαλύτερος.

Για τα μικροσυστατικά, ο απαιτούμενος αριθμός ανακλήσεων είναι πολύ μεγαλύτερος, λόγω της μεγάλης εντός των ατόμων διακύμανσης στην πρόσληψή τους.³³

Το συνολικό μέγεθος του δείγματος n σε μελέτες ανάκλησης 24ώρου υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω μαθηματικό τύπο, για επίπεδο βεβαιότητας 95%. Πρόκειται για μία προέκταση του τύπου (1), έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη και οι δύο πηγές μεταβλητότητας.

$$\text{όπου: } n = 1,96^2 \left(\frac{(C_{vb})^2}{r_b^2} + \frac{(C_{vw})^2}{r_b^2 k} \right)$$

k = Το απαιτούμενο πλήθος επαναλαμβανόμενων συνεντεύξεων (μετρήσεων) κατ' άτομο

n = Ο ελάχιστος αριθμός ατόμων στην έρευνα

r_b = Σχετική ακρίβεια της εκτίμησης της μέσης τιμής του δείγματος n ατόμων.

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω τύπο, το μέγεθος του δείγματος n αυξάνεται καθώς το k μειώνεται και αντιστρόφως. Ο αριθμός των απαιτούμενων ανακλήσεων 24ώρου κατ' άτομο περιορίζεται σημαντικά, αν υπάρχει δυνατότητα εκτίμησης της εντός του ατόμου διακύμαν-

Πίνακας 2. Αριθμός ημερήσιων συνεντεύξεων, που απαιτούνται για την κατάταξη του 80% του πληθυσμού σε τεταρτημόρια ενεργειακής πρόσληψης και πρόσληψης επιλεγμένων θρεπτικών συστατικών με 5% πιθανότητα σφάλματος.

Θρεπτικά συστατικά	Ημερήσιες συνεντεύξεις
Ενέργεια	~5
Λιπίδια	~7
Πρωτεΐνες	~6
Υδατάνθρακες	~3
Μη αμυλούχοι πολυσακχαρίτες	~8
Σίδηρος	~15
Ασβέστιο	~4

σης μέσω άλλων δεδομένων (π.χ. από προηγούμενες μελέτες). Όταν όμως δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, για την εκτίμηση της εντός του ατόμου διακύμανσης μέσω των συλλεγόμενων στοιχείων ο αριθμός k των ημερήσιων μετρήσεων ανά άτομο πρέπει να είναι τουλάχιστον 2. Από καθαρά στατιστική άποψη, ο αριθμός των επαναλήψεων k και ο αριθμός των ατόμων n πρέπει να επιλέγονται με τέτοιο τρόπο, ώστε τα διαστήματα εμπιστοσύνης των εκατοστημορίων της διατροφικής πρόσληψης κάποιου θρεπτικού συστατικού να είναι όσο το δυνατό μικρότερα (στενότερα). Το εύρος ενός τέτοιου διαστήματος μικραίνει όταν το n μεγαλώνει, ενώ δεν επηρεάζεται συστηματικά από αλλαγή στο k . Επομένως, καλύτερη επιλογή του k θα μπορούσε να είναι το 2, μεγιστοποιώντας ταυτόχρονα το μέγεθος του δείγματος n .³³

3.2. Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση αφορά στην εκτίμηση των παραμέτρων των κατανομών που αναφέρονται σε ομάδες τροφίμων και θρεπτικών συστατικών. Αυτές οι εκτιμήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν με μεθόδους περιγραφικής στατιστικής.^{4,37} Εναλλακτικά, εκτιμήσεις της συνήθους πρόσληψης μπορούν να γίνουν με παραμετρικά ή ημι-παραμετρικά στατιστικά μοντέλα.³⁸ Ο υπολογισμός των διαστημάτων εμπιστοσύνης πραγματοποιείται μέσω του υπολογισμού της μεταβλητότητας των εκτιμητριών, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη την επίδραση του είδους της δειγματοληψίας: δειγματοληψία κατά στάδια, στρωματοποιημένη κ.λπ. Σε μερικές περιπτώσεις (π.χ. υπολογισμός τεταρτημορίων σε μελέτες πολύπλοκων δειγματοληπτικών σχημάτων), ο υπολογισμός μπορεί να γίνει ευκολότερα με τη χρησιμοποίηση «σύγχρονων» στατιστικών μεθόδων, όπως μέθοδοι bootstrap.³⁹

3.3. Συμπεράσματα

Τα στατιστικά θέματα, που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό, τη διεκπεραίωση και ανάλυση των διατροφικών ερευνών, είναι πολλαπλά. Στο εδάφιο αυτό έγινε προσπάθεια να παρουσιαστούν τα πλέον σημαντικά από αυτά και να αναδειχθούν τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά ζητήματα. Επιτακτική είναι η ανάγκη συνεργασίας μεταξύ στατιστικών, επιδημιολόγων και διατροφιστών, κατά τη διάρκεια όλων των σταδίων της μελέτης (από το σχεδιασμό έως την παρουσίαση των αποτελεσμάτων), ειδικά όταν αυτή πραγματοποιείται σε εθνικό επίπεδο.

4. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

4.1. Πηγές διατροφικών δεδομένων για το σύνολο του πληθυσμού

Στοιχεία για τις διατροφικές συνήθειες του Ελληνικού πληθυσμού υπάρχουν από διάφορες πηγές, όπως:

- Τα Φύλλα Ισοζυγίου Τροφίμων, τα οποία καταγράφουν την ποσότητα των διατροφικών αγαθών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση στο σύνολο της χώρας. Στοιχεία των Φύλλων Ισοζυγίου Τροφίμων για τον Ελληνικό πληθυσμό είναι διαθέσιμα στις σχετικές δημοσιεύσεις και στο διαδικτυακό τόπο του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organisation, FAO) των Ηνωμένων Εθνών.⁹ Οι τιμές αναφέρονται είτε σε κατά κεφαλή διαθεσιμότητα ή σε διαθεσιμότητα στο σύνολο της χώρας. Η κατά κεφαλή διαθεσιμότητα εκφράζεται σε χιλιόγραμμα ανά έτος ή γραμμάρια ανά ημέρα και υπολογίζεται με τη διαίρεση της συνολικής ποσότητας του αγαθού, που διατίθεται για ανθρώπινη κατανάλωση σε μια χώρα, διά του πληθυσμού της. Εκτός των παραπάνω, δημοσιεύονται επίσης οι παράγοντες μετατροπής των τροφίμων σε θρεπτικά συστατικά, οι οποίοι διαμορφώνονται από το Τμήμα Πολιτικής Τροφίμων και Διατροφής του FAO.
- Τη βάση δεδομένων DAFNE, που περιλαμβάνει στοιχεία των Ελληνικών Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών των τελευταίων 20 ετών και επιτρέπει την παρακολούθηση της διαθεσιμότητας τροφίμων σε αντιπροσωπευτικά δείγματα νοικοκυριών της χώρας.¹¹ Η βάση περιλαμβάνει επίσης αντίστοιχα δεδομένα και άλλων δώδεκα Ευρωπαϊκών χωρών (Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Νορβηγία, Ουγγαρία, Πολωνία και Πορτογαλία), επιτρέποντας τη σύγκριση των διατροφικών επιλογών του Ελληνικού πληθυσμού με άλλους Ευρωπαϊκούς. Οι καταχωρημένες στη βάση πληροφορίες είναι διαθέσιμες μέσω του λογισμικού προγράμματος DafneSoft, που διατίθεται στο διαδίκτυο (www.nut.uoa.gr). Επιπροσθέτως της διαθεσιμότητας τροφίμων, το πρόγραμμα DAFNE έχει αναπτύξει μεθοδολογία για την εκτίμηση της ημερήσιας διαθεσιμότητας θρεπτικών συστατικών (μακρο- και μικροσυστατικών) και έχει προχωρήσει στην εκτίμηση διαχρονικών τάσεων στη διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών στον Ελληνικό πληθυσμό.

- Τα δεδομένα Ατομικών Διατροφικών Ερευνών, τα οποία αφορούν στις διατροφικές συνήθειες ατόμων κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Μέχρι τη δεκαετία του 1990, στοιχεία για τη διατροφή ομάδων του Ελληνικού πληθυσμού προέρχονταν κυρίως από έρευνες ασθενών-μαρτύρων και από περιορισμένο αριθμό *ad hoc* διατροφικών μελετών.^{40,41} Διαφορές όμως στο σχεδιασμό και την ανάλυση των δεδομένων των ερευνών αυτών μειώνουν τη συγκρισιμότητα των συλλεγόμενων στοιχείων.

4.2. Το πρόγραμμα ΕΠΙΚ

Το Φεβρουάριο του 1994, ξεκίνησε στην Ελλάδα το πρόγραμμα ΕΠΙΚ (*Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ιατρικής και Κοινωνίας*), που πραγματοποιείται σε 10 Ευρωπαϊκές χώρες, στο πλαίσιο του προγράμματος «Ευρώπη κατά του καρκίνου». Το πρόγραμμα ΕΠΙΚ αποτελεί πολυκεντρική, προοπτικού τύπου, επιδημιολογική μελέτη με στόχο τη διερεύνηση του ρόλου της διατροφής και του τρόπου ζωής στην αιτιολογία των κακοήθων νεοπλασιών και άλλων χρόνιων νοσημάτων.⁴² Η Ελληνική συμμετοχή στο πρόγραμμα συντονίζεται από το Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Τον πληθυσμό-στόχο αποτελούν ενήλικες, άνδρες και γυναίκες, ηλικίας μεγαλύτερης των 30 ετών, κατά τεκμήριο υγιείς και μόνιμοι κάτοικοι Ελλάδας. Η επιλογή του δείγματος έγινε κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να καλυφθούν όσο το δυνατό περισσότερες γεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας και όλα τα κοινωνικο-οικονομικά στρώματα του πληθυσμού.

Η στρατολόγηση των εθελοντών έγινε από ειδικά εκπαιδευμένη ομάδα, αποτελούμενη από ιατρούς, διατροφιστές, βιοστατιστικούς, διαιτολόγους, επισκέπτες υγείας και παρασκευαστές και ολοκληρώθηκε το Μάρτιο του 1999. Κάθε εθελοντής, πριν από τη συμμετοχή του στην έρευνα, υπέγραφε δήλωση πληροφορημένης και εκούσιας συμμετοχής του σ' αυτήν (*informed consent*). Η συλλογή των δεδομένων περιελάμβανε τρεις ξεχωριστές φάσεις.

Η πρώτη φάση αφορούσε στη συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων, με τη μέθοδο της συνέντευξης από εκπαιδευμένους συνεντευκτές. Στο πρώτο, το *ερωτηματολόγιο του τρόπου ζωής* (*life-style questionnaire*), καταγράφονταν τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά και πληροφορίες σχετικές με το ιατρικό και επαγγελματικό ιστορικό, το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας και τον τρόπο διαβίωσης του εθελοντή. Στο δεύτερο, το

διατροφικό ερωτηματολόγιο (*dietary questionnaire*), καταγράφονταν οι διατροφικές συνήθειες του εθελοντή, η συχνότητα και ποσότητα κατανάλωσης αλκοολούχων και μη αλκοολούχων ποτών και η λήψη διατροφικών συμπληρωμάτων, κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους. Το διατροφικό ερωτηματολόγιο ΕΠΙΚ ανήκει στην κατηγορία των ημιποσοτικών ερωτηματολογίων συχνότητας (*semi-quantitative food frequency questionnaire*) και επιτρέπει την καταγραφή της συχνότητας κατανάλωσης 50 απλών τροφίμων, 159 μικτών φαγητών και συνταγών και 15 ποτών. Η ποσοτικοποίηση των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών γινόταν με τη βοήθεια πρότυπων μονάδων και φωτογραφιών. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει επίσης ειδικές ερωτήσεις για την καταγραφή πληροφοριών σχετικών με ειδικές διατροφικές συνήθειες και για την εκτίμηση της εποχιακής διακύμανσης στην κατανάλωση τροφίμων. Πληροφορίες σχετικές με το οικογενειακό ιστορικό του εθελοντή καταγράφονταν επίσης σε ειδικό έντυπο. Η δεύτερη φάση της βασικής εξέτασης αφορούσε στη σωματομετρική εξέταση του εθελοντή, ενώ η τρίτη φάση περιελάμβανε τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και την αιμοχψία.

Τέλος, σε τυχαίο δείγμα των εθελοντών του ΕΠΙΚ, το οποίο επιλέχθηκε βάσει του πλήθους και της ηλικιακής κατανομής των αναμενόμενων περιστατικών κακοήθων νεοπλασιών, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της μνημονικής ανάκλησης 24ώρου για τη συλλογή επιπρόσθετων διατροφικών πληροφοριών. Η συλλογή των στοιχείων έγινε με τη χρήση ειδικά σχεδιασμένου προγράμματος Η/Υ (πρόγραμμα EPIC-SOFT), που επιτρέπει τη συγκέντρωση προτυπωμένων, μεταξύ 10 Ευρωπαϊκών χωρών, διατροφικών στοιχείων.²⁰

5. ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΑΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

5.1. Εισαγωγή

Για την επιτυχή πραγματοποίηση μιας διατροφικής έρευνας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες που αφορούν στο σχεδιασμό της, την επιλογή του δείγματος, τη συλλογή των δεδομένων, την ανάλυση των στοιχείων και την αποθήκευσή τους σε πρότυπα οργανωμένη βάση δεδομένων. Στα παραπάνω θα πρέπει να προστεθούν και οι απαραίτητες διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου στα διάφορα στάδια της έρευνας.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται σε όλες τις φάσεις της έρευνας, καθώς ελλιπής σχεδιασμός ή διεκπεραίωση ενός σταδίου μπορεί να επηρεάσει το ποσοστό συμμετοχής, την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και την εγκυ-

ρότητα των αποτελεσμάτων. Αρκετές φορές, για παράδειγμα, οι ερευνητές επικεντρώνονται στη σχολαστική ανάπτυξη μεθόδων που βελτιώνουν την ακρίβεια των μετρήσεων, ενώ δίνουν μικρότερη προσοχή σε παράγοντες όπως η δειγματοληψία και η στρατολόγηση των συμμετεχόντων.

Στόχος αυτού του εδαφίου είναι η παρουσίαση των παραγόντων που επηρεάζουν την πραγματοποίηση μιας διατροφικής έρευνας και που αφορούν στις δειγματοληπτικές διαδικασίες, τη στρατολόγηση των συμμετεχόντων, τη συλλογή δεδομένων, την εκπαίδευση των συνεντευκτών και τον ποιοτικό έλεγχο.

Η παρουσίαση των παραπάνω παραγόντων βασίζεται στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα EFCOSUM, στο οποίο συνέβαλε και η Ελλάδα.²⁷ Το πρόγραμμα EFCOSUM είχε ως στόχο την ανάπτυξη κοινής για τις Ευρωπαϊκές χώρες μεθοδολογίας, που θα επιτρέψει την παρακολούθηση των διατροφικών προσλήψεων αντιπροσωπευτικών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο, δειγμάτων των αντίστοιχων πληθυσμών. Στην τελική έκθεση του προγράμματος, επιστήμονες από 23 Ευρωπαϊκές χώρες συνεργάστηκαν στη διατύπωση προτάσεων για τον εναρμονισμό της μεθοδολογίας της διατροφικής έρευνας στην Ευρώπη. Οι τελικές διατυπωθείσες προτάσεις βασίζονται στην εμπειρία από Ευρωπαϊκά προγράμματα διατροφής (προγράμματα DAFNE, EPIC, WHO-MONICA, SENECA) και στα συμπεράσματα συζητήσεων και μελετών, που έγιναν στο πλαίσιο του προγράμματος. Τα επιμέρους στάδια της πραγματοποίησης μιας μελέτης προκύπτουν από το συγκερασμό των θεωρητικά επιθυμητών και των επιτεύξιμων στόχων, μέσα στο επιστημονικό, πρακτικό και οικονομικό πλαίσιο της μελέτης.

5.2. Δειγματοληπτική διαδικασία

Ο κύριος στόχος μιας διατροφικής μελέτης είναι η καταγραφή των διατροφικών συνθηκών του πληθυσμού-στόχου, που μπορεί να αφορά σε ολόκληρο τον πληθυσμό ή μια υποομάδα αυτού. Η δειγματοληπτική διαδικασία πρέπει να σκοπεύει στην απόκτηση της βέλτιστης δυνατής αντιπροσώπευσης του πληθυσμού-στόχου, λαμβάνοντας υπόψη ότι κάποιο λάθος είναι αναπόφευκτο. Στη συνέχεια, παρατίθενται αναλυτικά τα βήματα που ακολουθούνται κατά τη δειγματοληπτική διαδικασία.

5.2.1. Καθορισμός πληθυσμού-στόχου. Για τον καθορισμό του πληθυσμού-στόχου χρησιμοποιούνται συνήθως συγκεκριμένα κριτήρια, τα οποία βασίζονται σε ατομικά χαρακτηριστικά και είναι άμεσα συνδεδεμένα με τους σκοπούς της έρευνας. Για παράδειγμα, αν σκοπός

της έρευνας είναι η καταγραφή των διατροφικών συνθηκών του πληθυσμού της χώρας, ο πληθυσμός-στόχος πρέπει να αποτελεί την καλύτερη δυνατή προσέγγιση του γενικού πληθυσμού. Το βασικό, ελάχιστο κριτήριο που επιλέγεται συχνότερα, είναι η κύρια κατοικία των συμμετεχόντων να βρίσκεται στη συγκεκριμένη χώρα.

5.2.2. Δειγματοληπτικό πλαίσιο. Το δειγματοληπτικό πλαίσιο ορίζεται ως ο κατάλογος των δειγματοληπτικών μονάδων (ατόμων) του πληθυσμού-στόχου, από τον οποίο θα συλλεγεί το αντιπροσωπευτικό δείγμα για τη διεξαγωγή της μελέτης. Το δειγματοληπτικό πλαίσιο πρέπει να είναι προσβάσιμο, πρόσφατα ενημερωμένο και να περιέχει όλα τα άτομα του πληθυσμού-στόχου. Στην περίπτωση που περιέχει άτομα τα οποία δεν ανήκουν στον πληθυσμό-στόχο, αυτά θα πρέπει να αποκλείονται από τη δειγματοληπτική διαδικασία.

Πρακτικά, το δειγματοληπτικό πλαίσιο είναι μια στιγμιαία, εγκάρσια εικόνα ενός συγκεκριμένου πληθυσμού, που παρέχεται στην ερευνητική ομάδα από έναν επίσημο φορέα. Στην πράξη, βέβαια, σπάνια το δειγματοληπτικό πλαίσιο είναι πλήρες ή ενημερωμένο και σε περίπτωση που κρίνεται απαραίτητο και δυνατό, πρέπει να λαμβάνονται όλα τα διαθέσιμα μέτρα για βελτίωση της ποιότητάς του.

Κατά την εκτίμηση της ποιότητας του πλαισίου δειγματοληψίας, τα ακόλουθα τέσσερα χαρακτηριστικά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- Ο τύπος του πλαισίου. Για τη διεξαγωγή ερευνών στο γενικό πληθυσμό συστήνεται η χρήση των μητρώων πληθυσμού, εφόσον υπάρχουν. Άλλες πηγές στοιχείων, που επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αφορούν σε δεδομένα απογραφής του πληθυσμού, εκλογικούς καταλόγους (που δεν μπορούν, βέβαια, να χρησιμοποιηθούν για εφήβους και παιδιά), καταλόγους αριθμών τηλεφώνων κ.λπ.
- Η παλαιότητα του πλαισίου δειγματοληψίας, που προκύπτει από το χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της τελευταίας ενημέρωσης του πλαισίου και της επιλογής του δείγματος.
- Η αναλογία των «κρυμμένων» ξένων μονάδων, από μων δηλαδή που δεν ανήκουν στον πληθυσμό-στόχο αλλά που, αναπόφευκτα, θα ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή του δείγματος. Σημαντική είναι επίσης και η αναλογία ελλειπουσών μονάδων, ατόμων δηλαδή που, ενώ ανήκουν στον πληθυσμό-στόχο, δεν περιλαμβάνονται στο δειγματοληπτικό πλαίσιο. Η αναλογία ξένων και ελλειπουσών μονάδων αποτελεί

σημαντικό δείκτη της ποιότητας του πλαισίου δειγματοληψίας.

- Η αναλογία των «μη-προσβάσιμων» ατόμων. Πρόκειται για άτομα που περιλαμβάνονται στο δειγματοληπτικό πλαίσιο, αλλά για τα οποία δεν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία ή δυνατότητα επικοινωνίας μετά την ενδεχόμενη στρατολόγησή τους.

Η ομάδα EFCOSUM συστήνει τη χρήση μητρώων πληθυσμού, ως την πρώτη επιλογή δειγματοληπτικού πλαισίου.²⁷ Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η πληρότητα του πλαισίου και να λαμβάνεται μέριμνα για τη βελτίωση της ποιότητάς του. Η χρονική περίοδος μεταξύ της επιλογής του δειγματοληπτικού πλαισίου και της συλλογής δεδομένων πρέπει να διατηρείται όσο το δυνατό βραχύτερη, ώστε το πλαίσιο να αντικατοπτρίζει τον πραγματικό πληθυσμό-στόχο κατά τη χρονική περίοδο που πραγματοποιείται η έρευνα.

5.2.3. Δειγματοληπτικό σχήμα: Μονοσταδιακή-πολυσταδιακή δειγματοληψία. Η επιλογή του δείγματος μπορεί να γίνει σε ένα ή περισσότερα στάδια. Κατά τη μονοσταδιακή δειγματοληψία, το δείγμα επιλέγεται απευθείας από όλα τα άτομα του δειγματοληπτικού πλαισίου. Αντίθετα, στην πολυσταδιακή (π.χ. δισταδιακή, τρισταδιακή) δειγματοληψία ακολουθούνται διαφορετικά, διαδοχικά βήματα δειγματοληψίας (ενδιάμεσα στάδια), καθένα από τα οποία βασίζεται σε διαφορετικό δειγματοληπτικό πλαίσιο και αφορά σε διαφορετικές δειγματοληπτικές μονάδες. Στο τελευταίο βήμα (τελικό στάδιο), πραγματοποιείται η επιλογή του δείγματος από καθεμιά από τις δειγματοληπτικές μονάδες που προέκυψαν από τις ενδιάμεσες δειγματοληψίες. Ας υποθεθεί, π.χ., ότι υπάρχει η επιθυμία επιλογής ενός δείγματος κατοίκων των χωριών μιας περιοχής. Ένα παράδειγμα δειγματοληψίας δύο σταδίων θα μπορούσε να είναι η επιλογή δείγματος χωριών από το σύνολο των χωριών της συγκεκριμένης περιοχής (πρώτο στάδιο δειγματοληψίας), ακολουθούμενη από δειγματοληψία των κατοίκων σε καθένα από τα χωριά που επιλέχθηκαν κατά το πρώτο στάδιο (δεύτερο στάδιο δειγματοληψίας).

Η απόφαση για επιλογή μονοσταδιακής ή πολυσταδιακής δειγματοληψίας σχετίζεται κυρίως με το βαθμό αντιπροσώπευσης υποομάδων ή περιοχών στο σύνολο της χώρας. Αν, για παράδειγμα, παρατηρείται στη χώρα μεγάλο εύρος διακύμανσης στην πυκνότητα του πληθυσμού, προτιμάται η πολυσταδιακή δειγματοληψία ανάμεσα στις περιοχές ενδιαφέροντος (π.χ. γεωγραφικές περιοχές).

Κατά την πολυσταδιακή δειγματοληψία, η επιλογή του δείγματος σε καθένα από τα στάδια πραγματοποιείται με απλή δειγματοληψία, εφόσον τα μεγέθη των δειγματοληπτικών μονάδων, που προέκυψαν από ένα συγκεκριμένο στάδιο, είναι περίπου τα ίδια (π.χ. στο προηγούμενο παράδειγμα, αν τα χωριά της υπό εξέταση περιοχής έχουν περίπου τον ίδιο αριθμό κατοίκων). Σε πολλές περιπτώσεις, όμως, η παραπάνω προϋπόθεση δεν ισχύει, ιδιαίτερα όταν οι δειγματοληπτικές μονάδες αφορούν σε γεωγραφικές περιοχές. Στις περιπτώσεις αυτές, η επιλογή του δείγματος σε ενδιάμεσο στάδιο της δειγματοληψίας πραγματοποιείται με βάση κάποιο συντελεστή βαρύτητας (weighting factor), που είναι ανάλογος με το μέγεθος των δειγματοληπτικών μονάδων (π.χ. η πιθανότητα να επιλεγεί ένα μεγάλο χωριό πρέπει να είναι μεγαλύτερη). Αν αυτό δεν γίνει (δηλαδή, αν τα χωριά αντιμετωπιστούν ισότιμα), η πιθανότητα των κατοίκων ενός μεγάλου χωριού να επιλεγούν θα είναι μικρότερη από την πιθανότητα επιλογής των κατοίκων ενός μικρού χωριού.

5.2.4. Κριτήρια εξαίρεσης συμμετεχόντων. Τα κριτήρια εξαίρεσης (exclusion criteria) αφορούν σε μια ομάδα προκαθορισμένων ατομικών χαρακτηριστικών, που λαμβάνονται υπόψη κατά τη δειγματοληπτική διαδικασία, με σκοπό να αποφευχθεί η παρουσία, στο τελικό δείγμα, ατόμων που δεν ανήκουν στον πληθυσμό-στόχο.

Τα κριτήρια εξαίρεσης μπορεί να εφαρμοστούν σε δύο διαφορετικά στάδια της μελέτης: είτε κατά την επιλογή του δείγματος από το δειγματοληπτικό πλαίσιο, είτε κατά την πρώτη επαφή με τα άτομα του δείγματος. Η εξαίρεση συμμετεχόντων κατά το στάδιο επιλογής του δείγματος εξαρτάται από τις διαθέσιμες πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά των ατόμων του δειγματοληπτικού πλαισίου. Τα κριτήρια εξαίρεσης συμμετεχόντων μπορεί να αφορούν στην ηλικία των ατόμων, την περιοχική κατοικία, την οικογενειακή κατάσταση και άλλα, εκ των προτέρων καθορισμένα, κριτήρια.

Η ανάγκη εξαίρεσης κατά την πρώτη επαφή με άτομα του δείγματος μπορεί να οφείλεται σε λανθασμένο ή παρωχημένο δειγματοληπτικό πλαίσιο ή να σχετίζεται με σωματική ή διανοητική αδυναμία συμμετοχής των επιλεγόμενων ατόμων.

5.2.5. Η δειγματοληψία στην πράξη. Από τη στιγμή που έχει καθοριστεί ο πληθυσμός-στόχος και έχουν ληφθεί οι αποφάσεις σχετικά με το είδος της δειγματοληψίας και τα κριτήρια εξαίρεσης συμμετεχόντων, μπορεί να γίνει η επιλογή του δείγματος (actual sampling).

Η ομάδα EFCOSUM συστήνει την ανά ηλικία και φύλο στρωματοποιημένη δειγματοληψία.³⁰ Συνιστάται επίσης ο αριθμός των ατόμων σε κάθε στρώμα να είναι τετραπλάσιος του απαιτούμενου, με την προοπτική της αντικατάστασης, σε επόμενο στάδιο της μελέτης, τόσο των αρνούμενων όσο και των ατόμων που δεν πληρούν τα κριτήρια συμμετοχής. Η πρώτη επιλογή των ατόμων είναι βέβαια τυχαία, αλλά οι πιθανοί αντικαταστάτες πρέπει να ταιριάζουν με τα άτομα πρώτης επιλογής, όσον αφορά στην ηλικία, το φύλο, την περιοχική κατοικίας και πιθανόν άλλες μεταβλητές.

Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η εποχιακή διακύμανση στη διατροφική πρόσληψη, επιλέγεται η συλλογή δεδομένων στη διάρκεια ενός έτους. Στην περίπτωση αυτή, συστήνεται η εφαρμογή περισσότερων δειγματοληπτικών διαδικασιών (κατά προτίμηση, μία κάθε τρίμηνο), υπό την προϋπόθεση φυσικά και της περιοδικής ενημέρωσης του δειγματοληπτικού πλαισίου.

5.3. Στρατολόγηση

Η διαδικασία στρατολόγησης συμμετεχόντων (recruitment) έπεται της δειγματοληψίας και προηγείται της συλλογής των δεδομένων. Η επιτυχία της στρατολόγησης συμμετεχόντων είναι συχνά καθοριστική για την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και, επομένως, για τη δυνατότητα γενίκευσης των συμπερασμάτων στον πληθυσμό-στόχο (εξωτερική εγκυρότητα των στοιχείων, external validity).

5.3.1. Διαδικασίες επικοινωνίας. Οι τρόποι αρχικής επικοινωνίας με τους συμμετέχοντες είναι τρεις: «επιστολή», «τηλεφώνημα» και «επίσκεψη στο σπίτι». Συνήθως, η πρώτη προσπάθεια επικοινωνίας γίνεται με την αποστολή γράμματος στο σπίτι του ατόμου που έχει επιλεγεί, ακολουθούμενο είτε από τηλεφώνημα, είτε από επίσκεψη στο σπίτι ή και τα δύο. Στις περισσότερες χώρες, όπως και στην Ελλάδα, είναι απαραίτητη η ενυπόγραφη συγκατάθεση των ανταποκρινομένων για συμμετοχή στην έρευνα. Σε ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες ισχύουν νομικοί και ηθικοί περιορισμοί ως προς τον τρόπο προσέγγισης ατόμων για ερευνητικούς σκοπούς και το επιτρεπόμενο πλήθος επιδιώξεων επικοινωνίας.

Κάθε χώρα πρέπει να χρησιμοποιεί τις πιο εύχρηστες και πρακτικές διαδικασίες επικοινωνίας, ξεκινώντας με επιστολή πρόσκλησης σε συμμετοχή. Η επιστολή θα πρέπει, στις περισσότερες περιπτώσεις, να συνοδεύεται από έντυπο εκούσιας, ενυπόγραφης συγκατάθεσης για συμμετοχή (informed consent), διαμορφωμένο σύμφωνα με τις οδηγίες των τοπικών επιτροπών βιοηθικής. Η

ενημέρωση των συμμετεχόντων για τους αντικειμενικούς σκοπούς της έρευνας είναι απαραίτητη, πριν από την έναρξη συλλογής των δεδομένων. Επιπλέον, όπως αναφέρεται και ακολούθως, για την αύξηση του κινήτρου συμμετοχής και του ενδιαφέροντος των ατόμων, συστήνεται η ευαισθητοποίηση των ατόμων σε θέματα κοινωνικής προσφοράς και η συμμετοχή στην ερευνητική ομάδα ευρέως γνωστών και διακεκριμένων ιδρυμάτων και ατόμων.

5.3.2. Θέματα σχετικά με την καταλληλότητα, τη συμμετοχή και την αντικατάσταση ατόμων. Ένα άτομο θεωρείται ως *κατάλληλο* για συμμετοχή στην έρευνα, όταν πληροί τα κριτήρια συμμετοχής που έχουν θέσει οι ερευνητές και είναι σωματικά και διανοητικά ικανό να συμμετάσχει. Υπάρχουν τέσσερα ενδεχόμενα, όσον αφορά την ανταπόκριση των ατόμων στην πρόσκληση συμμετοχής:

- α. Το προσκαλούμενο άτομο απαντά και εκφράζει τη θέλησή του να συμμετάσχει
- β. Το προσκαλούμενο άτομο απαντά και αρνείται να συμμετάσχει
- γ. Το προσκαλούμενο άτομο δεν απαντά, αλλά μέσω έμμεσων πληροφοριών (π.χ. πληροφορίες από συγγενικά πρόσωπα) γίνεται σαφές ότι το άτομο δεν ανήκει πλέον στον πληθυσμό-στόχο (π.χ. έχει αλλάξει περιοχική μόνιμης κατοικίας)
- δ. Το προσκαλούμενο άτομο δεν μπορεί να βρεθεί από την ερευνητική ομάδα, μετά από πολλές προσπάθειες.

Η πρώτη εκδοχή δεν φαίνεται να απαιτεί επιπλέον σχόλια ως προς τη συνέχιση της διαδικασίας. Επισημαίνεται, βέβαια, ότι ενδέχεται να προκύψει σε επόμενο στάδιο της μελέτης η ανάγκη εξαίρεσης ατόμων που απάντησαν θετικά και συμπεριελήφθησαν στο αρχικό δείγμα. Αναφέρονται ενδεικτικά οι περιπτώσεις ατόμων που διαμένουν σε ιδρύματα ή που δεν μιλούν μια από τις επίσημες γλώσσες της συγκεκριμένης χώρας ή ατόμων με σωματικές ή πνευματικές αναπηρίες. Τα άτομα αυτά, τα οποία ανήκουν στο δειγματοληπτικό πλαίσιο αλλά όχι στον πληθυσμό-στόχο, εξαιρούνται από το τελικό δείγμα.

Τα άτομα που εξαιρούνται σε αυτό το επίπεδο, ορίζονται ως «μη επιλέξιμα» (ineligible), ορισμός που όμως μπορεί να διαφέρει από τη μια μελέτη στην άλλη. Η διαφοροποίηση του ορισμού των μη επιλέξιμων έχει συνέπειες στον υπολογισμό των ποσοστών συμμετοχής και στη συνολική εκτίμηση της ποιότητας της δειγματοληπτικής διαδικασίας. Για το λόγο αυτόν, προτείνεται η

αντικατάσταση των μη επιλέξιμων ατόμων με άλλα άτομα του δειγματοληπτικού πλαισίου, αντικατάσταση που πρέπει να γίνει με βάση το φύλο, την ηλικία, την περιοχική κατοικίας και άλλα ατομικά χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν την έρευνα.

Στην περίπτωση του δεύτερου ενδεχόμενου (άρνηση συμμετοχής, μη ανταποκρινόμενοι) συστήνεται η απόπειρα επικοινωνίας (εφόσον δεν υπάρχει νομικός περιορισμός), είτε μέσω τηλεφώνου είτε μέσω νέας επιστολής, με σκοπό να γίνουν γνωστοί οι λόγοι της άρνησης. Είναι σημαντική επίσης η συλλογή στοιχείων για τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά του ατόμου, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσουν στη σύγκριση των ανταποκρινόμενων με τους μη ανταποκρινόμενους.

Το τρίτο ενδεχόμενο υποδηλώνει προβλήματα στην ποιότητα του δειγματοληπτικού πλαισίου και μπορεί να θέσει υπό αμφισβήτηση την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος. Προβλήματα τέτοιου τύπου μπορεί να οφείλονται: (α) σε ελλιπείς διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου, οι οποίες εφαρμόζονται από το επίσημο όργανο που διαμορφώνει το δειγματοληπτικό πλαίσιο, και (β) στη μεσολάβηση μεγάλου χρονικού διαστήματος από την επιλογή του δείγματος και την έναρξη της μελέτης. Εάν τα άτομα αυτά δεν αντικατασταθούν στο δείγμα, μειώνεται ο αριθμός των ανταποκρινόμενων και μπορεί να δημιουργηθεί συστηματικό σφάλμα επιλογής (selection bias) στη μελέτη.

Στο τέταρτο ενδεχόμενο, τα άτομα θεωρείται ότι ανήκουν ακόμη στον πληθυσμό-στόχο, αλλά δεν μπορούν να εντοπιστούν με τις προκαθορισμένες διαδικασίες επικοινωνίας. Τέτοια είναι η περίπτωση των ναυτικών, που έχουν μια επίσημη διεύθυνση, η αλληλογραφία τους όμως ελέγχεται μόνο λίγες φορές το χρόνο. Συνήθως συστήνεται η αντικατάσταση των ατόμων αυτών. Εάν το ποσοστό των ατόμων που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι υψηλό, θα πρέπει οι ερευνητές να εξετάσουν τα αίτια του προβλήματος και να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα.

Σε μεγάλες πληθυσμιακές μελέτες, τα ποσοστά των ατόμων που αρνούνται να συμμετάσχουν μπορεί να είναι υψηλά και να παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση στο χρόνο και το χώρο. Οι παράγοντες που οδηγούν στην άρνηση συμμετοχής σε μια μελέτη είναι, τις περισσότερες φορές, ελάχιστα κατανοητοί. Πρέπει να σημειωθεί ότι η άρνηση προκαλεί κυρίως δύο προβλήματα: (α) την πιθανή εισαγωγή συστηματικού λάθους επιλογής, με συνέπεια τη φαλκίδευση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, και (β) την απόκλιση από το απαιτούμε-

νο μέγεθος δείγματος, με μείωση στην ακρίβεια των υπολογισμών.

Προβλήματα στο μέγεθος του δείγματος, που οφείλονται στην άρνηση συμμετοχής, μπορούν να αντιμετωπιστούν με:

- Υπερδειγματοληψία (oversampling), με βάση το αναμενόμενο ποσοστό συμμετοχής (όπως αυτό έχει εκτιμηθεί σε προηγούμενες πληθυσμιακές μελέτες). Το κύριο μειονέκτημα αυτής της διαδικασίας είναι ότι τα ποσοστά συμμετοχής μπορεί να διαφέρουν μεταξύ διαφορετικών υποομάδων του πληθυσμού και μεταξύ διαφορετικών μελετών, με αποτέλεσμα ο αριθμός των ατόμων που τελικά συμμετέχουν να διαφέρει σημαντικά, συγκρινόμενος με το προκαθορισμένο μέγεθος του δείγματος.
- Την επιλογή μεγέθους δείγματος, που αποτελείται από ομάδες ατόμων με εξομοιωμένα (matched) χαρακτηριστικά και πλήθος πολλαπλάσιο του επιθυμητού. Έτσι, άτομα που αρνούνται να συμμετάσχουν στην έρευνα θα μπορούν να αντικαθίστανται από άτομα με παρόμοια χαρακτηριστικά. Αυτή η διαδικασία μπορεί προοδευτικά να επαναλαμβάνεται, μέχρι την επίτευξη του επιθυμητού μεγέθους δείγματος και εγγυάται την καλύτερη προσέγγιση του προκαθορισμένου μεγέθους, καθώς και την ισορροπία ανάμεσα στα διαφορετικά στρώματα, χωρίς περαιτέρω εισαγωγή συστηματικού λάθους επιλογής.

Στη δεύτερη επιλογή, το συστηματικό σφάλμα επιλογής, αν υπάρχει, θα είναι μικρό.

5.3.3. Κίνητρα για συμμετοχή. Για την επίτευξη υψηλών ποσοστών συμμετοχής και την αποφυγή συστηματικού σφάλματος μη ανταπόκρισης (non-response bias) συστήνεται η χρήση κινήτρων προς τους συμμετέχοντες. Συμβολική χρηματική αμοιβή ή η προσφορά κουπονιών συμμετοχής σε κληρώσεις δώρων είναι τα κίνητρα που συνήθως χρησιμοποιούνται. Αν και δεν υπάρχουν διαθέσιμες ειδικές μελέτες για την επίδραση της χρήσης κινήτρων στο ποσοστό συμμετοχής, στοιχεία ορισμένων επιδημιολογικών ερευνών δείχνουν ότι γενικά συμβάλλουν στην αύξηση του ποσοστού⁴³ και πως η συμβολή τους εξαρτάται από το μέγεθος της αμοιβής.⁴⁴ Η χρηματική αμοιβή μπορεί να χορηγηθεί είτε στην έναρξη συλλογής των στοιχείων ή κατά την ολοκλήρωση της συμμετοχής του ατόμου. Η δεύτερη επιλογή φαίνεται να είναι περισσότερο αποτελεσματική. Τα κουπόνια συμμετοχής σε κληρώσεις είναι λιγότερο αποτελεσματικά, καθώς έχει βρεθεί να συμβάλλουν στην αύξηση της συμμετοχής στην έναρξη της έρευνας, αλλά όχι στο

τελικό ποσοστό συμμετοχής.⁴⁵ Λίγα είναι γνωστά για την επίδραση των κινήτρων στην ποιότητα των συλλεγόμενων στοιχείων.^{44,46}

5.4. Συλλογή δεδομένων

5.4.1. Καταγραφή της διατροφικής πρόσληψης. Για εκτιμήσεις διατροφικών προσλήψεων, με αναφορά σε μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες, συστήνεται η συλλογή διατροφικών δεδομένων με τη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου.²⁷ Όπως αναφέρθηκε, για να είναι δυνατή η εκτίμηση της «εντός των ατόμων» μεταβλητότητας στη διατροφική πρόσληψη, τα συλλεγόμενα στοιχεία πρέπει να αναφέρονται σε τουλάχιστον δύο διαφορετικά 24ωρα του κάθε συμμετέχοντα. Το γεγονός αυτό έχει επιπτώσεις στο σχεδιασμό της μελέτης και, συγκεκριμένα, στην επιλογή των ημερών και του τόπου όπου θα διεξαχθούν οι συνεντεύξεις.

Συνιστώνται οι κατά πρόσωπο συνεντεύξεις, στο σπίτι ή σε κάποιο ερευνητικό ίδρυμα. Εφόσον η κατά πρόσωπο συνέντευξη δεν είναι εφικτή, η συλλογή των στοιχείων μπορεί να γίνει και τηλεφωνικά, αλλά μόνο κατά τη δεύτερη συνέντευξη. Μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο οι από τηλεφώνου, όσο και οι κατά πρόσωπο συνεντεύξεις ανακλήσεων 24ώρου αποδίδουν συγκρίσιμα αποτελέσματα.^{47,48} Οι τηλεφωνικές συνεντεύξεις μπορούν να αποτελέσουν μια ικανοποιητική μέθοδο συλλογής πληροφοριών σε χώρες με μεγάλες αραιοκατοικημένες περιοχές, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει καλό τηλεφωνικό δίκτυο. Θα πρέπει όμως οι συμμετέχοντες να εφοδιάζονται με βιβλίο φωτογραφιών, στο οποίο θα αναφέρονται κατά την περιγραφή του μεγέθους των καταναλισκόμενων μερίδων.

Για την εκτίμηση της ημερήσιας διακύμανσης στη διατροφική πρόσληψη, τα συλλεγόμενα στοιχεία θα πρέπει να αναφέρονται σε όλες τις ημέρες της εβδομάδας. Επιπρόσθετα, αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι, στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες, η κατανάλωση τροφίμων κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου είναι διαφορετική, συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας.^{49,50} Ένα πρόβλημα, επομένως, που αφορά στις ανακλήσεις 24ώρου είναι η συλλογή πληροφοριών για την Παρασκευή και το Σάββατο. Σε πολλές χώρες είναι δύσκολο να διεξαχθεί κατά πρόσωπο συνέντευξη Σάββατο ή Κυριακή. Ένας τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού είναι η συλλογή πληροφοριών για τις ημέρες αυτές την επόμενη Δευτέρα ή η χρησιμοποίηση ανακλήσεων 48ώρου.⁴⁹⁻⁵³ Εναλλακτική λύση για τη συλλογή πληροφοριών για τη διατροφική πρόσληψη

Παρασκευής και Σαββάτου είναι η διεξαγωγή τηλεφωνικής συνέντευξης το Σάββατο και την Κυριακή, αντίστοιχα, υπό την προϋπόθεση ότι η τηλεφωνική συνέντευξη έχει εκτιμηθεί ως αξιόπιστη μέθοδος συλλογής στοιχείων.

Γεγονός παραμένει ότι τόσο η διεξαγωγή τηλεφωνικής συνέντευξης την Κυριακή όσο και η κατά πρόσωπο συνέντευξη τη Δευτέρα ενδέχεται να εισάγουν συστηματικό σφάλμα. Το πλεονέκτημα όμως της δυνατότητας επεξεργασίας στοιχείων για όλες τις ημέρες της εβδομάδας υπερέρχει του σφάλματος, που ενδεχομένως εισάγεται.

Μέριμνα πρέπει επίσης να λαμβάνεται και για την εποχιακή διακύμανση στην κατανάλωση τροφίμων. Είναι δυνατό η εντός των ατόμων διακύμανση να διαφέρει μεταξύ των εποχών του έτους. Χρησιμοποιώντας μόνο δύο ανακλήσεις 24ώρου, είναι δύσκολο να ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες διακύμανσης. Πρέπει να τονιστεί ότι μικρό διάστημα μεταξύ δύο συνεντεύξεων εμπεριέχει τον κίνδυνο μεταβολών στην κατανάλωση τροφίμων λόγω της πρόσφατης ευαισθητοποίησης του ατόμου σε διατροφικά θέματα, στο πλαίσιο της πρώτης συνέντευξης.⁵ Μεγαλύτερη περίοδος, από την άλλη πλευρά, εμπεριέχει τον κίνδυνο της άρνησης συνέχισης της συμμετοχής.

Συστήνεται η περίοδος μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης συνέντευξης να είναι τουλάχιστον ένας μήνας, αλλά όχι μεγαλύτερη από ένα εξάμηνο, η επιλογή ημερών για τη διεξαγωγή των συνεντεύξεων να είναι τυχαία και να καλύπτονται εξίσου όλες οι ημέρες της εβδομάδας. Οι συμμετέχοντες πρέπει να ενημερώνονται για τους γενικούς σκοπούς της έρευνας, αλλά, για την αποφυγή συστηματικού σφάλματος, δεν πρέπει να είναι ενήμεροι ότι θα ερωτηθούν για το είδος και την ποσότητα των τροφίμων που κατανάλωσαν την προηγούμενη ημέρα.²⁷

5.4.2. Τυποποίηση της μεθόδου συλλογής των δεδομένων. Για την αποφυγή συστηματικών σφαλμάτων, συστήνεται η συλλογή δεδομένων με τυποποιημένο τρόπο. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται διαδικασίες και μέσα για τη διεξαγωγή τυποποιημένων συνεντεύξεων μνημονικής ανάκλησης 24ώρου.^{20,54,55}

Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Ιατρικής και Κοινωνίας (πρόγραμμα EPIC), που παρουσιάστηκε σε προηγούμενη ενότητα, αναπτύχθηκε ειδικά σχεδιασμένο πρόγραμμα Η/Υ (πρόγραμμα EPIC-SOFT), που επιτρέπει τη συγκέντρωση προτυπωμένων στοιχείων

ανάκλησης 24ώρου.^{20,56} Το EPIC-SOFT σχεδιάστηκε για να επιτρέπει την καταγραφή των διατροφικών επιλογών Ευρωπαϊκών πληθυσμών, αλλά και για να συνεκτιμά πολιτισμικές και άλλες ιδιαιτερότητες στον τρόπο προετοιμασίας και κατανάλωσης των τροφίμων. Το EPIC-SOFT θεωρείται το καλύτερο υπάρχον πρόγραμμα για τη συλλογή ανακλήσεων 24ώρου, με το υψηλότερο επίπεδο προτύπωσης στην Ευρώπη.²⁷

5.4.3. Καταγραφή του μεγέθους της μερίδας. Η χρήση φωτογραφιών ή/και σχεδίων τροφίμων συστήνεται για την καταγραφή της καταναλισκόμενης ποσότητας μέσω μεθόδων μνημονικής ανάκλησης 24ώρου και μέσω ημιποσοτικού ερωτηματολογίου συχνότητας. Παράγοντες, όπως το μέγεθος των εικόνων και το πλήθος των προτεινόμενων μερίδων μπορεί να επηρεάσουν την ακρίβεια των εκτιμήσεων.^{57,58}

Συστήνεται η χρήση των φωτογραφιών, που αναπτύχθηκαν ειδικά για τη μελέτη EPIC και χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος EPIC-SOFT. Η χρήση και άλλων αξιόπιστων μέσων είναι δεκτή, υπό την προϋπόθεση ότι ικανοποιούν τα επόμενα κριτήρια:

- Προτείνονται τουλάχιστον τρεις μερίδες για κάθε τρόφιμο
- Παρουσιάζεται κλίμακα στη σελίδα (χάρακας, ένα μαχαίρι κ.λπ.)
- Οι φωτογραφίες έχουν καθορισμένη και κοινή μορφή και μέγεθος.

Στην περίπτωση διεξαγωγής τηλεφωνικών συνεντεύξεων, το βιβλίο των φωτογραφιών πρέπει να αποστέλλεται στους συμμετέχοντες, πριν από τη συνέντευξη.

5.5. Βιοχημικοί δείκτες

Σε προηγούμενο εδάφιο συζητήθηκε η χρήση βιοχημικών δεικτών (π.χ. επίπεδα αζώτου σε ούρα 24ώρου, βιταμινών στο πλάσμα, ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο λιπώδη ιστό) για την εκτίμηση της πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών. Η συλλογή ανθρώπινων βιολογικών δειγμάτων κατά τη διάρκεια μιας διατροφικής μελέτης παρουσιάζει δυσκολίες, καθώς προκαλεί πρόσθετη επιβάρυνση στο συμμετέχοντα, απαιτεί την περισσότερο ενεργό συμμετοχή του και προϋποθέτει ειδικό σχεδιασμό για τη συλλογή, μεταφορά, ασφάλεια και ανάλυση των δειγμάτων.^{59,60} Στη συνέχεια, παρατίθεται περιληπτική παρουσίαση των θεμάτων που αφορούν στη χρήση βιοδεικτών διατροφικής πρόσληψης.

5.5.1. Ηθικοί προβληματισμοί. Η συλλογή ανθρώπινων βιολογικών δειγμάτων ενέχει ηθικά ζητήματα. Ηθικοί προβληματισμοί μπορεί να θέτουν περιορισμούς στην έκταση της εξέτασης ατόμων ή πληθυσμών. Επιπλέον, απαραίτητη είναι η διασφάλιση του απόρρητου της ταυτότητας των συμμετεχόντων. Τα άτομα έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν τις λεπτομέρειες της συμμετοχής τους, τις αναλύσεις που πρόκειται να διεξαχθούν, τη φύση της μεθόδου λήψης του βιολογικού δείγματος και τη χρήση των δεδομένων που συλλέγονται.

Η συλλογή βιολογικών δειγμάτων στο πλαίσιο της μελέτης πρέπει να έχει εγκριθεί από την αρμόδια επιτροπή δεοντολογίας. Κρίσιμο σημείο στη λήψη απόφασης αποτελεί η επιβάρυνση που πρόκειται να υποστεί ο συμμετέχων. Για παράδειγμα, συνήθεις ιατρικές διαδικασίες, όπως η λήψη δείγματος αίματος, ενδεχομένως να είναι ευκολότερα αποδεκτές από τη συλλογή ούρων 24ώρου.

5.5.2. Ζητήματα ασφάλειας ερευνητών και συμμετεχόντων. Σε διατροφικές μελέτες, οι οποίες περιλαμβάνουν συλλογή και ανάλυση βιολογικών δειγμάτων, ειδικές προφυλάξεις πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια τόσο των ερευνητών όσο και των ατόμων που συμμετέχουν στην έρευνα. Το θέμα της ασφάλειας είναι ύψιστης σημασίας, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης νοσημάτων (ηπατίτιδα, AIDS), εάν οι κανόνες υγιεινής του εργαστηρίου δεν εφαρμόζονται αυστηρά. Απαιτείται, επομένως, η αυστηρή εφαρμογή κανόνων ασφάλειας κατά τη συλλογή, μεταφορά, φύλαξη και ανάλυση των δειγμάτων. Οι ερευνητές θα πρέπει επίσης να μεριμνούν και για την τύχη των βιολογικών απορριμμάτων. Απαιτείται η σύνταξη ειδικού πρωτοκόλλου συλλογής και διαχείρισης των δειγμάτων πριν από την έναρξη της μελέτης, όπως και η συμμετοχή ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού.

5.5.3. Ζητήματα μεθοδολογίας. Οι χρησιμοποιούμενοι βιοδείκτες πρέπει να είναι επαρκώς ευαίσθητοι και έγκυροι. Όπως σε κάθε περίπτωση εφαρμογής μιας αναλυτικής μεθόδου, είναι απαραίτητος ο αρχικός έλεγχος της αξιοπιστίας και της επαναληψιμότητας της μεθόδου μέτρησης των επιπέδων των δεικτών.

Οι διαδικασίες συλλογής των βιολογικών δειγμάτων, προετοιμασίας τους για μεταφορά και φύλαξη, εργαστηριακής διαχείρισης και ανάλυσης και οι διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου των εργαστηριακών αναλύσεων πρέπει να περιγράφονται σαφώς και λεπτομερώς στο πρωτόκολλο της έρευνας.⁶¹ Επισημαίνεται ότι η χρήση βιοχημικών δεικτών σε μια διατροφική μελέτη απαιτεί τη

συμμετοχή εργαστηρίων ανάλυσης των δειγμάτων και συντονισμό των εργασιών διαφόρων ομάδων και συνεπάγεται αύξηση των οικονομικών απαιτήσεων της έρευνας.

Οι βιοδείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν προαιρετικά, ως συμπληρωματική μέθοδος εκτίμησης ορισμένων θρεπτικών συστατικών. Ωστόσο, η χρήση τους εισάγει ένα υπολογίσιμο οικονομικό και ερευνητικό κόστος, ενώ παράλληλα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το ποσοστό συμμετοχής των ατόμων στην έρευνα.

5.6. Προσόντα και εκπαίδευση των συνεντευκτών

Για να διασφαλιστεί η ολοκληρωμένη και, κατά το δυνατό, ακριβής συλλογή διατροφικών πληροφοριών, οι συνεντευκτές πρέπει να έχουν τα κατάλληλα προσόντα και να είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι. Πειραμαμένοι συνεντευκτές ενδεχομένως να πλεονεκτούν των ειδικών επιστημόνων (π.χ. διατροφιστών, διαιτολόγων, επισκεπτών υγείας) στην τεχνική της συνέντευξης. Πρέπει όμως να σημειωθεί πως είναι ευκολότερο να εκπαιδευτούν διατροφιστές και διαιτολόγοι στη συλλογή διατροφικών δεδομένων με τη μέθοδο της συνέντευξης, παρά να εκπαιδευτούν έμπειροι συνεντευκτές σε θέματα διατροφής.⁶² Σε κάθε περίπτωση, όμως, η συνεισφορά των ειδικών επιστημόνων είναι σημαντική για τη διασφάλιση της ποιότητας των συλλεγομένων πληροφοριών.

Για την αποφυγή συστηματικών σφαλμάτων και ελλείψεως συλλογής στοιχείων και για τη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων γενικότερα, η εκπαίδευση των συνεντευκτών πρέπει να περιλαμβάνει την ενημέρωσή τους σε διάφορους τομείς:

- Το υπόβαθρο, το σκοπό και το σχεδιασμό της μελέτης
- Τα οργανωτικά ζητήματα κατά τη συλλογή των δεδομένων
- Τη δομή και τις διαδικασίες προτύπωσης της συνέντευξης
- Το είδος των διατροφικών δεδομένων που πρέπει να συλλεγούν
- Τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να διεξάγεται η συνέντευξη
- Τον τρόπο διατύπωσης των ερωτήσεων
- Τις διαδικασίες κωδικοποίησης.

Στις ανακλήσεις 24ώρου, η ικανότητα του συνεντευκτή να βοηθά το συμμετέχοντα να νιώθει άνετα διευκολύ-

νοντάς τον να θυμηθεί την προηγούμενη ημέρα, να θέτει ερωτήματα με τόνο μη επικριτικό, να διατηρεί ουδέτερη στάση ως προς τις απαντήσεις που λαμβάνει και να επιδιώκει την πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών είναι σημαντικά για τη συλλογή στοιχείων με ακρίβεια και πληρότητα. Η συλλογή των στοιχείων από κατάλληλα εκπαιδευμένους συνεντευκτές μπορεί να ελαχιστοποιήσει την όποια υποεκτίμηση λόγω αδυναμίας πλήρους ανάκλησης των καταναλισκόμενων τροφίμων. Πρέπει βέβαια να σημειωθεί πως η έντονη προσπάθεια και εμμονή των συνεντευκτών κατά τη συλλογή των στοιχείων μπορεί να έχει το ακριβώς αντίθετο αποτέλεσμα, οδηγώντας σε λανθασμένα αυξημένες εκτιμήσεις της ενεργειακής πρόσληψης.⁶³ Είναι, τέλος, σημαντικό οι συνεντευκτές και τα άτομα που εμπλέκονται στη συλλογή των δεδομένων να διατηρούν ζωντανό το ενδιαφέρον τους για τη μελέτη και να μπορούν να μεταφέρουν τον ενθουσιασμό τους στους συμμετέχοντες.

Η εντατική εκπαίδευση των συνεντευκτών είναι σημαντική για την προτύπωση των διαδικασιών.⁶⁴ Σε περίπτωση που η συλλογή των στοιχείων γίνεται με τη βοήθεια προγράμματος Η/Υ, οι συνεντευκτές θα πρέπει να εκπαιδευτούν στη χρήση του προγράμματος.

Απαραίτητη είναι και η οργάνωση περιοδικών συναντήσεων όλων των συνεντευκτών κατά τη διάρκεια της έρευνας, ώστε να ενδυναμώνεται το ενδιαφέρον τους και να συζητούνται ζητήματα που έχουν προκύψει κατά την πορεία της μελέτης.

5.7. Έλεγχος ποιότητας

Ο έλεγχος ποιότητας είναι απαραίτητος σε όλα τα στάδια διεξαγωγής μιας μελέτης: στην επιλογή του πληθυσμού-στόχου, στη δειγματοληψία, στη συλλογή και καταχώρηση των δεδομένων και, τέλος, στην επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων. Κατά τη διάρκεια των παραπάνω σταδίων είναι πιθανό να εμφανιστούν τυχαία και συστηματικά λάθη. Ο έλεγχος ποιότητας αποσκοπεί στην αναγνώριση και αποφυγή συστηματικών σφαλμάτων, στην ελαχιστοποίηση των τυχαίων, όπως και στην εφαρμογή των προκαθορισμένων αρχών προτύπωσης.

5.7.1. Επιτήρηση των συνεντευκτών και έλεγχος των συλλεγόμενων στοιχείων. Πέραν της επιλογής κατάλληλων και εκπαιδευμένων συνεντευκτών, η επιτήρησή τους κατά τη διάρκεια της έρευνας είναι επίσης απαραίτητη. Ο υπεύθυνος για την επιτήρηση των συνεντευκτών πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμος για ερωτήσεις σχετικές με τη συλλογή και την καταχώρηση των στοιχείων.

Θα πρέπει επίσης να ελέγχει την ποιότητα των συνευθετών, εξετάζοντας τυχαία δείγματα και ενημερώνοντας κατόπιν τους συνεντευκτές για τις παρατηρήσεις του. Προτείνεται επίσης, κατά τη διάρκεια της έρευνας, να υπάρχει επικοινωνία (τηλεφωνική ή μέσω αλληλογραφίας) με τυχαίο δείγμα των συμμετεχόντων, ώστε να επιβεβαιώνεται η διεξαγωγή της συνέντευξης και να καταγράφονται τα σχόλια των συμμετεχόντων για τις διαδικασίες που ακολουθούνται.

5.7.2. Έλεγχος της διαδικασίας καταχώρησης των δεδομένων. Προκειμένου οι ερευνητές να προχωρήσουν στην ανάλυση των συλλεγόμενων στοιχείων, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων πρέπει να κωδικοποιηθούν και να καταχωρηθούν σε ειδικά σχεδιασμένη βάση δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά πρέπει να ελεγχθούν ως προς την ορθή καταχώρησή τους (π.χ. λογικοί έλεγχοι των στοιχείων, έλεγχος ακραίων τιμών, έγκυρο εύρος τιμών, συμφωνία μεταξύ αλληλοσυνδεόμενων τμημάτων του ερωτηματολογίου κ.ά.). Τόσο η εισαγωγή όσο και ο έλεγχος των στοιχείων πραγματοποιούνται συνήθως με τη βοήθεια κατάλληλων προγραμμάτων Η/Υ και πάντα υπό την επίβλεψη των ατόμων που είναι υπεύθυνα για τη συλλογή των δεδομένων και γνωρίζουν τη διαδικασία σε βάθος. Εάν η συνέντευξη πραγματοποιείται με τη βοήθεια προγράμματος Η/Υ, η κωδικοποιημένη καταχώρηση των στοιχείων και ο έλεγχος ποιότητας της διαδικασίας αυτής μπορεί να διεξάγονται αυτόματα κατά τη διάρκεια της συνέντευξης.

Προκειμένου να εντοπιστούν σφάλματα κατά την καταχώρηση και ανάλυση των δεδομένων, τα οποία δεν έγιναν αντιληπτά κατά τους προηγούμενους ελέγχους, λογικοί έλεγχοι πρέπει να πραγματοποιούνται και για τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας. Συστήνεται, για παράδειγμα, ο υπολογισμός της μέσης ενεργειακής πρόσληψης των ατόμων ήδη στα πρώτα στάδια ανάλυσης των στοιχείων.⁵⁶ Κατά τον υπολογισμό της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών συστήνεται επίσης, στο πλαίσιο των λογικών ελέγχων, και η εκτίμηση της πρόσληψης των συστατικών ανά τρόφιμο και φάσμα ηλικιών. Τέλος, για την εκτίμηση σφαλμάτων των συνεντευκτών, συστήνεται η εκτίμηση και η ανάλυση των διαφορών που εμφανίζουν οι συνεντευκτές μεταξύ τους κατά τη συλλογή των στοιχείων.

5.7.3. Κέντρο συντονισμού. Η λειτουργία ενός συντονιστικού κέντρου, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για όλο το φάσμα των ελέγχων ποιότητας, διευκολύνει σημαντικά τη διεξαγωγή της έρευνας. Όλες οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται στη μελέτη (δειγματοληψία, στρατολόγηση, συλλογή των δεδομένων, επεξεργασία και ανά-

λυση των δεδομένων) θα πρέπει να περιγράφονται με λεπτομέρεια και σαφήνεια σε εγχειρίδιο, που θα διατίθεται από το συντονιστικό κέντρο. Όλα τα στοιχεία θα πρέπει να μεταβιβάζονται στο συντονιστικό κέντρο σε καθορισμένη μορφή. Το συντονιστικό κέντρο θα πρέπει να έχει την ευθύνη διενέργειας ελέγχου της πληρότητας και ορθότητας των στοιχείων. Τέλος, οι αναλύσεις και η δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων θα πρέπει επίσης να αποτελούν ευθύνη του κέντρου συντονισμού της μελέτης.

6. ΑΤΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Παρατίθενται τα δημογραφικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά, που συνήθως καταγράφονται στο πλαίσιο μιας διατροφικής μελέτης. Παρατίθεται επίσης κατάλογος προτεινόμενων (αλλά όχι αποκλειστικών) δεικτών υγείας για την εκτίμηση της υγείας του υπό εξέταση πληθυσμού.

6.1. Το φάσμα ηλικιών

Ο καθορισμός των ηλικιακών ομάδων θα πρέπει να βασίζεται στις διατροφικές ανάγκες και τις προσλήψεις αναφοράς (reference intake) κάθε ηλικιακής ομάδας. Το πλήθος των ομάδων ηλικιών πρέπει να διατηρείται κατά το δυνατό μικρό, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα να συγκρίνονται τα ευρήματα μικρότερων ερευνών με αυτά μεγαλύτερων ερευνών. Για τη δυνατότητα σύγκρισης των ευρημάτων διαφορετικών διατροφικών ερευνών προτείνεται η χρήση των ομάδων ηλικιών που φαίνονται στον πίνακα 3.²⁷

Σημειώνεται ότι διατροφική μελέτη που αφορά σε παιδιά και εφήβους κάτω των 15 ετών απαιτεί διαφορετικό σχεδιασμό, σε σχέση με έρευνα που απευθύνεται στο γενικό ενήλικο πληθυσμό μιας χώρας.

Πίνακας 3. Ομάδες ηλικιών σε διατροφικές έρευνες.

Παιδιά	Ηλικία (έτη)	
	Άνδρες	Γυναίκες
1-3	11-14	11-14
4-6	15-17	15-17
7-10	18+	18+
		Γυναίκες που κυοφορούν Γυναίκες που θηλάζουν

6.2. Κοινωνικο-οικονομικοί δείκτες

Ο τρόπος συλλογής και κωδικοποίησης των κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων δεν είναι καθορισμένος και εξαρτάται από το είδος της έρευνας. Προτείνεται, παράλληλα με τη συλλογή διατροφικών στοιχείων, η συλλογή δεδομένων τουλάχιστον για δύο ή τρία κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά (το μορφωτικό επίπεδο, το επάγγελμα και το εισόδημα του ατόμου), τα οποία θεωρούνται συμπληρωματικά μεταξύ τους. Προτείνονται επίσης συστήματα ταξινόμησης των παραπάνω χαρακτηριστικών, με στόχο την αύξηση της συγκρισιμότητας των αποτελεσμάτων διαφόρων ερευνών. Το εδάφιο αυτό βασίζεται σε ειδική έκθεση, που συντάχθηκε μετά την ολοκλήρωση σχετικού Ευρωπαϊκού προγράμματος.⁶⁵

Μορφωτικό επίπεδο

Συνιστάται η εκτίμηση του μορφωτικού επιπέδου των συμμετεχόντων, με βάση την εκπαίδευσή τους, στις εξής τέσσερις κατηγορίες:

- Απόφοιτοι δημοτικού
- Απόφοιτοι γυμνασίου
- Απόφοιτοι λυκείου
- Απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Επάγγελμα

Οι πληροφορίες για το επάγγελμα των συμμετεχόντων χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των ατόμων σε «επαγγελματικές κατηγορίες». Τα στατιστικά γραφεία των περισσότερων κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόζουν δικό τους εθνικό σύστημα ταξινόμησης των επαγγελματιών. Συστήνεται επίσης, εφόσον είναι εφικτή, η βασική διάκριση των επαγγελματιών στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:^{27,65}

- Ανώτερη μη χειρωνακτική εργασία
- Κατώτερη μη χειρωνακτική εργασία
- Εξειδικευμένη χειρωνακτική εργασία
- Ανειδίκευτη χειρωνακτική εργασία.

Εισόδημα

Εφόσον είναι εφικτό, προτείνεται η καταγραφή του καθαρού εισοδήματος του νοικοκυριού, ενώ τα στοιχεία εισοδήματος πρέπει πάντα να συνοδεύονται από στοιχεία για το πλήθος των μελών του νοικοκυριού.⁶⁵ Για την παρουσίαση, τέλος, των διατροφικών δεδομένων με βάση το εισόδημα των συμμετεχόντων, συστήνεται η

παρουσίαση της μέσης διατροφικής πρόσληψης σε κάθε πεμπτημόριο εισοδήματος.

6.3. Δείκτες για την εκτίμηση της υγείας του υπό εξέταση πληθυσμού

Παρατίθεται κατάλογος δεικτών, οι οποίοι σχετίζονται με τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων, όπως αυτοί προτάθηκαν σε έκθεση σχετικού Ευρωπαϊκού προγράμματος.⁶⁶ Η καταγραφή τους σε μια διατροφική μελέτη είναι προαιρετική και εξαρτάται από τους στόχους των ερευνητών και τους διαθέσιμους πόρους.

Αρτηριακή πίεση

- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση συστολικής αρτηριακής πίεσης (mmHg)
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση διαστολικής αρτηριακής πίεσης (mmHg)
- Επιπολασμός των διαγνωσμένων υπερτασικών (άτομα για τα οποία έχει διαγνωστεί η υπέρταση) ή ατόμων που πιθανόν είναι υπερτασικά (χωρίς να υπάρχει προηγούμενη διάγνωση της νόσου)
- Επιπολασμός της χρήσης φαρμακευτικής θεραπευτικής αγωγής για την υπέρταση ανάμεσα στα διαγνωσμένα υπερτασικά περιστατικά (άτομα για τα οποία έχει διαγνωστεί η νόσος) και τα πιθανόν υπερτασικά περιστατικά (άτομα για τα οποία δεν υπάρχει προηγούμενη ιατρική διάγνωση της νόσου). Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η φαρμακευτική αγωγή δεν είναι η μόνη θεραπεία για την υπέρταση
- Επιπολασμός της χρήσης φαρμακευτικής αγωγής για την υπέρταση σε επίπεδο πληθυσμού (μεταξύ του συνόλου των ατόμων)
- Το κατά πόσο τα άτομα είναι ενήμερα για την αντιμετώπιση της υπέρτασης
- Αναλογία των ατόμων του πληθυσμού, τα οποία δηλώνουν ότι έχουν μετρήσει την αρτηριακή τους πίεση κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε ετών
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της καρδιακής συχνότητας (παλμοί/min).

Λιπίδια αίματος

- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της ολικής χοληστερόλης ορού (mmol/L)
- Επιπολασμός των αυξημένων επιπέδων ολικής χοληστερόλης ορού

- Επιπολασμός των ατόμων που λαμβάνουν θεραπευτική αγωγή για τη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης
- Ενημέρωση των συμμετεχόντων για την αντιμετώπιση της υπερχοληστερολαιμίας
- Αναλογία των ατόμων πληθυσμού, τα οποία έχουν υποβληθεί σε μέτρηση ολικής χοληστερόλης κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε ετών
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της HDL-χοληστερόλης (mmol/L)
- Επιπολασμός χαμηλών επιπέδων HDL-χοληστερόλης
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση των τριγλυκεριδίων του ορού (mmol/L)
- Επιπολασμός αυξημένων επιπέδων τριγλυκεριδίων
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της LDL-χοληστερόλης του ορού (mmol/L)
- Επιπολασμός αυξημένων επιπέδων LDL-χοληστερόλης
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση του αθηρωματικού δείκτη (λόγος της ολικής χοληστερόλης προς την HDL-χοληστερόλη)
- Επιπολασμός αυξημένου αθηρωματικού δείκτη (λόγος της ολικής χοληστερόλης προς την HDL-χοληστερόλη)
- Επιπολασμός της μη χορήγησης φαρμακευτικής αγωγής για τη θεραπεία της υπερχοληστερολαιμίας.

Παχυσαρκία

- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), που ισούται με το πηλίκο του βάρους (σε kg) προς το τετράγωνο του ύψους του ατόμου (σε m)
- Επιπολασμός της παχυσαρκίας. Σημειώνεται ότι άτομο με ΔΜΣ \geq 30 χαρακτηρίζεται ως παχύσαρκο⁶⁷
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της περιφέρειας μέσης (waist circumference)
- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση της περιφέρειας μέσης προς την περιφέρεια ισχίων (waist/hip ratio).

Καπνισματικές συνήθειες

- Επιπολασμός των ατόμων που καπνίζουν καθημερινά
- Επιπολασμός των μηδέποτε καπνιστών
- Επιπολασμός των πρώην καπνιστών

- Επιπολασμός των ατόμων που καπνίζουν μόνο τσιγάρα
- Επιπολασμός των περιστασιακών καπνιστών
- Μέση τιμή της ημερήσιας συχνότητας καπνίσματος, στο σύνολο του πληθυσμού
- Μέση τιμή της ημερήσιας συχνότητας καπνίσματος, στο σύνολο των καπνιστών
- Ποσοστό των συστηματικών καπνιστών, οι οποίοι έχουν λάβει συστάσεις από επιστήμονες υγείας να σταματήσουν το κάπνισμα.

Λήψη αντιπηκτικών φαρμάκων

- Επιπολασμός της χρήσης ακετυλοσαλικυλικού οξέος ή άλλων σχετικών φαρμάκων για τη θεραπεία και την πρόληψη καρδιοπαθειών, στις ηλικίες από 55–74.

Λήψη ορμονικής θεραπείας

- Επιπολασμός των γυναικών που παίρνουν εμμηνοπαυσιακές ορμόνες στις ηλικίες από 45–75 ετών.

Επίπεδα γλυκόζης αίματος

- Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση των επιπέδων γλυκόζης αίματος, μετά από νηστεία
- Επιπολασμός των περιπτώσεων παθολογικής ανοχής στη γλυκόζη
- Επιπολασμός της διάγνωσης σακχαρώδους διαβήτη τύπου II.

7. ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η σωματική δραστηριότητα αποτελεί στοιχείο της φύσης του ανθρώπου και είναι καθοριστική για τη διάβιου διατήρηση της σωματικής και πνευματικής του υγείας.⁶⁸ Η σύγχρονη προσέγγιση για την ερμηνεία διατροφικών δεδομένων προϋποθέτει τη συλλογή και συνεκτίμηση στοιχείων σωματικής δραστηριότητας.

Στη βιβλιογραφία προτείνονται περισσότερες από 30 μέθοδοι για την περιγραφή και μέτρηση της σωματικής δραστηριότητας.⁶⁹⁻⁷¹ Οι μέθοδοι αυτές μπορούν να ταξινομηθούν σε 6 μεγάλες κατηγορίες.

7.1. Μέτρηση φυσιολογικών δεικτών σωματικής δραστηριότητας

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται η θερμιδομετρία (άμεση-έμμεση), οι μετρήσεις καρδιακής συχνότητας και η τεχνική του διπλά επισημασμένου ύδατος.

Η άμεση θερμοδομετρία μετρά την ενέργεια που εκλύει το ανθρώπινο σώμα τόσο σε κατάσταση ηρεμίας όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης σωματικών δραστηριοτήτων. Η μέθοδος αυτή παρέχει υψηλής ακρίβειας αξιολόγηση της ενεργειακής δαπάνης (λάθος μικρότερο του 1%). Δεν μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί σε πληθυσμιακές μελέτες, επειδή είναι δαπανηρή και απαιτεί τον περιορισμό των ατόμων σε ειδικό δωμάτιο, επηρεάζοντας έτσι το ρυθμό των καθημερινών τους δραστηριοτήτων.

Η έμμεση θερμοδομετρία βασίζεται στην τριαδική σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο καταναλισκόμενο οξυγόνο, το παραγόμενο διοξείδιο του άνθρακα και την ενέργεια που εκλύεται, όταν θρεπτικές ουσίες καίγονται στο ανθρώπινο σώμα. Η μέθοδος παρέχει υψηλή ακρίβεια, αλλά είναι δύσκολη η χρησιμοποίησή της σε επιδημιολογικές μελέτες, γιατί είναι χρονοβόρα, προκαλεί δυσφορία και περιορίζει την ενασχόληση με καθημερινές σωματικές δραστηριότητες, επιβαρύνοντας σημαντικά τους συμμετέχοντες.

Η τεχνική του διπλά επισημασμένου ύδατος αποτελεί την πλέον ακριβή και εφαρμόσιμη μέθοδο μέτρησης της ενεργειακής κατανάλωσης, πλην όμως είναι αρκετά δαπανηρή. Επιτρέπει τη μέτρηση της συνολικής ενεργειακής δαπάνης κατά τη διάρκεια 1-2 εβδομάδων, χωρίς όμως να δίνει πληροφορίες για το ρυθμό της ενεργειακής κατανάλωσης.⁷²

Η μέτρηση της καρδιακής συχνότητας ως μέθοδος εκτίμησης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας είναι ευρέως διαδεδομένη. Βασίζεται στην υπόθεση ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της καρδιακής συχνότητας και της πρόσληψης οξυγόνου. Η μέθοδος παρέχει εκτιμήσεις περιορισμένης ακρίβειας και δεν είναι πρακτική, καθώς η χρήση των μετρητών καρδιακής συχνότητας μπορεί να δημιουργήσει δυσφορία στους συμμετέχοντες.

7.2. Κατηγοριοποίηση της επαγγελματικής απασχόλησης

Η επαγγελματική απασχόληση κατηγοριοποιείται σε ελαφριά, μέτρια, βαριά και πολύ βαριά, ανάλογα με την ένταση της σωματικής δραστηριότητας που απαιτεί η συγκεκριμένη απασχόληση. Υποτίθεται ότι όλα τα άτομα που ανήκουν στην ίδια επαγγελματική ομάδα έχουν παρόμοια ενεργειακή κατανάλωση.

Η εκτίμηση της σωματικής δραστηριότητας με κατηγοριοποίηση της επαγγελματικής απασχόλησης του ατόμου έχει χρησιμοποιηθεί επί σειρά ετών στις περισσό-

τερες μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες.⁷³⁻⁷⁵ Έχει όμως περιορισμούς, που αφορούν στη φυσιολογική διακύμανση στην ενεργειακή κατανάλωση ατόμων του ίδιου επαγγέλματος, στην εποχιακή διακύμανση στις απαιτήσεις ενός επαγγέλματος, καθώς και διαχρονικές μεταβολές στις απαιτήσεις των επαγγελματιών.⁷⁶⁻⁷⁹

7.3. Μέθοδοι καταγραφής της σωματικής δραστηριότητας

Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται στη συμπλήρωση ερωτηματολογίου σωματικής δραστηριότητας. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου μπορεί να γίνει απευθείας από το συμμετέχοντα ή με τη βοήθεια κατάλληλα εκπαιδευμένου συνεντευκτή. Διακρίνονται σε:

- Μεθόδους συμπλήρωσης ημερολογίου σωματικής δραστηριότητας. Συνήθως τα ημερολόγια συμπληρώνονται απευθείας από τους εξεταζόμενους, αφορούν σε διάστημα 1-7 ημερών και συλλέγουν πληροφορίες για το είδος, την ένταση και τη χρονική διάρκεια των εκτελούμενων δραστηριοτήτων.⁷⁸
- Μεθόδους ανάκλησης της σωματικής δραστηριότητας, στις οποίες ζητείται από τους συμμετέχοντες να περιγράψουν τη συνήθη σωματική τους δραστηριότητα ή να ανακαλέσουν λεπτομέρειες συγκεκριμένης δραστηριότητας. Η συλλογή των στοιχείων μπορεί να πραγματοποιηθεί με προσωπική ή τηλεφωνική συνέντευξη ή μέσω ερωτηματολογίου, που αποστέλλεται ταχυδρομικά.
- Μεθόδους συμπλήρωσης ποσοτικού ιστορικού. Πρόκειται για εκτενείς μεθόδους καταγραφής της σωματικής δραστηριότητας. Μοιάζουν με τις μεθόδους ανάκλησης, αλλά επιτρέπουν τη συλλογή περισσότερο συγκεκριμένων στοιχείων για την ένταση και το είδος της σωματικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων, κατά τη διάρκεια μεγάλων χρονικών περιόδων, συνήθως του προηγούμενου έτους.^{69,80} Γενικά, οι μέθοδοι συμπλήρωσης ιστορικού μπορούν να εφαρμοστούν σε μεγάλες πληθυσμιακές μελέτες, παρέχοντας στοιχεία για τη διάρκεια, τη συχνότητα, την ένταση και το είδος της εκτελούμενης σωματικής δραστηριότητας.
- Περιγραφικές μεθόδους, στις οποίες ζητείται από τους εξεταζόμενους να περιγράψουν το επίπεδο της σωματικής τους δραστηριότητας (π.χ. ελαφριά, μέτρια, βαριά σωματική δραστηριότητα) ή να την κατατάξουν σε σχέση με τη δραστηριότητα άλλων ανθρώπων γενικά ή άλλων ατόμων της ίδιας ηλικίας. Με τις περιγραφικές μεθόδους καταγράφεται η υποκειμενική

άποψη του ατόμου για το επίπεδο της σωματικής του δραστηριότητας.

7.4. Παρατήρηση της συμπεριφοράς

Παρακολουθούνται και καταγράφονται οι δραστηριότητες των εξεταζόμενων ατόμων, κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης περιόδου. Στη συνέχεια, βάσει βιβλιογραφικών δεδομένων για το ενεργειακό κόστος των καταγεγραμμένων δραστηριοτήτων, υπολογίζεται η συνολική ενεργειακή κατανάλωση καθενός ατόμου. Λόγω του υψηλού βαθμού παρέμβασης, η μέθοδος επηρεάζει τη συνήθη συμπεριφορά των συμμετεχόντων και δεν ενδείκνυται για πληθυσμιακές μελέτες.

7.5. Μηχανικοί και ηλεκτρονικοί αισθητήρες κίνησης

Οι αισθητήρες κίνησης καταγράφουν τις κινήσεις του σώματος για συγκεκριμένους τύπους σωματικής δραστηριότητας. Οι μηχανικοί αισθητήρες κίνησης, όπως οι μετρητές βημάτων (pedometers), καταγράφουν βήματα. Οι ηλεκτρονικοί αισθητήρες κίνησης, όπως οι μετρητές επιτάχυνσης (accelerometers και actometers), μετρούν τις οριζόντιες, πλάγιες και κάθετες μετακινήσεις, καθώς και τη διάρκεια, ένταση και επιτάχυνση των εκτελούμενων δραστηριοτήτων.

7.6. Εκτίμηση ενεργειακής κατανάλωσης μέσω μέτρησης της διατροφικής πρόσληψης

Οι διατροφικές ανάγκες επηρεάζονται από την ηλικία, το φύλο, τη σωματική διάπλαση και τη φυσική δραστη-

ριότητα του ατόμου. Η μέση ημερήσια θερμιδική πρόσληψη μπορεί, επομένως, να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης και, εμμέσως, της σωματικής δραστηριότητας του ατόμου. Η μέθοδος μειονεκτεί σημαντικά, επειδή το άτομο μπορεί να κερδίζει ή να χάνει βάρος, αλλά και λόγω της μεταβλητότητας την οποία παρουσιάζει η διατροφική πρόσληψη. Επιπλέον, η μέθοδος δεν επιτρέπει την εκτίμηση της έντασης, του τύπου και της διάρκειας των δραστηριοτήτων του ατόμου.

Οι μέθοδοι ανάκλησης, συμπλήρωσης ποσοτικού ιστορικού και οι περιγραφικές μέθοδοι είναι οι πλέον εύχρηστες για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων, λόγω του χαμηλού τους κόστους και της σχετικής ευκολίας στην εφαρμογή τους.⁷⁸ Σε καθεμιά από τις παραπάνω μεθόδους, η συλλογή των στοιχείων μπορεί να γίνει μέσω ερωτηματολογίου, το οποίο θα πρέπει να είναι τυποποιημένο, εύχρηστο και κατάλληλα σχεδιασμένο για τον υπό μελέτη πληθυσμό.^{72,80-86}

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά τις κυρίες Α. Αντωνίου και Τ. Κωστάκου, επιστημονικές συνεργάτιδες του Εργαστηρίου Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής Αθηνών, οι οποίες πρόσφεραν πρόθυμα τη βοήθειά τους κατά τη συγγραφή της ανασκόπησης. Ευχαριστίες απευθύνονται επίσης προς τους κ.κ. Ε. Τσαούση, Γ. Χαρίση και Γ. Ντούρο, από το προσωπικό της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας.

Οι εργασίες που οδήγησαν στην ανασκόπηση αυτή έγιναν με την υποστήριξη του Εθνικού Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ)

ABSTRACT

Dietary surveys: objectives, methodology and applications to the Greek population

A. NASKA, C. BAMIA, E. VALANOU, A. TRICHOPOULOU

Department of Hygiene and Epidemiology, Medical School, University of Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2003, 20(2):142-171

In contemporary Greece, the face of malnutrition has changed. New deficiency syndromes have emerged (e.g. folic acid in relation to neural tube defects), but most nutrition-related disorders can now be attributed to nutritional excesses and qualitative aberrations. For this reason monitoring the food habits of the Greek population is essential. This review aims at presenting the methodology for designing and undertaking a nutritional survey. Sources of nutritional data, dietary assessment tools and related definitions are presented. The specific issues which need to be considered and tackled when carrying out a dietary survey are also presented, together with the current databases on the food habits of the Greek population. Many of the issues considered rely on the adaptation in the Greek context of the European Union supported project: "European Food Consumption Survey Method - EFCOSUM". In parallel to information about dietary choices, the study of

nutrition-related disorders requires data concerning hereditary, somatometric and socio-economic characteristics, as well as the physical activity levels of the study participants. Hence, this review concludes by presenting and discussing the recording methods and classification schemes, comparable between countries, for these individual characteristics.

Key words: Diet, Dietary survey

Βιβλιογραφία

- TRICHOPOULOS D, LAGIOU P, TRICHOPOULOU A. Evidence-based nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2000, 9(Suppl):S4–S9
- TRICHOPOULOU A, LAGIOU P (eds). Nutrition in Europe. Nutrition Policy and Public Health in the European Union and models for European eating habits on the threshold of the 21st century. PE Number 166.481. Report to the European Parliament, Directorate General for Research Scientific and Technological Options Assessment (STOA), Luxembourg, 1997:184
- ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ. Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα. *Αρχ Ελλην Ιατρ* 1999, 16:615–625
- ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ Δ, ΛΑΓΙΟΥ Π. *Γενική και Κλινική Επιδημιολογία*. Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2002
- WILLETT W. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. Oxford University Press, New York, 1998
- COCHRAN W. *Sampling techniques*. 3rd ed. Wiley, New York, 1977
- KATSΟΥΥΙΑΝΝΙ Κ, RIMM EB, GNARDELLIS C, TRICHOPOULOS D, POLYCHRONΟΡΟΟΥΛΟΣ Ε, TRICHOPOULOU Α. Reproducibility and relative validity of an extensive semi-quantitative Food Frequency Questionnaire using dietary records and chemical markers among Greek school teachers. *Int J Epidemiol* 1997, 26(Suppl 1):118–127
- Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν διαθέσιμες στη διεύθυνση www.nut.uoa.gr
- Πληροφορίες υπάρχουν διαθέσιμες στη διεύθυνση www.fao.org
- Πληροφορίες υπάρχουν διαθέσιμες στη διεύθυνση www.eurostat.com
- TRICHOPOULOU A, NASKA A (eds). The DAFNE initiative: Assessment of dietary patterns across Europe, using the Household Budget Survey data. A European Commission supported project. *Public Health Nutr* 2001, 4(5B):72
- DOBSON A, PORTEOUS J, McELDUFF P, ALEXANDER H. Dietary trends: estimates from food supply and survey data. *Eur J Clin Nutr* 1997, 51:193–198
- FRIEDENREICH CM. Methodological issues for pooling dietary data. *Am J Clin Nutr* 1994, 59(Suppl 1):251S–252S
- ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ Α. *Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων και Ελληνικών Φαγητών*. Αθήνα, 1992
- BINGHAM SA. The dietary assessment of individuals: methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutr Abstr Rev* 1987, 57:705–736
- THOMPSON FE, BYERS T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 1994, 124(Suppl):224S–231S
- SUBAR AF, THOMPSON FE, SMITH AF, JOBE JB, ZIEGLER RG, POTISCHMAN N ET AL. Improving food frequency questionnaires: A qualitative approach using cognitive interviewing. *J Am Diet Assoc* 1995, 95:781–788
- LIU K. Statistical issues related to semi-quantitative food frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr* 1995, 59(Suppl):262S–265S
- LARKIN FA, METZNER HL, GUIRE KE. Comparison of three consecutive-day and three random-day records of dietary intake. *J Am Diet Assoc* 1991, 91:1538–1542
- SLIMANI N, DEHARVENG G, CHARRONDIERE RU, VAN KAPPEL AL, OCKE MC, WELCH A ET AL. Structure of the standardized computerized 24-h diet recall interview used as reference method in the 22 centres participating in the EPIC project. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Comput Methods Programs Biomed* 1999, 58:251–266
- FESKANICH D, SIELAFF BH, CHONG K, BUZZARD IM. Computerized collection and analysis of dietary intake information. *Comput Methods Programs Biomed* 1989, 30:47–57
- HUNTER D. Biochemical indicators of dietary intake. In: Willett W (ed) *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. Oxford University Press, New York, 1998
- VAN'T VEER P, KARDINAAL AF, BAUSCH-GOLDBOHRM RA, KOK FJ. Biomarkers for validation. *Eur J Clin Nutr* 1993, 47(Suppl 2):S58–S63
- NESS AR, KHAW KT, BINGHAM S, DAY NE. Plasma vitamin C: what does it measure? *Public Health Nutr* 1999, 2:51–54
- KAACKS RJ. Biochemical markers as additional measurements in studies of the accuracy of dietary questionnaire measurements: conceptual issues. *Am J Clin Nutr* 1997, 65(Suppl):1232S–1239S
- BINGHAM SA, DAY NE. Using biochemical markers to assess the validity of prospective dietary assessment methods and the effect of energy adjustment. *Am J Clin Nutr* 1997, 65(Suppl 4):1130S–1137S
- EFCOSUM GROUP. European Food Consumption Survey Method Final Report. V3766, TNO Nutrition and Food Research, Zeist, 2001
- JOLIFFE IT. Sample sizes and the central limit theorem: the Poisson distribution as an illustration. *Am Stat* 1995, 49:269–269J
- HANSEN SH, HURVITZ WN, MASOW WG. *Sample survey methods and theory*. Wiley, New York, 1953
- VOLATIER JL, TURRINI A, WELTEN D. Some statistical aspects of food intake assessment. *Eur J Clin Nutr* 2001, 56(Suppl 2):S46–S52
- KISH L. *Survey sampling*. Wiley, New York, 1965
- NEYMAN J. On the two different aspects of the representative method: the method of stratified sampling and the method of purposive selection. *J Roy Stat Soc* 1934, 97:558–606
- BEATON GH, MILNER J, COREY P, McGUIRE V, COUSIN M, STEWART E ET AL. Sources of variance in 24-hour recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr* 1979, 32:2546–2559

34. MORGAN KJ, JOHNSON SR, RIZEK RL, REESE R, STAMPLEY G. Collection of food intake data: An evaluation of methods. *J Am Diet Assoc* 1987, 87:888–896
35. KARKECK JM. Improving the use of dietary survey methodology. *J Am Diet Assoc* 1987, 87:869–871
36. NELSON M, BLACK AE, MORRIS JA, COLE TJ. Between- and within-subject variation in nutrient intake from infancy to old age: estimating the number of days required to rank dietary intakes with desired precision. *Am J Clin Nutr* 1989, 50:155–167
37. HORVITZ DG. Sampling and field procedures of the Pittsburgh mortality survey. *Public Health Rep* 1952, 67:1003
38. HOFFMANN K, BOEING H, DUFOUR A, VOLATIER JL, TELMAN J, VIRTANEN M ET AL. Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. *Eur J Clin Nutr* 2002, 56(Suppl 2):S53–S62
39. TIBISHIRANI E. *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman and Hall, London, 1993
40. TRICHOPOULOU A, TOUPADAKI N, TZONOU A, KATSOUYANNI K, MANOUSOS O, KADA E ET AL. The macronutrient composition of the Greek diet: estimates derived from six case-control studies. *Eur J Clin Nutr* 1993, 47:549–558
41. TRICHOPOULOU A, KATSOUYANNI K, GNARDELLIS C. The traditional Greek diet. *Eur J Clin Nutr* 1993, 47(Suppl 1):S76–S81
42. RIBOLI E. Nutrition and cancer, background and rationale of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Ann Oncol* 1992, 3:783–791
43. GIBSON PJ, KOESELL TD, DIEHR P, HALE C. Increasing response rates for mailed surveys of Medicaid clients and other low-income populations. *Am J Epidemiol* 1999, 149:1057–1062
44. SHAW MJ, BEEBE TJ, JENSEN HL, ADLIS SA. The use of monetary incentives in a community survey: impact on response rates, data quality, and cost. *Health Serv Res* 2001, 35:1339–1346
45. MARRETT LD, KREIGER N, DODDS L, HILDITCH S. The effect on response rates of offering a small incentive with a mailed questionnaire. *Ann Epidemiol* 1992, 2:745–753
46. JOHANSSON L, SOLVOLL K, OPDAHL S, BJORNEBOE GE, DREVON CA. Response rates with different distribution methods and reward, and reproducibility of a quantitative food frequency questionnaire. *Eur J Clin Nutr* 1997, 51:346–353
47. CASEY PH, GOOLSBY SL, LENSING SY, PERLOFF BP, BOGLE ML. The use of telephone interview methodology to obtain 24-hour dietary recalls. *J Am Diet Assoc* 1999, 99:1406–1411
48. TRAN KM, JOHNSON RK, SOULTANAKIS RP, MATTHEWS DE. In-person versus telephone administered multiple-pass 24-hour recalls in women: validation with doubly labeled water. *J Am Diet Assoc* 2000, 100:777–783
49. SOLVOLL K, JORGE B, LOKEN E, ANDERSSON E. Hvordan Fa. Data for lordagar med 24 hour recall? (How to obtain data for Saturdays with a 24-hour recall?). *Var Foda* 1987, 39(Suppl 1):45–50
50. MENSINK G, HAFTENBERGER M, THAMM M. Validity of DISHES 98. A computerised dietary history interview: energy and macronutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 2001, 55:409–417
51. RAASANEN L, AHOLA M, VIKKARI J, AKERBLOM HK. En multicenterundersökning över koronarjukdomens riskfaktorniva hos finska barn (Atherosclerosis precursors in Finnish children. Dietary surveys of the pilot survey). *Näringsforskning* 1981, 25:119–124
52. RAASANEN L, AHOLA M, KARA R, UHARI M. Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. VIII. Food consumption and nutrient intakes. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1985, 318:135–155
53. RAASANEN L, LAITINEN S, STIRKKINEN R, KIMPPA S, VIKKARI J, UHARI M ET AL. Composition of diet of young Finns in 1986. *Ann Med* 1991, 23:73–80
54. CALMER E, HAGMAN U, HARALSDOTTIR J, LOKEN EB, SEPPANEN R, TRYGG K. Standardization of 24-hour recall. *Var Foda* 1986, 38(Suppl 4):201–298
55. CAMERON MA, VAN STAVEREN WA (eds). *Manual on methodology for food consumption studies*. Oxford University Press, Oxford, 1998
56. SLIMANI N, FERRARI P, OCKE M, WELCH A, BOEING H, LIERE M ET AL. Standardization of the 24-hour diet recall calibration method used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): general concepts and preliminary results. *Eur J Clin Nutr* 2000, 54:900–917
57. NELSON M, HARALSDOTTIR J. Food photographs: practical guidelines. I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. *Public Health Nutr* 1998, 1:219–230
58. NELSON M, HARALSDOTTIR J. Food photographs: practical guidelines. II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion sizes. *Public Health Nutr* 1998, 1:231–237
59. CREWS HM, HANLEY AB. *Biomarkers in food chemical risk assessment*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1995
60. OVESEN L, BOEING H, FOR THE EFCOSUM GROUP. The use of biomarkers in multicentric studies with particular consideration of iodine, sodium, iron, folate and vitamin D. *Eur J Clin Nutr* 2002, 56:S12–S17
61. BATES CH, THURNHAM DI, BINGHAM SA, MARGETTS BM, NELSON M. Biochemical markers of nutrient intake. In: Margetts BM, Nelson M (eds) *Design concepts in nutritional epidemiology*. Oxford University Press Inc, New York, 1995
62. GFK NEDERLAND BV. Beschrijvend rapport inzake de opzet en uitvoering van de derde (1997/1998) VoedselconsumptiePeiling VCP, Eindverslag. Dongen, 1998. (Descriptive report about the design and implementation of the third Dutch national food consumption survey 1997/1998)
63. BINGHAM SA, GILL C, WELCH A, DAY K, CASSIDY A, KHAW KT ET AL. Comparison of dietary assessment methods in nutritional epidemiology: weighed records vs 24h recalls, food frequency questionnaires and estimated diet records. *Br J Nutr* 1994, 72:619–643
64. TURRINI A. Food data quality in nutritional surveys: which issues are to be tackled? *J Food Comp Analys* 2000, 13:597–609
65. KUNST AE, BOS V, MACKENBACH JP, THE EU WORKING GROUP ON SOCIO-ECONOMIC INEQUALITIES IN HEALTH. Monitoring socio-economic inequalities in health in the European Union. Final report, 2001
66. TOLONEN H, KUULASMAA K. Recommendation for indicators, international collaboration, protocol and manual of operations for chronic disease risk factor surveys. The European Health Risk Monitoring Project (EHRM). Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.ktl.fi/monica/ehrm/products1/title.htm>

67. WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS. The use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series, 1998:854
68. NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. A report of the surgeon general. Physical activity and health. Executive summary. US Department of Health and Human Services, Centres of Disease Control and Prevention, The Presidents Council of Physical Fitness and Sports, 1996
69. LAPORTE RE, KULLER LH, KUPFER DJ, McPARTLAND RJ, MATTHEWS G, CASPERSEN C. An objective measure of physical activity for epidemiologic research. *Am J Epidemiol* 1979, 109:158–168
70. PAFFENBARGER RS, HALE RT. Exercise and the prevention of coronary heart disease. *Prev Med* 1984, 13:3–22
71. WILSON PW, PAFFENBARGER RS Jr, MORRIS JN, HAVLIK RJ. Assessment methods for physical activity and physical fitness in population studies: report of NHLBI workshop. *Am Heart J* 1986, 111:1177–1192
72. SCHOELLER DA, VAN SATEN E. Measurement of energy expenditure in humans by double labeled water method. *J Appl Physiol* 1982, 53:955–959
73. EDHOLM OC, FLETCHER JG, WIDDOWSON EM, McCANCE RA. The energy expenditure and food intake of individual man. *Br J Nutr* 1955, 9:286–300
74. LAPORTE RE, MONTOYE HJ, CASPERSEN CJ. Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects. *Public Health Rep* 1985, 100:131–146
75. ROSENGREB A, WILHELMSEN L. Physical activity against coronary death and deaths from all causes in middle-aged man. *Ann Epidemiol* 1997, 7:69–75
76. DAVIS HL, FAULKNER TW, MILLER CI. Evaluating work performance. *Am J Clin Nutr* 1971, 24:1171–1179
77. GARABRANT DH, PETERS JM, MACK TM, BERNSTEIN L. Job activity and colon cancer risk. *Am J Epidemiol* 1984, 119:1005–1014
78. MONTOYE HJ, TAYLOR HL. Measurement of physical activities in population studies: a review. *Hum Biol* 1984, 56:195–216
79. PAFFENBARGER RS Jr, BLAIR SN, LEE IM, HYDE RT. Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Med Sci Sports Exerc* 1993, 25:60–70
80. BLAIR SN, DOWDA M, PATE RR, KRONENFELD J, HOWE HG Jr, PARKER G ET AL. Reliability of long-term recall of participation in physical activity by middle-aged men and woman. *Am J Epidemiol* 1991, 133:266–275
81. WADE MG, ELLIS MJ. Measurement of free-range activity in children as modified by social and environmental complexity. *Am J Clin Nutr* 1971, 24:1457–1460
82. FROELICHER V, OBERMAN A. Analysis of epidemiologic studies of physical inactivity as a risk factor for coronary artery disease. *Prog Cardiovasc Dis* 1972, 15:41–65
83. BAECKE JAH, BUREMA J, FRITJERS JER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1982, 36:932–942
84. TAYLOR CB, KRAEMER HC, BRAGG DA, MILES LE, RULE B, SAVIN WM ET AL. A new system for long-term recording and processing of heart rate and physical activity in out-patients. *Comput Biomed Res* 1982, 15:7–17
85. BLAIR SN, HASKELL WL, HO P, PAFFENBARGER RS Jr, VRANIZAN KM, FARQUHAR JW ET AL. Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *Am J Epidemiol* 1985, 122:794–804
86. WASHBURN RA, SMITH JW, GOLDFIELD SR, MCKINLEY JB. Reliability and physiologic correlates of the Harvard Alumni Activity Survey in a general population. *J Clin Epidemiol* 1991, 44:1319–1326

Corresponding author:

A. Trichopoulou, Department of Hygiene and Epidemiology, Medical School, University of Athens, 75 Mikras Asias street, GR-115 27 Athens, Greece, e-mail: antonia@nut.uoa.gr

