

Κλινική Προσέγγιση της Φαρμακολογίας

Φαρμακολογία ονομάζεται η μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ουσιών και ζωντανών οργανισμών. Η ετυμολογία της λέξης *pharmacy*, *pharmikeia*, προηγείται των Ελληνικών και αδρά μεταφράζεται ως η χρήση φαρμάκων ή πόσιμων φίλτρων. Ο όρος προσαρμόστηκε ως “*pharmaco*,” στα τέλη του 17^{ου} αιώνα και πήρε τη μορφή «φαρμακολογία» (*pharmacology*) στη σύγχρονη ορολογία. Τον 17^ο αιώνα, στην Αγγλία, ο βασιλιάς ‘James I’ συγκρότησε έναν αυτόνομο φαρμακευτικό σύλλογο που αργότερα οδήγησε στην δημιουργία των φαρμακείων. Στα φαρμακεία ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό χορηγούσε φαρμακευτικές ουσίες και σχετικές συμβουλές στο κοινό, ανοίγοντας το δρόμο για το επάγγελμα του φαρμακοποιού όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Τον 19^ο αιώνα, η επιστήμη της οργανικής χημείας εδραιώθηκε από τον επιστήμονα Friedrich Wohler, δημιουργώντας τα θεμέλια για την επιστήμη της φαρμακολογίας.

Τι σημαίνουν όλα αυτά για τον κόσμο της προνοσοκομειακής ιατρικής; Απλά η κατανόηση και η χρήση φαρμάκων έχει φανεί ιστορικά ότι προάγει την επιστήμη της φαρμακολογίας, την προχωρημένη επιστημονική έρευνα και την εφεύρεση νέων ιατρικών φαρμάκων, πάντα με γνώμονα την βελτίωση της υγείας των ασθενών. Σε αυτό το κεφάλαιο, θα συζητηθούν αρκετοί θεμελιώδεις όροι και αρχές, που πρέπει να είναι γνωστές στους επαγγελματίες υγείας για την επιτυχή κατανόηση, χρήση και χορήγηση φαρμάκων. Το κεφάλαιο αυτό δεν αποτελεί ένα συνηθισμένο παράρτημα με λίστες φαρμάκων, δόσεις και παρενέργειες. Σκοπός του είναι να προσφέρει την δυνατότητα στους επαγγελματίες υγείας να κατανοήσουν τις κύριες έννοιες των φαρμάκων, πώς αυτά αλληλεπιδρούν με το ανθρώπινο σώμα, τότε και πώς πρέπει να χορηγούνται με τα μέσα που διαθέτουμε, και πάντα με ασφάλεια. Με την ολοκλήρωση του κεφαλαίου, ο αναγνώστης θα μπορεί να εναρμονίζει τα φάρμακα με τις βασικές αρχές που περιγράφονται παρακάτω.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Με το πέρας αυτού του κεφαλαίου ο αναγνώστης θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζει τα προτερήματα της ασφαλούς χρήσης των φαρμάκων.
- Κατανοεί την σοβαρότητα της λανθασμένης χορήγησης φαρμάκων.
- Περιγράφει τις γενικές αρχές της ασφάλειας στη χρήση των φαρμάκων.
- Κατανοεί τις έννοιες της φαρμακοκινητικής και φαρμακοδυναμικής.
- Περιγράφει τους ειδικούς προβληματισμούς στην χορήγηση ειδικών ελεγχόμενων φαρμακευτικών ουσιών, στη χρήση φαρμάκων στην εγκυμοσύνη, στους ηλικιωμένους, και στην ρύθμιση της δοσολογίας ανάλογα με το ιδανικό βάρος σώματος των ασθενών
- Θέτει σωστές προτεραιότητες σε περίπτωση έλλειψης φαρμάκων.

Φιλοσοφία Φαρμακολογία

Παραδοσιακά, η εισαγωγή στη **φαρμακολογία** θα περιλάμβανε μία λίστα ειδικών ορολογιών και βασικών εννοιών, αναλύοντας τις φαρμακολογικές διαδικασίες με λεπτομέρεια. Σε αυτό το κεφάλαιο, όμως, θα εστιάσουμε στο φιλοσοφικό πλαίσιο χορήγησης των φαρμάκων, το οποίο περιγράφεται σε τέσσερις βασικές έννοιες. Την λήψη κλινικών αποφάσεων, την ανάλυση της σχέσης κόστους – οφέλους, την ανάλυση της σχέσης κόστους-οικονομικής δυνατότητας και την επαγγελματική ευθύνη. Τα φάρμακα είναι σαν τις λέξεις· την σωστή στιγμή στο σωστό περιβάλλον, είναι ωφέλιμες, αλλά αν χρησιμοποιηθούν την λάθος στιγμή, μπορούν να προκαλέσουν βλάβη. Σε κάθε περίπτωση, είναι σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψιν ότι τα φάρμακα μπορούν να έχουν μακροχρόνια επίδραση, και γενικά πρέπει να χορηγούνται με προσοχή. Τα υγειονομικά συστήματα χρειάζεται να λαμβάνουν υπόψιν το κόστος και την οικονομική δυνατότητα της προσθήκης φαρμάκων στην αγωγή των ασθενών. Το αναφερόμενο κόστος δεν περιλαμβάνει μόνο το κόστος του φαρμάκου, αλλά και το κόστος για την εκπαίδευση των υπαλλήλων πάνω στο φάρμακο, για την κατάλληλη αποθήκευση και μεταφορά του και για την αντικατάσταση του όταν παρέλθει η ημερομηνία λήξης της χρήσης του με καινούργιο. Για πολλά φάρμακα που χρησιμοποιούνται κατά την διάσωση, δεν είναι δυνατή η άμεση χρέωση των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται. *Primum non nocere* είναι μία λατινική έκφραση που σημαίνει ‘πρώτα απ’ όλα να μην βλάψεις’. Είναι επαγγελματική υποχρέωση των επαγγελματιών υγείας να προσανατολίζονται στην αγαθοεργία και να έχουν καλή κατανόηση του περιβάλλοντος, του ιστορικού της ασθένειας, και των διαθέσιμων φαρμάκων.

Η χρήση αυτών των πληροφοριών βοηθάει στην κλινική αιτιολόγηση, στην κριτική ικανότητα, και στην γενικότερη διαδικασία λήψης των κλινικών αποφάσεων. Τελικά, δεν είναι τίποτα άλλο από μια απλή ανάλυση της σχέσης κόστους - οφέλους. Ένας επαγγελματίας υγείας για να χορηγήσει το σωστό φάρμακο, πρέπει να αξιολογήσει τα οφέλη και τους κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων γεγονότων που μπορεί να συμβούν αργότερα. Για αυτό, όροι όπως ενδείξεις, αντενδείξεις, ανεπιθύμητες ενέργειες, σχετικές προφυλάξεις, ανεπιθύμητες ενέργειες, και ειδικές περιπτώσεις, παίζουν σημαντικό ρόλο. Σχετικά με την φιλοσοφία της φαρμακολογίας, είναι απαραίτητο για τον επαγγελματία υγείας να γνωρίζει αυτή την ορολογία, για να εξασφαλίζει την ασφάλεια και την καταλληλότητα της χορήγησης φαρμάκων.

Η Νοοτροπία της Ασφάλειας

Για χρόνια, η ιατρική κοινότητα σε όλα τα επίπεδα προσπαθεί να υιοθετήσει ή να χρησιμοποιήσει κανόνες ώστε να αποφεύγονται τα λάθη στην χορήγηση φαρμάκων. Αυτοί οι κανόνες συνοψίστηκαν σε έξι αρχές που καλούνται ‘Ο κανόνας με τα Έξι Σωστά’. Αυτά αναφέρονται στον σωστό ασθενή, το σωστό φάρμακο, την σωστή δόση, τον σωστό τρόπο χορήγησης, την σωστή στιγμή και με τη σωστή καταγραφή. (Σύντομη Υπενθύμιση 2-1). Στη συνέχεια εξελίχθηκαν και εμπλουτίστηκαν με άλλα τρία σωστά, τα οποία είναι ο σωστός λόγος, η σωστή σύνθεση φαρμάκου, και η σωστή θεραπευτική γραμμή. Δυστυχώς, τα Έξι Σωστά δεν μετριάζουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επαγγελματίες υγείας, αλλά αντίθετα, μπορεί να ενισχύουν την **κανονικοποίηση της απόκλισης**, και κατ’επέκταση την κακή άσκηση του επαγγέλματος. Η κανονικοποίηση (φυσιολογικοποίηση) της απόκλισης, είναι η διαδικασία κατά την οποία μια παρέκλιση της συνήθους πρακτικής (ή των αρχών εφαρμογής), καθίσταται ανεκτή και αποδεκτή, οπότε εφαρμόζεται κατ’ επανάληψη χωρίς καταστροφικές συνέπειες μέχρι που θεωρείται πλέον φυσιολογική. Εν συντομία, τα Έξι Σωστά επικεντρώνονται στην εφαρμογή από τον κάθε επαγγελματία, και όχι στον ανθρώπινο παράγοντα ή στα προβλήματα του συστήματος. Σύμφωνα με τον αντιπρόεδρο του Ινστιτούτου Ασφαλούς Άσκησης της Ιατρικής (Institute for Safe Medication Practices), Judy Smetzer, *τα ‘σωστά’ είναι οι γενικότεροι στόχοι της ασφαλούς φαρμακολογίας, και δεν αποτελούν πρακτικές οδηγίες στο πως να την επιτύχουμε, άρα δεν μας προστατεύουν έναντι των λαθών.* Στοχεύοντας στη μείωση των φαρμακευτικών λαθών, είναι σκόπιμο να ανακαλύψουμε συνηθισμένες

ΣΥΝΤΟΜΗ ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ 2-1

Ο κανόνας των 6 σωστών

Τα 6 Σωστά:

- Σωστός ασθενής
- Σωστό φάρμακο
- Σωστή δόση
- Σωστός τρόπος χορήγησης
- Σωστή στιγμή
- Σωστή καταγραφή

Και 3 ακόμα:

- Σωστός λόγος
- Σωστή σύνθεση φαρμάκου
- Σωστή θεραπευτική γραμμή

παγίδες και τα μονοπάτια που συνήθως οδηγούν στα λάθη αυτά, αξιολογώντας τις ανθρώπινες ατέλειες και τα ελαττώματα των λειτουργικών συστημάτων. Κανένας επαγγελματίας υγείας δεν κάνει λάθη στην χορήγηση φαρμάκων σκόπιμα, αλλά είναι παγκοσμίως γνωστό, πως τέτοια λάθη συμβαίνουν. Η απόδοση ευθυνών μόνο στον επαγγελματία υγείας για αυτά, θα οδηγούσε στην παράβλεψη των ελαττωμάτων του συστήματος που θα μπορούσαν να διορθωθούν για να συνεισφέρουν στην ασφαλή πρακτική της φαρμακολογίας.

Η χορήγηση φαρμάκων μπορεί να φαίνεται απλή, στην πραγματικότητα, όμως, είναι μια αρκετά περίπλοκη διαδικασία. Είναι επαγγελματική ευθύνη των κλινικών επιστημόνων να αξιολογήσουν την χορήγηση ενός φελέμιου, και ταυτόχρονα πιθανώς επικίνδυνου φαρμάκου. Η διαδικασία από μόνη της μπορεί να αποτελείται από δέκα μέχρι είκοσι βήματα, ανάλογα με το φάρμακο. Οι διασώστες μπορούν να φέρουν μαζί τους ένα περιορισμένο αριθμό φαρμάκων και κάθε πρόσθετο φάρμακο που μεταφέρουν αυξάνει τον κίνδυνο ιατρικού λάθους, λόγω επιλογής λανθασμένου φαρμάκου. Η διαδικασία χορήγησης φαρμάκων απαρτίζεται από 10 με 20 βήματα, αναλόγως το φάρμακο. Και σαν να μην φτάνει αυτό, ο επαγγελματίας πρέπει να είναι γνώστης της ανθρώπινης φύσης, που μπορεί να εισάγει μεροληψία, περισπασμούς της προσοχής, και παρακάμψεις στις διαδικασίες, που μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά λάθη. Στο νοσοκομειακό ή προνοσοκομειακό περιβάλλον, η ίδια η ανθρώπινη φύση μπορεί να δημιουργήσει κι άλλες προκλήσεις που δυσχεραίνουν έτι περαιτέρω την ασφαλή χορήγηση των φαρμάκων, όπως τον κακό φωτισμό, την κακή επικοινωνία, το δύσκολο περιβάλλον, την έλλειψη προσωπικού, τις πολλές ώρες εργασίας, την συνεχώς μεταβαλλόμενη προσοχή, το τεχνολογικά πλούσιο περιβάλλον που συμβάλλει στην κόπωση και στην απευαισθητοποίηση έναντι των επειγουσών καταστάσεων, τις συχνές αποσπάσεις προσοχής και τις αμφίσημες ετικέτες των φαρμάκων. Όλα αυτά, σε συνδυασμό με την κανονικοποίηση της παρέκκλισης, μπορεί να είναι καταστροφικά. Με άλλα λόγια, εκεί είναι που το ρητό «το σφάλειν ανθρώπινον» συγκρούεται με το «ωφελείν ή μη βλάπτειν», οδηγώντας σε κακή επαγγελματική πρακτική και δημιουργώντας το υπόβαθρο για επανάληψη των λαθών.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες καταγράφονται περισσότερα από 1.5 εκατομμύρια φαρμακευτικά λάθη τον χρόνο, οδηγώντας σε 7000-9000 θανάτους και περισσότερα από 3 δισεκατομμύρια δολάρια σε πρόσθετα κόστη για την υγειονομική περίθαλψη. Εάν ζητηθεί από τον μέσο επαγγελματία υγείας να ορίσει τα φαρμακευτικά λάθη, αναμφίβολα οι περισσότερες απαντήσεις θα αφορούν κάποια αποτυχία σχετική με τον κανόνα των 6 Σωστών. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (Food

and Drug Administration-FDA) ορίζει το φαρμακευτικό λάθος ως «οποιοδήποτε αποτρέψιμο περιστατικό που μπορεί να προκαλέσει ακατάλληλη χρήση φαρμάκου ή βλάβη σε ασθενή, την στιγμή που ο έλεγχος της χορήγησης φαρμάκων, είναι στα χέρια ενός επαγγελματία υγείας, ασθενή ή καταναλωτή». Με άλλα λόγια, αναφέρεται σε οποιαδήποτε προβλέψιμη και πιθανή βλάβη που οφείλεται σε λανθασμένη χορήγηση φαρμάκου. Οι δύο λέξεις στις οποίες πρέπει να δίνεται έμφαση, είναι *μπορεί* και *πιθανή*. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι δεν είναι απαραίτητο να προκύψει συγκεκριμένη βλάβη για να μιλάμε για λάθος. Ακόμα και τα παρ' ολίγον λάθη, είναι σημαντικό να αναγνωρίζονται και να καταγράφονται, για να μην ολοκληρωθούν την επόμενη φορά.

Ένας παράγοντας που αυξάνει την πιθανότητα φαρμακευτικών λαθών είναι είναι η ύπαρξη φαρμάκων που μοιάζουν μεταξύ τους ή που έχουν παρόμοιο όνομα. Το Ινστιτούτο Ασφαλών Ιατρικών Πρακτικών (ISMP) έχει ως στόχο την μείωση των φαρμακευτικών λαθών υπό οποιαδήποτε συνθήκη και προτείνει τη χρήση μιας λίστας μικρών και μεγάλων γραμμάτων (που αναφέρεται ως «Ψηλός Άνδρας») για τη συγγραφή φαρμακευτικών ουσιών. Η λίστα αυτή στρέφει την προσοχή σε συγκεκριμένα σημεία της ονομασίας ώστε να μην χρησιμοποιηθεί κάποιο άλλο φάρμακο με παρόμοιο όνομα. Για παράδειγμα υπάρχουν τα ονόματα των φαρμάκων ΔΟΒΟΥΤαμίνη και ΝΤΟΠΑμίνη. Η γραφή αυτή θα χρησιμοποιηθεί σε όλους τους πίνακες και λίστες του παρόντος βιβλίου. Ο Πίνακας 2-1 περιέχει φάρμακα που χρησιμοποιούνται συχνά και για τα οποία προτείνεται η συγγραφή τους με μικρά και μεγάλα γράμματα.

Πώς μπορεί ένας επαγγελματίας υγείας να βελτιώσει την ασφάλεια στην χορήγηση φαρμάκων; Πρέπει να ακολουθεί μια **αντίληψη ασφάλειας**, η οποία σύμφωνα με την Αμερικανική Νοσηλευτική Εταιρεία (American Nursing Association), είναι η αντίληψη ότι η συνεχής και συλλογική αφοσίωση των προϊσταμένων, διευθυντών και απλού προσωπικού των υγειονομικών υπηρεσιών, στρατεύεται στην ασφάλεια των ασθενών. Ουσιαστικά πρόκειται για την στάση και συμπεριφορά που πρέπει να έχουμε όλοι, ώστε να εξασφαλίζουμε την ασφάλεια του ασθενούς. Η ηγεσία οφείλει να καλλιεργήσει μια νοοτροπία δικαιοσύνης, που αναγνωρίζει ότι ακόμα και με τις καλύτερες προθέσεις, τα σφάλματα είναι αναπόφευκτα. Αυτή η ιδεολογία, σε συνδυασμό με ένα ισχυρό πρόγραμμα βελτίωσης της ποιότητας, που παροτρύνει την ακριβή και ειλικρινή καταγραφή των συμβάντων, μπορεί να περιορίσει τα λάθη και να εστιάσει στην ανίχνευση της ρίζας των προβλημάτων. Όλοι οι υγειονομικοί, πρέπει να νιώθουν ελεύθεροι να αναφέρουν κάποιο λάθος ή παρ' ολίγον λάθος, ώστε αυτό να αναγνωρίζεται και να επιλύεται άμεσα.

Πίνακας 2-1 Επιλεγμένα συχνά χρησιμοποιούμενα από τους διασώστες φάρμακα με παρόμοια ονόματα, για τα οποία προτείνεται η γραφή τους με μικρά και μεγάλα γράμματα (Ψηλός Άνδρας)

ακετοΖΟΛΑΜΙΔΗ
 ΒΟΥΠιβακαΐνη
 καρΒΑΜαζεπίνη
 κεΦΑΖολίνη
 κλοΝΙΔίνη
 δεξαΜΕΘαζόνη
 διαζεΠΑΜΗ
 διλΤΙΑΖέμη
 διφενυδρΑΜΙΝΗ
 ΔΟΒΟΥΤαμίνη
 ΝΤΟΠαμίνη
 δροΠΕΡΙδόλη
 ΕΠΙΝΕΦρίνη
 φενταΝΥΛ
 υδρΑΛΑΖΙΝΗ
 υδροΧΛΩΡΟθειαζίδη
 ΥΔΡΟμορφίνη
 λεβεΤΙΡΑκετάμη
 ΛΟΡαζεπάμη
 μεθυλΠΡΕΔΝΙΖολόνη
 νιΚΑΡδιπίνη
 ΟΛΑΝΖαπίνη
 οξυΚΟΔΟΝΗ
 ΠΥΡοστιγμίνη
 πρεδνιζΟΛΟΝΗ
 πρεδνιΖΟΝΗ
 ραΝΙΤΙΔίνη
 ρισπεριΔΟΝΗ
 ΣΟΥΜΑτριπτάνη

Μια άλλη οπτική για να δημιουργηθεί η αντίληψη ασφάλειας, είναι καθένας να αναφέρει τα δικά του σφάλματα. Η αυτοαναφορά είναι ένα πολύ σημαντική για τη βελτίωση του συστήματος, και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να τιμωρηθεί ο εργαζόμενος, αλλά αντίθετα να ενθαρρύνεται. Δυστυχώς, όλοι φοβούνται τις συνέπειες για την καριέρα τους, τις μηνύσεις, αλλά και την ντροπή, ή την έλλειψη υποστήριξης από το εργασιακό περιβάλλον και όλα αυτά δημιουργούν μια ατμόσφαιρα κατηγορίας και τιμωρίας. Αυτό, σε συνδυασμό με τον ανεπαρκή ορισμό του σφάλματος στη φαρμακευτική αγωγή, δημιουργεί μια τάση συγκάλυψης. Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος αυτό-αναφοράς των λαθών διευκολύνει τους οργανωτικούς επικεφαλής να συλλέγουν εποικοδομητικές πληροφορίες όχι μόνο για τα σφάλματα που έχουν ήδη διαπραχθεί, αλλά και για τα

παρολίγον σφάλματα που θα περνούσαν απαρατήρητα αν δεν κοινοποιούνταν λόγω φόβου.

Όταν αναγνωριστεί κάποιο σφάλμα, το πρώτο ερώτημα που προκύπτει είναι: «Έχει ο ασθενής το ηθικό και/ή νομικό δικαίωμα να γνωρίζει;» Αυτό είναι δύσκολο να απαντηθεί, γιατί εξαρτάται από τις συνθήκες του χώρου εργασίας. Πρέπει να αναπτυχθούν διαδικασίες που θα καθοδηγούν τον τρόπο με τον οποίο το λάθη θα αναφέρονται στην ηγεσία, τον τρόπο με τον οποίο η ηγεσία και ο προϊστάμενος της ιατρικής υπηρεσίας θα διερευνούν το λάθος και το πώς, ποιος και πότε θα αναφέρει τυχόν λάθη στον ασθενή. Η δημιουργία ή η εφαρμογή πολιτικών αναφοράς λαθών που βασίζονται στην ειλικρίνεια και την ανοιχτή επικοινωνία χωρίς κατηγορίες, τείνουν να επωφελούν τους πάντες μέσω της μείωσης των εκτός πλαισίου αντιδράσεων (ή την απουσία), προάγοντας μια νοοτροπία ανοιχτής επικοινωνίας, το οποίο αποτελεί στόχο και ευθύνη του οργανισμού.

Ένα άλλο θέμα της αντίληψης ασφάλειας αφορά τη φυσική ικανότητα χορήγησης ενός φαρμάκου. Αν κανόνες των Έξι Σωστών δεν επιτυγχάνει τα επιθυμητά αποτελέσματα, υπάρχει άλλος τρόπος; Η σύντομη απάντηση είναι «ναι». Καθώς τα ακρωνύμια χρησιμεύουν για να διευκολύνουν τη μάθηση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ακρωνύμιο *SAD* (*στεναχώρια*), γιατί έτσι αισθανόμαστε όταν κάνουμε κάποιο λάθος (Σύντομη Υπενθύμιση 2-2). Πρώτα επιβραδύνουμε (*Slow Down*), ποτέ δεν βιαζόμαστε να κάνουμε λάθος. Επιβραδύνοντας, βασιζόμαστε στην κριτική μας σκέψη αντί να βασιζόμαστε στην αυτόματη μνήμη, αποφεύγοντας τις αυτοματοποιημένες αποφάσεις. Αυτό μας κάνει να διατηρούμε ένα επίπεδο συνειδητοποιημένης εγρήγορσης που αναγνωρίζει τα πιθανά λάθη. Έπειτα, αποφεύγουμε τους περισπασμούς, δηλαδή οτιδήποτε διακόπτει, διαταράσσει ή εκτρέπει την εστίαση από τον συγκεκριμένο στόχο. Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι οι περισπασμοί, ειδικά στα πρώτα στάδια της εργασίας, αυξάνουν την πιθανότητα σφαλμάτων. Η συγκέντρωση σε αυτό που κάνουμε, με ταυτόχρονη συνειδητοποίηση της κατάστασης μας βοηθάει να αποφύγουμε πιθανά σφάλματα. Τέλος, πρέπει να έχουμε ένα σύστημα διπλού ελέγχου (**D**ouble-check system). Αυτό μοιάζει αντιπαραγωγικό αλλά βοηθά στο πρώτο στοιχείο, την επιβράδυνση. Αφορά τον έλεγχο κάθε βήματος της διαδικασίας χορήγησης ενός φαρμάκου από δύο ανεξάρτητους υγειονομικούς λειτουργούς, γιατί είναι απίθανο να κάνουν το ίδιο λάθος και οι δυο, ενώ ταυτόχρονα ελαττώνεται η μεροληψία. Οι μελέτες έχουν δείξει ότι αν γίνει σωστά, ο διπλός έλεγχος μειώνει έως και 99% την πιθανότητα σφάλματος. Ο τρόπος για να είναι ο έλεγχος αποτελεσματικός, είναι να είναι συνεπής, να χρησιμοποιεί συγκεκριμένες προτυποποιημένες διαδικασίες, και να αποφεύγεται η αντιμετώπισή του από το προσωπικό σαν μια τετριμμένη ρουτίνα.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ 2-2**SAD**

Slow down: Επιβράδυνε!

Avoid distractions: Αποφύγετε τους περισπασμούς

Double-check: Οργανώστε ένα σύστημα ανεξάρτητου δεύτερου ελέγχου

Το τελευταίο βήμα στην οικοδόμηση της αντίληψης ασφάλειας, είναι η εκπαίδευση με έμφαση στην διάκριση των ρόλων του καθενός. Η επαγγελματική προσήλωση σε τακτικές, ρεαλιστικές εκπαιδευσεις προσομοίωσης που ενσωματώνουν την διάπραξη σφαλμάτων βοηθούν την εκπαίδευση, ελέγχουν την αποτελεσματικότητα του συστήματος και μπορεί να ανιχνεύσει πρώιμα τις αδυναμίες. Βασισμένη στην αεροπορική βιομηχανία, η προσομοίωση της φροντίδας του ασθενούς ακολουθεί την ιδέα της προσομοίωσης πτήσης, και έχουν αναπτυχθεί προσομοιωτές ασθενών και σεναρίων, με σκοπό τη μείωση των ιατρικών σφαλμάτων, μεταξύ των οποίων συμπεριλαμβάνονται και τα ανεπιθύμητα συμβάντα που σχετίζονται με τη χορήγηση φαρμάκων. Η μεθοδολογία αυτή είναι γνωστή ως διαχείριση πόρων πληρώματος (crew resource management-CRM). Η διαχείριση πόρων πληρώματος προσπαθεί να επιτύχει τον παραπάνω στόχο με έμφαση στην συνεχή ροή πληροφοριών, στην καθιέρωση ρόλων, στη χρήση λιστών ελέγχου, και στην οργανωμένη διαδικασία λήψης κλινικών αποφάσεων. Μέσω μια προσομοίωσης πραγματικών καταστάσεων στην εκπαίδευση, που θα ενσωματώνει την ανθρώπινη φύση, και θα εστιάζει σε συγκεκριμένους ρόλους, τα σφάλματα θα μειωθούν. Αν αυτό αποτελεί μέρος της βασικής και συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, τότε το όφελος στην ασφάλεια του ασθενούς θα είναι ακόμα μεγαλύτερο.

Μία άλλη προσέγγιση που βασίζεται στην λειτουργία της ομάδας για την επίτευξη υγειονομικής ασφάλειας αναπτύχθηκε από κοινού από το Agency for Research in Healthcare Quality (ARHQ) και το U.S. Department of Defense. Το TeamSTEPPS (Ομαδικές στρατηγικές και εργαλεία για την ενίσχυση της απόδοσης και της ασφάλειας των ασθενών) διδάσκει στον υγειονομικό υπάλληλο τη χρήση εργαλείων που σχετίζονται με την ηγεσία της ομάδας, την επικοινωνία, την παρακολούθηση περιπτώσεων, και την κοινή υποστήριξη στην αλλαγή των ομαδικών γνώσεων, δυναμικών και απόδοσης. Το AHRQ παρέχει στο κοινό ένα πρόγραμμα σπουδών και εκπαίδευση για εκπαιδευτές.

Τελικά, η ασφάλεια του ασθενή αποτελεί την ύψιστη ευθύνη και καθήκον όλων όσων εμπλέκονται στην φροντίδα του. Ακολουθώντας έναν σαφή και περιεκτικό ορισμό

του ιατρικού λάθους, αναπτύσσοντας την αντίληψη της ασφάλειας με έμφαση στην εφαρμογή της νοοτροπίας δικαίου, ενθαρρύνοντας την αυτό-αναφορά των σφαλμάτων και καθιερώνοντας ένα σύστημα διπλού ελέγχου και καταγραφής, θα μειώσουμε τα ατυχή αυτά περιστατικά.

Βασικές Γνώσεις

Δεν είναι μόνο σημαντικό να κατανοήσουμε την φιλοσοφία της χορήγησης φαρμάκων, αλλά και να γνωρίζουμε τους τρόπους με τους οποίους τα φάρμακα συμπεριφέρονται μέσα στο ανθρώπινο σώμα. Δύο πολύ σημαντικές αρχές, της φαρμακοκινητικής και της φαρμακοδυναμικής, είναι απαραίτητες για να μπορούμε να κατανοήσουμε την αλληλεπίδραση μεταξύ των φαρμάκων και του ανθρώπινου οργανισμού.

Φαρμακοκινητική

Η **φαρμακοκινητική**, που ουσιαστικά αναφέρεται στο τι κάνει το ανθρώπινο σώμα στο φάρμακο, είναι πολύ σημαντική για να μπορέσουμε να επιλέξουμε φάρμακο και δοσολογία για κάθε ασθενή. Οι αρχές της φαρμακοκινητικής περιλαμβάνουν την απορρόφηση των φαρμάκων, την κατανομή, τον μεταβολισμό και την αποβολή από το σώμα. Το θέμα αυτό είναι ιδιαίτερα μεγάλο, αλλά για τους σκοπούς του κεφαλαίου αυτού θα εστιάσουμε στα στοιχεία που είναι σημαντικά στους επαγγελματίες υγείας.

Η **απορρόφηση**, ή αλλιώς το πώς το σώμα λαμβάνει το συγκεκριμένο φάρμακο, περιλαμβάνει στοιχεία όπως τις διαφορετικές φαρμακοτεχνικές μορφές (π.χ., άμεσης ή βραδείας απελευθέρωσης), και τον τρόπο χορήγησης (π.χ., από το στόμα, υπογλώσσια, εισπνεόμενο, παρεντερικά, τοπικά, διαρινικά, ή διορθικά). Παρεντερική είναι η χορήγηση μέσω μιας οδού που βρίσκεται εκτός του εντερικού (ή γαστρεντερικού ΓΕΣ) σωλήνα. Με άλλα λόγια, η παρεντερική χορήγηση αφορά τα φάρμακα που χορηγούνται ενδομυϊκά (IM), υποδορίως, ενδοφλέβια (IV) και ενδοοστικά (IO). Άλλος παράγοντας που επηρεάζει την απορρόφηση, είναι η λειτουργία του πεπτικού συστήματος. Τα φάρμακα τα οποία επιβραδύνουν την κινητικότητα του πεπτικού, όπως τα αντιχολινεργικά (π.χ., διφαινυδραμίνη), ή τα οπιοειδή, θα καθυστερήσουν την απορρόφηση άλλων φαρμάκων, ιδιαίτερα στην περίπτωση υπερδοσολογίας. Η επιλογή της κατάλληλης μορφής και τρόπου χορήγησης ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή και την διαθέσιμη πρόσβαση (π.χ. ενδομυϊκά [IM] ή ενδοφλέβια [IV]), μας βοηθά να εκτιμήσουμε την επιθυμητή ανταπόκριση σε σύντομο χρόνο.

Η **κατανομή** ενός φαρμάκου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Μπορεί να επηρεαστεί από την αιμάτωση

του ιστού-στόχου, δηλαδή μπορεί το φάρμακο να φτάσει εκεί όπου πρέπει να δράσει. Επίσης, επηρεάζεται από την σύσταση του σώματος, π.χ. ασθενείς με περισσότερο λιπώδη ιστό μπορεί να συσσωρεύσουν τα λιποφιλικά φάρμακα και να τα εγκλωβίσουν μέσα στον ιστό αυτό. Το pH του φαρμάκου σε σχέση με το pH του σώματος, είναι ένας άλλος παράγοντας, όπως και η διαπερατότητα των κυτταρικών μεμβρανών η οποία μπορεί να διευκολύνει ή να παρεμποδίσει το φάρμακο από το να φτάσει στους κατάλληλους **υποδοχείς**. Η γνώση της απορρόφησης και κατανομής θα μας βοηθήσουν να υπολογίσουμε πότε θα ξεκινήσει να δρα ένα φάρμακο.

Ο **μεταβολισμός** διασπά το φάρμακο σε ανενεργά στοιχεία, ή σε ενεργούς **μεταβολίτες**, οι οποίοι θα έχουν επίδραση στο σώμα. Πολλά από τα ένζυμα που εμπλέκονται στον μεταβολισμό των φαρμάκων βρίσκονται στο συκώτι και επηρεάζονται από τις ηπατικές νόσους ή την πτωχή αιμάτωση του ήπατος. Διάφοροι γενετικοί παράγοντες, ή άλλα φάρμακα που ήδη λαμβάνει ο ασθενής, μπορούν επίσης να επιβραδύνουν ή να επιταχύνουν την δράση του χορηγούμενου φαρμάκου. Ακόμη, το να γνωρίζουμε τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φαρμάκων και πώς κάποιο απ' αυτά μπορεί να επηρεάσει την δράση ενός άλλου, είναι πολύ σημαντικό.

Η **αποβολή** του φαρμάκου γίνεται κυρίως στα νεφρά, τα οποία εκκρίνουν τα υδατοδιαλυτά φάρμακα και τους μεταβολίτες τους ή άλλα παραπροϊόντα που παράγονται από το ήπαρ. Έτσι, η διαδικασία αυτή μπορεί να επηρεαστεί από την οξεία ή χρόνια νεφρική νόσο. Σε μικρότερο βαθμό, τα φάρμακα μπορούν να αποβληθούν και με τα κόπρανα, και ακόμα λιγότερο με την απόπνοια μέσω των πνευμόνων, του ιδρώτα, και των δακρύων. Η γνώση του είδους του φαρμάκου και των διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν τον μεταβολισμό και την απέκκρισή του, μπορούμε να προβλέψουμε τη διάρκεια δράσης του φαρμάκου και το αν η δοσολογία θα χρειαστεί αναπροσαρμογή. Έχοντας υπόψη μας τις αρχές της φαρμακοκινητικής, θα μπορούσαμε να επιλέξουμε το κατάλληλο σκεύασμα, την κατάλληλη οδό χορήγησης, και την κατάλληλη δοσολογία, λαμβάνοντας πάντα υπόψη, τις ιδιότητες του φαρμάκου και τις μοναδικές ιδιαιτερότητες τόσο του ασθενή όσο και του υγειονομικού λειτουργού.

Φαρμακοδυναμική

Η **φαρμακοδυναμική** αναφέρεται στο τι κάνει το φάρμακο στο ανθρώπινο σώμα και βασίζεται στη θέση και στο είδος των υποδοχέων, των ενζύμων, ή των άλλων πρωτεϊνών, στα οποία δεσμεύεται ή τα οποία τροποποιεί το φάρμακο όταν μπει μέσα στον οργανισμό. Η κατανόηση του μηχανισμού και της θέσης δράσης του, μας βοηθάει να καταλάβουμε τόσο τις θεραπευτικές ικανό-

τητες, όσο και τις ανεπιθύμητες ενέργειές του. Η φαρμακοδυναμική μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους παράγοντες που περιλαμβάνουν γενετικές, ή άλλες διαταραχές (π.χ. υποθυρεοειδισμός/υπερθυρεοειδισμός, μεγάλη ηλικία, μεταβολική οξέωση). Για παράδειγμα, τα αγγειοσυσπαστικά όπως η ΕΠΙΝΕφρίνη, μπορεί να έχουν μειωμένη δέσμευση από τους υποδοχείς, άρα και μειωμένη αποτελεσματικότητα, όταν υπάρχει μεταβολική οξέωση κατά τη διάρκεια π.χ., μιας καρδιακής ανακοπής. Επίσης, πρέπει να θυμόμαστε και τις αλληλεπιδράσεις των φαρμάκων που ήδη παίρνει ο ασθενής με αυτά που πρόκειται να του δώσουμε (τροποποίηση της θέσης πρόσδεσης ή της απόκρισης του σώματος), ώστε να αποφύγουμε τις πιθανές υπερδοσολογίες ή τις ανεπιθύμητες ενέργειες.

Συνδυάζοντας την φαρμακοκινητική με την φαρμακοδυναμική, μπορούμε να προβλέψουμε την απόκριση του ασθενούς σε συγκεκριμένο φάρμακο και δόση.

Ειδικά Θέματα

Υπάρχουν κι άλλα θέματα τα οποία αφορούν την κατηγοριοποίηση και χορήγηση των σκευασμάτων, που αξίζει να αναφερθούν: ο τρόπος με τον οποίο τα ειδικά ελεγχόμενα φάρμακα ταξινομούνται διαχειρίζονται, το εάν και πώς πρέπει να τροποποιηθεί η χορήγηση φαρμάκων σε συγκεκριμένους πληθυσμούς, όπως στις εγκύους και τους ηλικιωμένους, το πώς να επιλέξουμε τον καλύτερο τρόπο υπολογισμού της δόσης (με βάση το σωματικό βάρος ή σε σταθερή δόση), και τέλος, πώς να αντιμετωπίσουμε τις πιθανές ελλείψεις κάποιων σκευασμάτων.

Προγράμματα Ελεγχόμενων Φαρμάκων

Ο νόμος για τον έλεγχο κάποιων σκευασμάτων (Controlled Substances Act), καθιέρωσε τον πρώτο κατάλογο ελεγχόμενων φαρμάκων στην Αμερική το 1970, που από τότε έχει τροποποιηθεί και αναθεωρηθεί αρκετές φορές, και πλέον οι ελεγχόμενες ουσίες είναι αυτές που μπορεί να χρησιμοποιηθούν εκτός ενδείξεων υπό μορφή κατάχρησης, ή που προκαλούν εθισμό στον χρήστη. Επίσης κατηγοριοποιούνται με κριτήριο το αν έχουν κάποια τρέχουσα ένδειξη ιατρικής χρήσης. Η παρασκευή, η διανομή και η διάθεση στο κοινό των ελεγχόμενων φαρμάκων, καθορίζεται από την U.S. Drug Enforcement Agency. Τα φάρμακα κατατάσσονται από το V (5) έως το I (1), με τον μεγαλύτερο αριθμό να δείχνει και χαμηλότερο κίνδυνο εθισμού (**Πίνακας 2-2**). Η κατηγορία I αφορά στις ουσίες που δεν έχουν αυτή τη στιγμή εγκεκριμένη ιατρική χρήση στις ΗΠΑ, αν και όλο και περισσότερες Πολιτείες

Πίνακας 2-2 Ταξινόμηση Φαρμάκων (United States Drug Enforcement Agency Schedule)

Πρόγραμμα	Ορισμός	Παραδείγματα
I	Μεγάλος κίνδυνος εθισμού. Δεν υπάρχει αυτή την στιγμή ιατρική ένδειξη χρήσης τους	Έκσταση, ηρωίνη, LSD, μαριχουάνα, μεθακουαλόνη και πεγιότε
II	Υψηλός κίνδυνος εθισμού, περιλαμβάνοντας σοβαρή ψυχολογική και σωματική εξάρτηση.	Αμφεταμίνες (π.χ., μεθαμφεταμίνη, δεξτροαμφεταμίνη, μεθυλφενιδάτη), κοκαΐνη, φενταΝΥΛΗ, ΥΔΡΟμορφόνη, μεθαδόνη, μορφίνη, οξυΚΟΔΩΝΗ
III	Χαμηλή έως μέση πιθανότητα σωματικής και ψυχικής εξάρτησης	Κωδεΐνη (< 90 mg ανά δόση), κεταμίνη, τεστοστερόνη
IV	Χαμηλή πιθανότητα κατάχρησης ή εξάρτησης	ΑΛΠΡΑΖολάμη, διαζεΠΑΜΗ, ΛΟΡαζεπάμη, τραμαδόλη, ζολπιδέμη
V	Χαμηλός κίνδυνος κατάχρησης ή εξάρτησης	Ατροπίνη / διφenoξυλάτη, αντιβηχικά με < 200 mg κωδεΐνης ανά 100 mL, πρεγαβαλίνη

Τροποποίηση από το United States Drug Enforcement Agency. *Drug Scheduling*. Retrieved November 26, <https://www.dea.gov/drug-scheduling>

έχουν πλέον προγράμματα φαρμακευτικής κάνναβης για την θεραπεία ορισμένων ασθενειών.

Οι προνοσοκομειακοί διασώστες πρέπει να κατανοούν τα ελεγχόμενα φάρμακα στα οποία έχουν πρόσβαση και τους κανόνες που αφορούν τη συνταγογράφηση, διάθεση, αποθήκευση και τεκμηρίωση της χρήσης και της απόρριψής τους. Συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή έναντι της διακίνησης ελεγχόμενων φαρμάκων τόσο από ασθενείς όσο και από το προσωπικό. Στην πραγματικότητα, το προνοσοκομειακό προσωπικό βρίσκεται σε μειονεκτική θέση όσον αφορά τον έλεγχο για διακίνηση. Ο αρχικός νόμος δεν παρείχε οδηγίες για τον χειρισμό, τη τεκμηρίωση της χρήσης και την λεπτομερή καταγραφή των φαρμάκων αυτών από τις υπηρεσίες επείγουσας φροντίδας.

Πολλά πληρώματα ασθενοφόρων αναγκάζονται να στηρίζονται σε στοιχειώδη μόνο γραφειοκρατία. Ευτυχώς, οι περισσότεροι ηλεκτρονικοί φάκελοι υγείας καταγράφουν την χρήση ελεγχόμενων ουσιών όσον αφορά τη χορήγηση και απόρριψη των φαρμάκων. Σε ένα τόσο στρεσογόνο περιβάλλον, όσο είναι ο προνοσοκομειακός χώρος και τα ΤΕΠ, υπάρχει κίνδυνος να εκτραπεί κανείς σε υπεξαίρεση φαρμάκων είτε για προσωπική χρήση είτε με σκοπό το κέρδος, κάτι που παραβιάζει το νόμο και μετατρέπει τον εργαζόμενο σε κίνδυνο για την ασφάλεια των ασθενών, των συνεργατών αλλά και του ίδιου του εαυτού του. Υπάρχει σειρά από επιστημονικές μελέτες, που προτείνουν τον καλύτερο δυνατό τρόπο για τον έλεγχο αυτών των φαρμάκων, τόσο στον προνοσοκομειακό, όσο και στο νοσοκομειακό χώρο. Κάθε υπηρεσία είναι υπεύθυνη για

την παρακολούθηση της διανομής, την καταγραφή και την προστασία αυτών των ουσιών.

Εγκυμοσύνη

Το 2015, ο FDA εισήγαγε νέους κανονισμούς για τις ετικέτες των φαρμάκων (στις ΗΠΑ) που χρησιμοποιούνται στην εγκυμοσύνη και τον θηλασμό (Pregnancy and Lactation Labeling Rule). Οι πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνουν συνοπτικά τους κινδύνους και τα επιστημονικά στοιχεία που τους υποστηρίζουν, και όχι να αναγράφουν απλά την κατηγορία κινδύνου σε κωδικοποίηση με γράμματα. Όσα φάρμακα παίρνουν άδεια κυκλοφορίας μετά τον Ιούνιο του 2015, υποχρεούνται να χρησιμοποιούν το νέο σύστημα ετικετών, ενώ όσα κυκλοφόρησαν μετά τις 30 Ιουνίου 2001, πρέπει να αναθεωρήσουν τις ετικέτες τους. Ο FDA αποφάσισε πως το σύστημα γραμμάτων (A, B, C, D, και X) δεν αντικατοπτρίζει με ακρίβεια την σχέση κόστους / οφέλους, και συνήθως προκαλεί σύγχυση στους λειτουργούς υγείας. Μέχρι τώρα, η κατηγορία A δήλωνε πως δεν υπάρχει κίνδυνος για το έμβρυο, σύμφωνα με καλά ελεγχόμενες μελέτες σε ανθρώπους και ζώα. Αντίστοιχα, το X δηλώνει πως υπάρχει σαφής κίνδυνος τερατογένεσης που ξεπερνά οποιοδήποτε όφελος. Η κατηγορία C σήμαινε πως δεν υπάρχουν δεδομένα για χρήση στην εγκυμοσύνη, ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα στα ζώα, χωρίς όμως πληροφορία για τους ανθρώπους. Έτσι, πολλοί απέφευγαν τα φάρμακα αυτής της κατηγορίας, παρόλο που μπο-

Πίνακας 2-3 Ταξινόμηση Φαρμάκων για Εγκύους Ασθενείς (Στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ετικέτα)

Καταγραφή κινδύνων στην εγκυμοσύνη	Εάν υπάρχει πρωτόκολλο καταγραφής για την εγκυμοσύνη, περιλαμβάνονται οι διαδικασίες αναφοράς και καταχώρησης. Τα στοιχεία διατίθενται για παρακολούθηση των ανεπιθύμητων ενεργειών σε εθελοντική βάση.
Συνοπτική περιγραφή κινδύνου	Περιλαμβάνει περίληψη των μελετών για ανθρώπους και ζώα, και τα στοιχεία που υπάρχουν για ανεπιθύμητες ενέργειες στην ανάπτυξη του εμβρύου. Επίσης αναφέρει εάν δεν υπάρχουν δεδομένα, και την συχνότητα εμφάνισης συγγενών ανωμαλιών στις ΗΠΑ, όταν δεν υπάρχουν δεδομένα για σύγκριση με ομάδα ελέγχου που δεν λαμβάνει το φάρμακο.
Κλινικά θέματα	Εφόσον υπάρχουν, αναφέρονται τα δεδομένα, η ανάλυση οφέλους- κινδύνου, η ανάγκη τροποποίησης των δόσεων στην εγκυμοσύνη και στην γαλουχία, οι ανεπιθύμητες ενέργειες στη μητέρα και το έμβρυο/νεογνό, και οι επιπτώσεις στον τοκετό. Περιλαμβάνει τα αποτελέσματα συγκεκριμένης δοσολογίας ανάλογα με την φάση της εγκυμοσύνης, και τον χρόνο δράσης (π.χ., σε μια μονή δόση, ή σε χρόνια χρήση).
Δεδομένα	Περιλαμβάνει τα διαθέσιμα δεδομένα για ανθρώπους και ζώα

ρεί να βοηθούσαν πολύ ορισμένους ασθενείς με κάποια επιλεγμένη νόσο, ιδίως στη περίπτωση που η μη αντιμετώπιση της τελευταίας θα μπορούσε να έχει καταστροφικές συνέπειες για το έμβρυο. Ο Πίνακας 2-3 δείχνει τις πληροφορίες που περικλείονται πλέον στην παράγραφο «Εγκυμοσύνη» στην ετικέτα ενός σκευάσματος.

Αυτό το νέο σύστημα σήμανσης προσπαθεί να βοηθήσει τους διασώστες να πάρουν μία καλύτερη απόφαση βασισμένοι στις μελέτες και στις έρευνες. Η εγκυμοσύνη είναι μία πολύπλοκη κατάσταση και πρέπει να ζυγίσουμε τον κίνδυνο των επιπλοκών της υποθεραπείας ή της προόδου μιας νόσου με το αναμενόμενο όφελος βασισμένη στα επιστημονικά δεδομένα και μόνο, χωρίς να ρισκάρουμε οποιαδήποτε βλάβη στο έμβρυο.

Πολλά φάρμακα έχουν περιορισμένες ανεπιθύμητες ενέργειες όταν χορηγούνται εφάπαξ ή για βραχύ χρονικό

διάστημα. Εκτός από τα φάρμακα τα οποία έχουν πλέον αποδεδειγμένη τερατογόνο δράση, τα περισσότερα σκευάσματα σε επείγουσες συνθήκες θα έχουν μεγαλύτερο όφελος για την εγκυμοσύνη από τον αναμενόμενο κίνδυνο για το έμβρυο. Για παράδειγμα, μία εγκύος ασθενής με σπασμούς θα ωφεληθεί από τη χορήγηση βενζοδιαζεπίνης, η οποία θα σταματήσει τους σπασμούς και θα αποκαταστήσει την οξυγόνωση του εμβρύου και της μητέρας, αν και υπάρχει πολύ μικρός κίνδυνος πρόωρου τοκετού ή λιποβαρούς εμβρύου καθώς και νεογνικού συνδρόμου στέρησης (κατά κανόνα σε επαναλαμβανόμενη χρήση). Ο επαγγελματίας υγείας πρέπει ταχύτατα να ζυγίσει τα οφέλη και να τα συγκρίνει με το κόστος, προκειμένου να χορηγήσει την βενζοδιαζεπίνη. Στον Πίνακα 2-4 δίνονται οι πηγές ταχείας και σύντομης πληροφόρησης για τα φάρμακα, τη χρήση τους, και των κινδύνων που ενέχουν για το έμβρυο. Πολλές από αυτές τις βάσεις δεδομένων υπάρχουν και σαν εφαρμογή για το κινητό που μπορούμε να έχουμε πάντα μαζί μας για εύκολη πρόσβαση.

Θέματα Γηριατρικών Ασθενών

Οι γηριατρικοί ασθενείς, τυπικά οι ενήλικες άνω των 65, διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο να παρουσιάσουν **παρενέργειες** ή αλληλεπιδράσεις φαρμάκων, λόγω υποκείμενων νοσημάτων, τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την φαρμακοκινητική των φαρμάκων και πολυφαρμακίας. Επιπλέον, έχουν συνήθως μειωμένη νεφρική λειτουργία, που αυξάνει τον κίνδυνο μειωμένης απέκκρισης και συσσώρευσης των φαρμάκων που απεκκρίνονται από τους νεφρούς, εάν δεν τροποποιηθεί η δόση. Τα άτομα αυτά παρουσιάζουν επίσης ευκολότερα έκπτωση της λειτουργικότητάς τους και υποβάλλονται σε συχνές επανεισαγωγές, ενώ έχουν μεγαλύτερη θνησιμότητα εάν νοσηλευτούν στα επείγοντα. Παράλληλα δεν ανέχονται τα φάρμακα εξίσου καλά με τους νεότερους ασθενείς και οι παρενέργειες είναι συνήθως σοιβαρότερες.

Για να περιοριστεί αυτές οι δυσκολίες, οφείλουμε να λάβουμε υπ' όψιν τις πιθανές παρενέργειες των φαρμάκων που μπορεί να οδηγήσουν σε ανάγκη νοσηλείας και να γνωρίζουμε τα φάρμακα που πρέπει να αποφύγουμε ή να χορηγήσουμε σε μειωμένη δόση. Για παράδειγμα, η πολυφαρμακία ή η υπέρβαση της δοσολογίας προκαλεί στους γηριατρικούς ασθενείς πολύ συχνά παραλήρημα (ιδίως με ψυχοτρόπα φάρμακα ή ελεγχόμενες ουσίες), ή σύνδρομο στέρησης. Τα φάρμακα τα οποία μπορούν να προκαλέσουν παραλήρημα και πρέπει να αξιολογούνται για μείωση της δόσης ή και αποφυγή της χορήγησης περιλαμβάνουν τις βενζοδιαζεπίνες, τα οπιοειδή, τα αντιψυχωτικά, τα αντιχολινεργικά (π.χ. διφαινυδραμίνη), τα μυοχαλαρωτικά και άλλα ψυχοδραστικά φάρμακα. Υπάρχουν και άλλες κατηγορίες σκευασμάτων που πρέπει

Πίνακας 2-4 Κίνδυνοι για το Έμβρυο από τη Χρήση Φαρμάκων

Πηγή ^α	Πρόσβαση (ΗΠΑ)	Κόστος/Διαθεσιμότητα	Στοιχεία
Infant Risk Center	Καλέστε 1-806-352-2519 (ΗΠΑ) ή www.infantrisk.com Εφαρμογές κινητού: Professional: Infant Risk Center Health Care Mobile Consumer: MommyMeds	Τηλεφωνικό κέντρο: Δωρεάν (ΗΠΑ) Δ-Π, 0800-1700 CST	Texas Tech University Health Sciences Center, διευθυντής Thomas Hale, PhD, RPh, εξειδικευμένος στην κύηση και γαλουχία. Βασισμένο σε πληροφορίες από την έκδοση <i>Medications and Mothers' Milk</i> Ακριβείς, επικαιροποιημένες οδηγίες για φάρμακα και έκθεση
Mother To Baby	Καλέστε (ΗΠΑ) 1-866-626-6847 ή στείλτε μήνυμα 1-855-999-3525	Δωρεάν (ΗΠΑ) Δ-Π, 0800-1700	Organization of Teratology Information Specialists Εθνικό κέντρο που σας παραπέμπει στα τοπικά κέντρα Τεκμηριωμένες πληροφορίες σε φάρμακα και έκθεση σε άλλες ουσίες
REPROTOX	www.reprotox.org Εφαρμογή κινητού: Reprotox	Συνδρομή, ατομική ή ομαδική. Δωρεάν για φοιτητές και ειδικευόμενους	Μη κερδοσκοπική. Τοξικολόγοι, γενετιστές, και ειδικοί αναπαραγωγής Ταχεία αναδρομή στην βιβλιογραφία σε μελέτες για ανθρώπους και ζώα Περιλαμβάνει πάνω από 5.000 φάρμακα και εκθέσεις
LactMed	http://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm Εφαρμογή κινητού: LactMed	Δωρεάν	Ανασκόπηση από την National Library of Medicine Εστιάζει στα φάρμακα κατά τη διάρκεια της γαλουχίας, τους κινδύνους τους και τις εναλλακτικές λύσεις.
Lexi-Drugs^β	https://www.wolterskluwer.com/lexicomp-online/ Εφαρμογή κινητού: Lexicomp	Συνδρομή, ατομική, ομαδική ή από νομικό πρόσωπο (ίδρυμα, νοσοκομείο κλπ.).	Σύντομες περιλήψεις για τους κινδύνους στην εγκυμοσύνη
Ετικέτες Φαρμάκων	Βρίσκονται μέσα στην συσκευασία Βιβλιοθήκη με τις ετικέτες: https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed	Δωρεάν	Περίληψη για την εγκυμοσύνη, στις ετικέτες της FDA (ΕΟΦ)

^αΤροποποίηση του Πίνακα 1 από την Temming LA, Cahill AG, Riley LE: Clinical opinion: Clinical management of medications in pregnancy and lactation. *Am J Obstet Gynecol.* 214(6):698-702, 2016.

^β Οι βάσεις Up-to-date και Lexicomp συγχωνεύθηκαν. Η Lexi-drugs βρίσκεται μέσω του Up-to-date, πληκτρολογώντας το όνομα του φαρμάκου, στον υπολογιστή ή στο κινητό.

ΣΤΜ. Στην Ελλάδα το κέντρο δηλητηριάσεων (2107793777) παρέχει ανάλογες πληροφορίες, ενώ για το κινητό υπάρχουν διάφορες επιλογές (με συνδρομή) που παρέχουν πληροφορίες για φάρμακα. Στο διαδίκτυο υπάρχουν τα <https://www.eof.gr> και <https://www.galinos.gr/>

να χορηγούμε με προσοχή στους ηλικιωμένους που είναι επιρρεπείς στις πτώσεις, όπως τα αντιπηκτικά (λόγω του αυξημένου κινδύνου αιμορραγίας από την πτώση), και τα αντιυπερτασικά (λόγω του κινδύνου πτώσης σε περίπτωση υποτασης). Τα φάρμακα που πρέπει να αποφεύγουμε στους ηλικιωμένους, περιλαμβάνονται στα κριτήρια Beers και STOPP.

Δυστυχώς, στις συνθήκες προνοσοκομειακής και επείγουσας νοσοκομειακής αντιμετώπισης δεν υπάρχει κάποια πηγή σχετικών πληροφοριών κατάλληλη για ταχεία ανασκόπηση, και τα κριτήρια Beers και STOPP, είναι πολύ πολύπλοκα για γρήγορη χρήση. Η προσοχή μας πρέπει να είναι μεγάλη για τις πιθανές επιπλοκές, ή την πιθανότητα σφάλματος, γιατί η εύθραυστη υγεία αυτής της ομάδας πληθυσμού, δεν μπορεί να δείξει μεγάλη ανοχή.

Στην καθημερινή πράξη, πρέπει να φτιάξουμε μια λίστα με τη φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς, και να αξιολογήσουμε για πιθανές αλληλεπιδράσεις και/ή για φάρμακα που μπορεί να επιδεινώνουν τη κατάστασή του, να εκτιμήσουμε την ανάγκη χορήγησης φαρμάκων που μπορεί να προκαλέσουν παραλήρημα ή αιμοδυναμική αστάθεια και να χρησιμοποιήσουμε την ελάχιστη δόση.

Υπολογισμός Δόσης ανάλογα με το Βάρος Σώματος και Διορθώσεις

Παρόλο που στα παιδιά ο υπολογισμός της δόσολογίας βασίζεται συχνά στο βάρος του σώματος, στους ενήλικες αυτό δεν συμβαίνει. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση για το ποια είναι η βέλτιστη πρακτική. Παραδείγματα παραμέτρων που επηρεάζουν τη συγκέντρωση του φαρμάκου στο πλάσμα περιλαμβάνουν τη δόση, τη φαρμακοτεχνική μορφή, την οδό χορήγησης, τη συχνότητα, τον χρόνο χορήγησης, τις αλληλεπιδράσεις με φαγητά ή άλλα φάρμακα, το φύλο, διαφόρους γενετικούς παράγοντες, την ηλικία, το σωματικό βάρος, την εγκυμοσύνη, τις συ-νοσηρότητες και την παρούσα φυσική κατάσταση. Βασικό θέμα αποτελεί ο ακριβής υπολογισμός του σωματικού βάρους. Μία μονοκεντρική μελέτη διαπίστωσε ότι οι διασώστες στο 90% μπορούσαν να υπολογίσουν το βάρος σώματος +/- 20%. Παρόλα αυτά, ακόμα και αυτή η απόκλιση μπορούσε να οδηγήσει σε μεγάλες διακυμάνσεις, αφού το σφάλμα μπορεί να ήταν 20% προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Η πιο ακριβής εκτίμηση είναι ακόμα δυσκολότερη και μόνο στο 50% των περιπτώσεων επιτυγχανόταν απόκλιση 10%. Ο λανθασμένος υπολογισμός του βάρους όπως και η λανθασμένη καταγραφή του (π.χ. λίβρες αντί χιλιογράμμων), μπορούν να οδηγήσουν σε λάθη στην δόσολογία και σε πιθανό κίνδυνο για τον ασθενή. Επιπλέον, πρέπει

να γνωρίζουμε εάν το φάρμακο θα πρέπει να υπολογιστεί βάσει του πραγματικού βάρους σώματος, ή του **ιδανικού βάρους σώματος (IBW)** το οποίο υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{IBW (kg)} = 50 \text{ (άνδρες)} \text{ ή } 45,5 \text{ (γυναίκες)} + 2,3 \text{ kg x κάθε 1 ίντσα (2,54cm) πάνω από το 1,5 μέτρο}$$

Η χρήση της ανώτατης ή μέγιστης δόσης μας βοηθάει να αποφύγουμε την υπερδοσολογία σε ασθενείς με παχυσαρκία ή νοσογόνο παχυσάρκια.

Στα φάρμακα τα οποία έχουν μεγάλο θεραπευτικό εύρος ή χαμηλό κίνδυνο παρενεργειών σε μεγάλες δόσεις, μπορούν να χρησιμοποιούνται οι συνήθεις δόσεις. Το ίδιο ισχύει για τα υδατοδιαλυτά φάρμακα, που δεν συσσωρεύονται στο λιπώδη ιστό, εκείνα με μικρό όγκο κατανομής που δεν επηρεάζονται ιδιαίτερα από τη σωματική κατασκευή ή σε εξαιρετικά επείγουσες καταστάσεις όπου ο χειροκίνητος υπολογισμός της ακριβούς δόσης είναι δυσχερής. Αν προτιμάμε τον υπολογισμό βάσει βάρους σώματος, τότε καλύτερα να χρησιμοποιήσουμε κάποιο διάγραμμα, το οποίο είναι πολύ πιο αξιόπιστο από τους υπολογισμούς. Ανεξάρτητα από το φύλο και το ποσοστό λιπώδη ιστού, είναι πρακτικό να λαμβάνουμε υπόψιν την σωματική κατανομή διότι επηρεάζει τον όγκο κατανομής του φαρμάκου. Τα φάρμακα είναι υδρόφιλα στην πλειονότητά τους, ειδικά αυτά που χρησιμοποιούνται στο προνοσοκομειακό περιβάλλον. Τα υδρόφιλα φάρμακα κατανέμονται στους λείους μυς, και ένα πολύ μικρό ποσοστό φτάνει στον λιπώδη ιστό. Ο υπολογισμός της δόσης αυτών των φαρμάκων γίνεται με βάση το εκτιμώμενο βάρος σώματος, που προκύπτει από το φύλο και το ύψος, και όχι από το πραγματικό βάρος σώματος. Εφόσον οι γυναίκες είναι συνήθως πιο κοντές και έχουν μικρότερο ποσοστό μυϊκής μάζας από τους άνδρες, θα έχουν και μικρότερο όγκο κατανομής σε σύγκριση με έναν άνδρα ίδιου ύψους. Αυτός ο παράγοντας αντικατοπτρίζεται και κατά τον υπολογισμό του ιδανικού βάρους σώματος. Σε αντίθεση με τα υδρόφιλα φάρμακα, τα λιπόφιλα φάρμακα κατανέμονται στον λιπώδη ιστό, και έτσι ο υπολογισμός της δόσης βασίζεται στο πραγματικό βάρος και όχι στο εκτιμώμενο. Παραδείγματα τέτοιων φαρμάκων είναι η φαινοτοϊνη, η μιδαζολάμη και η προποφόλη.

Αν και υπάρχουν ορισμένες διαφορές μεταξύ των φύλων όσον αφορά τον μεταβολισμό των φαρμάκων στο ήπαρ, η λειτουργία αυτή επηρεάζεται από πολλούς ακόμα παράγοντες και έτσι δεν μπορούμε να βασιστούμε μόνο στο φύλο για να λάβουμε αποφάσεις. Ωστόσο, στις γυναίκες τα φάρμακα απεκκρίνονται πιο αργά από τους νεφρούς, λόγω της αργότερη ηπατικής έκκρισης, επαναρρόφησης και λόγω του μικρότερου βαθμού σπειραματικής διήθησης. Λόγω αυτών τα φάρμακα που απεκκρίνονται από

τους νεφρούς, αποβάλλονται αργότερα στις γυναίκες και έτσι έχουν μεγαλύτερο χρόνο ημιζωής.

Όπως καταλαβαίνετε, ο ακριβής υπολογισμός της δοσολογίας βάσει του βάρους σώματος σε επείγουσα φάση μπορεί να είναι δύσκολος. Επιπλέον, εφόσον δεν υπάρχει φαρμακοποιός άμεσα διαθέσιμος, η επιλογή των συνήθων και τεκμηριωμένων δόσεων είναι μάλλον η ασφαλέστερη.

Συμβατότητα φαρμάκων

Όταν αναμειγνύονται δύο φάρμακα, ή ένα φάρμακο και ένας διαλύτης, υπάρχει κίνδυνος ασυμβατότητας που μπορεί να οδηγήσει σε μία φυσικοχημική αντίδραση η οποία να έχει ως αποτέλεσμα την κροκίδωση, τον διαχωρισμό του φαρμάκου ή την δημιουργία αερίου. Αν αναμειγνύουμε φάρμακα μέσα στην ίδια σύριγγα, φιάλη, ή στον ενδοφλέβιο καθετήρα, υπάρχει κίνδυνος ασυμβατότητας και αυτή η πρακτική καλό είναι να αποφεύγεται. Η αντίδραση που προκύπτει μπορεί να αποφράξει τον καθετήρα, δημιουργώντας την ανάγκη εύρεσης νέου σημείου πρόσβασης, ή, ακόμα χειρότερα μπορεί να δημιουργηθεί έμβολο το οποίο μπορεί να βλάψει κάποιο όργανο ή να οδηγήσει σε θάνατο. Για να αποφύγουμε την ασυμβατότητα, μπορούμε να ελέγχουμε το μείγμα για τυχόν θολερότητα, παρουσία σωματιδίων ή αλλαγή χρώματος. Εάν παρατηρηθεί κάτι από τα παραπάνω, δεν πρέπει να χορηγήσουμε το μείγμα. Υπάρχουν ωστόσο καταστάσεις που η ανάμειξη καθίσταται αναγκαία όπως όταν χρειάζεται να χορηγήσουμε πολλαπλά φάρμακα και έχουμε μόνο μία φλέβα, ή όταν πρέπει να τα δώσουμε πολύ γρήγορα· τότε θα πρέπει να γνωρίζουμε τις συμβατότητες των ουσιών που θα συγχωρηγήσουμε, και η χορήγηση να είναι προς το συμφέρον του ασθενή. Για παράδειγμα, δύο φάρμακα που χρησιμοποιούνται συχνά μαζί και συσσωματώνονται αν αναμειχθούν δημιουργώντας στέρεο ανθρακικό ασβέστιο, είναι το διττανθρακικό νάτριο, και το χλωριούχο ασβέστιο. Σε αυτές τις περιπτώσεις προτιμάμε να δίνουμε πρώτα το ένα, μετά να εκπλένουμε τον καθετήρα με φυσιολογικό ορό, και στην συνέχεια να χορηγούμε το άλλο. Υπάρχουν επίσης χημικές αντιδράσεις που δεν μπορούμε να ελέγξουμε οπτικά, και μπορούν να προκαλέσουν μείωση των συγκεντρώσεων των φαρμάκων και υποθεραπευτικό αποτέλεσμα. Σε τέτοια περίπτωση, μπορεί να προβούμε λανθασμένα σε κλιμάκωση της θεραπείας, όπως συμβαίνει ενίοτε με την ΕΠΙΝΕΦρίνη και το διττανθρακικό νάτριο. Το αλκαλικό pH του διττανθρακικού νατρίου αποδομεί την ΕΠΙΝΕΦρίνη προκαλώντας σημαντική μείωση στην συγκέντρωσή της και επομένως στη δραστηριότητα του χορηγούμενου διαλύματος. Ένα τελευταίο πρόβλημα που πρέπει πάντα να θυμόμαστε, είναι ότι τα φάρμακα επηρεάζονται από την διάλυση. Κάποια φάρμακα είναι

κατασκευασμένα κατά τρόπο ώστε να παραμένουν σταθερά σε μορφή διαλύματος, αλλά μπορούν να αποσταθεροποιηθούν από το νερό ή τον φυσιολογικό ορό. Για παράδειγμα, η ένεση της διαζεΠΑΜΗΣ είναι υδρόφοβη, και αν την διαλύσουμε σε μεγάλη ποσότητα φυσιολογικού ορού, δημιουργεί ίζημα.

Πολύ σημαντική για την ασφάλεια των ασθενών είναι και η γνώση των φαρμάκων που δεν απαιτούν διάλυση, οπότε αποφεύγεται η καθίζηση, και εκείνων που πρέπει να διαλυθούν προ της χορήγησης.

Λόγω των χαοτικών καταστάσεων στον προνοσοκομειακό χώρο και στα ΤΕΠ, το να ανατρέξουμε σε δεδομένα για τον έλεγχο των αλληλεπιδράσεων και της συμβατότητας των φαρμάκων, δεν είναι εύκολο. Υπάρχουν πολλά διαγράμματα και πίνακες, που μπορούν να μας δώσουν ακριβείς πληροφορίες, αλλά συχνά είναι πολύ περίπλοκα για να χρησιμοποιηθούν σε τέτοιες συνθήκες, και γι' αυτό καταφεύγουμε στις δυνατότητες της σύγχρονης τεχνολογίας, καθώς υπάρχουν εύκολες στη χρήση, ελεύθερα διαθέσιμες και πλήρως ενημερωμένες εφαρμογές στο διαδίκτυο που παρέχουν πληροφορίες για την διάλυση κάθε φαρμάκου και για την συμβατότητα πολλών φαρμάκων στο ίδιο διάλυμα.

Ανακεφαλαιώνοντας, πρέπει γενικά να αποφεύγουμε την ανάμειξη φαρμάκων. Αν αυτό είναι απαραίτητο, τότε θα πρέπει πρώτα να ανατρέξουμε στις βάσεις δεδομένων για να δούμε αν μπορούμε να το κάνουμε κι αν υπάρχει συμβατότητα του διαλύματος. Μία μακροσκοπική εικόνα του διαλύματος πριν το χορηγήσουμε θα μας επιτρέψει να δούμε κάποια σημαντική φυσική ασυμβατότητα, αλλά δεν μας εξασφαλίζει και την χημική συμβατότητα. Η καλύτερη πρακτική για να μειώσουμε τον κίνδυνο αυτό, είναι να χρησιμοποιούμε διαφορετικές οδούς χορήγησης (π.χ. ενδομυϊκά ή ενδορρινικά), να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικές ενδοφλέβιες γραμμές, να ξεπλένουμε καλά τον καθετήρα πριν χορηγήσουμε ένα άλλο φάρμακο, και να παρακολουθούμε το σημείο ένεσης για τυχόν σημεία αντίδρασης και τον ασθενή για ενδείξεις μειωμένης αποτελεσματικότητας.

Διαχείριση της Έλλειψης Φαρμάκων

Το ιδανικό θα ήταν να εκπαιδευόμαστε σε κάποια συγκεκριμένα φάρμακα και να μπορούσαμε να εξασφαλίσουμε την απρόσκοπτη διαθεσιμότητά τους. Στις ΗΠΑ, υπάρχουν όλο και συχνότερα προβλήματα έλλειψης φαρμάκων, τα οποία δημιουργούν προβλήματα τόσο στους επαγγελματίες υγείας, όσο και στους ασθενείς. Πολλές φορές οι ελλείψεις αφορούν πολυχρησιμοποιούμενα φάρμακα, όπως τα παυσίπονα, τα καρδιολογικά φάρμα-

κα, τα φάρμακα κατά της αλλεργίας, τα φάρμακα παθήσεων του αναπνευστικού, τα ενδοφλέβια διαλύματα, και οι ηλεκτρολύτες.

Τα φάρμακα τα οποία υπάρχουν για δεκαετίες και ξαφνικά δεν είναι διαθέσιμα, μπορούν να προκαλέσουν δυσχέρεια στην περίθαλψη, ιδίως όταν οι ιατροί δεν είμαι εξοικειωμένοι με εναλλακτικά σκευάσματα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν. Η έλλειψη μπορεί να οφείλεται σε πολλαπλούς παράγοντες όπως προβλήματα στην προμήθεια των πρώτων υλών, κωλύματα στη διαδικασία παραγωγής, επιχειρηματικές αποφάσεις, θέματα αδειοδότησης, και άλλες δυσκολίες στην αλυσίδα προσφοράς και ζήτησης. Για παράδειγμα, φυσικές καταστροφές όπως τυφώνες ή πλημμύρες, μπορούν να προκαλέσουν ζημιές σε κάποια εργοστάσια και να επηρεάσουν την παραγωγή των φαρμάκων. Μακροχρόνιες ελλείψεις συμβαίνουν συνήθως όταν υπάρχει ένα μοναδικό σκεύασμα μιας συγκεκριμένης εταιρείας. Το 2017, ο τυφώνας Μαρία κατέστρεψε τη φαρμακοβιομηχανία του Πουέρτο Ρίκο προκαλώντας σοβαρές ελλείψεις φαρμάκων στις ΗΠΑ. Η πανδημία του COVID-19 το 2020 είναι ακόμα ένα παράδειγμα για το πως μπορεί να επηρεασθεί η αλυσίδα παραγωγής των φαρμάκων. Κατά τον πρώτο καιρό της πανδημίας υπήρχε ο φόβος ότι θα επηρεασθεί η παραγωγή φαρμάκων λόγω του κλεισίματος των εργοστασίων πρώτων υλών στην Κίνα. Παραδόξως, η προσωρινή διακοπή της προσφοράς πρώτων υλών δεν προκάλεσε όσο μεγάλο πρόβλημα αναμενόταν. Ωστόσο, οι παγκόσμιες συνέπειες της πανδημίας, μαζί με σχετικές πολυεθνικές οικονομικές διακοπές, προσωρινό και μη κλείσιμο εργοστασίων, έλλειψη προσωπικού και πολυεπίπεδων προβλημάτων στην αλυσίδα παραγωγής, έπαιξαν (και συνεχίζουν να παίζουν) σημαντικό ρόλο στην έλλειψη φαρμάκων. Ακόμα και το 2023, ενώ απομακρυνόμαστε από την πανδημία, τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης αντιμετωπίζουν την μεγαλύτερη έλλειψη φαρμάκων στα χρονικά.

Έτσι, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε εναλλακτικές φαρμακευτικές θεραπείες.

Οι καταστάσεις αυτές μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στους ασθενείς, οι οποίοι μπορεί να αναγκαστούν να αντικαταστήσουν ένα αποτελεσματικό και ασφαλές φάρμακο με κάποιο εναλλακτικό ή να αναβάλλουν κάποια προγραμματισμένη επέμβαση, ενώ αυξάνονται οι πιθανότητες σφάλματος στη αγωγή. Για να προσφέρουμε αποτελεσματική περίθαλψη σε ένα τόσο δυναμικό περιβάλλον, πρέπει να εξοικειωθούμε με την ιδέα ότι τα φάρμακα αποτελούν μια μη σταθερή μεταβλητή στην ιατρική περίθαλψη και να προσαρμοστούμε σε αυτό το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Για να γίνει ομαλά αυτή η μετάβαση σε ένα περιβάλλον με φαρμακευτικές ελλείψεις, πρέπει η εκπαίδευση να προσανατολιστεί στην κατανόηση του γιατί, του πως και του πότε συγκεκριμένα

φάρμακα (και κατηγορίες φαρμάκων) χρησιμοποιούνται σε διάφορων ειδών παθολογίες, αντί να επικεντρωνόμαστε σε ένα παραδοσιακό μοντέλο μάθησης, όπου μαθαίνουμε για ένα συγκεκριμένο φάρμακο για μία συγκεκριμένη ένδειξη. Είναι επίσης σημαντικό, όταν υπάρχει έλλειψη φαρμάκων, να μεταβάλλονται τα πρωτόκολλα και να προσφέρεται κατάλληλη εκπαίδευση σχετικά με τις εναλλακτικές θεραπείες.

Οργανώνοντας ένα Πλαίσιο Δράσης στην Κλινική Πράξη

Το 2012, το Ινστιτούτο Ιατρικής (IOM) των Εθνικών Ακαδημιών (ΗΠΑ), καθιέρωσε ένα πλαίσιο κανονισμών για την ανταπόκριση σε περιπτώσεις μαζικών καταστροφών που λέγεται *Crisis Standards of Care: A Systems Framework for Catastrophic Disaster Response*. Μεταξύ άλλων, το πλαίσιο περιλαμβάνει τρόπους χειρισμού της έλλειψης κάποιων φαρμάκων:

- **Προετοιμάσου:** σχεδιασμός και εκπαίδευση του προσωπικού των επειγόντων, για τις πιθανές ελλείψεις φαρμάκων και για πιθανές στρατηγικές προσαρμογής.
- **Υποκατάσταση:** η χρήση εναλλακτικών ισοδυνάμων.
- **Διατήρηση:** εφαρμογή περιορισμού στην κατάχρηση ώστε να διαφυλάξουμε το απόθεμα.
- **Ξαναχρησιμοποίηση:** επαναχρησιμοποίηση εξοπλισμού μετά από την ανάλογη απολύμανση.
- **Ανακατανομή:** διαλογή και προτεραιότητα για τους ασθενείς που έχουν την υψηλότερη πιθανότητα ευνοϊκής έκβασης, βρίσκονται σε μεγάλη ανάγκη, ή χρειάζονται πολύ μικρές ποσότητες.

Το προσωπικό της επείγουσας διάσωσης και ιατρικής πρέπει να είναι έτοιμο με εναλλακτικές στρατηγικές για κάθε περίπτωση έλλειψης. Ο σχεδιασμός πρέπει να λειτουργεί ως αξιόπιστη μεθοδολογία λήψης αποφάσεων με σαφή διάρθρωση που θα περιλαμβάνει τις διαθέσιμες επιλογές, τα κριτήρια εφαρμογής προτεραιότητας και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες το εν λόγω πρωτόκολλο θα ενεργοποιείται, μαζί με διάφορα άλλα επιχειρησιακά ζητήματα. Ένα ρεαλιστικό παράδειγμα παρουσιάζεται στον **Πίνακα 2-5** και βασίζεται σε έναν οδηγό που έχει αναπτυχθεί στην Καλιφόρνια. Στόχος του σχεδίου αυτού είναι να υπάρξει μια δομημένη προσέγγιση σχετικά με τις ελλείψεις φαρμάκων. Το εργαλείο αυτό υποδεικνύει ένα τρόπο υποβοήθησης στην λήψη και εφαρμογή αποφάσεων όταν απαιτείται προσαρμογή σε συνθήκες ένδειας φαρμάκων και έχει τροποποιηθεί με

Πίνακας 2-5 Στρατηγικές Αντιμετώπισης της Έλλειψης Φαρμάκων

Αλγόριθμος Λήψης Αποφάσεων για την Αντιμετώπιση της Έλλειψης Φαρμάκων (με προτεραιότητα την ασφάλεια των ασθενών)	Σχόλιο	Ενδεχόμενο	Στρατηγική
1	Συνήθης λειτουργία	Κανένα: Συνεχίστε με τον συνήθη τρόπο λειτουργίας	Σχεδιασμός και προετοιμασία
2a	Δεν απαιτούνται αλλαγές	Χρήση ληγμένων φαρμάκων	Προσαρμογή
2b	Δεν απαιτούνται αλλαγές	Χρήση σύμπλοκων φαρμάκων	Προσαρμογή
2c	Δεν απαιτούνται αλλαγές	Διακοπή της φαρμακευτικής αγωγής για τις περιπτώσεις αμφίβολης αποτελεσματικότητας	Διατήρηση
3	Επαναπροσδιορισμός της δοσολογίας και εκπαίδευση	Χρήση του ίδιου φαρμάκου σε διαφορετική συγκέντρωση	Υποκατάσταση
4	Επαναπροσδιορισμός της δοσολογίας και εκπαίδευση	Χρήση του ίδιου φαρμάκου από διαφορετική οδό χορήγησης (από το στόμα vs. IV)	Υποκατάσταση
5	Επαναπροσδιορισμός της δοσολογίας και εκπαίδευση	Χρήση του διαφορετικού φαρμάκου παρόμοιας κατηγορίας μιδαζολάμη vs διατεΠΑΜΗΣ	Υποκατάσταση
6	Επαναπροσδιορισμός της δοσολογίας και εκπαίδευση	Χρήση διαφορετικού φαρμάκου διαφορετικής κατηγορίας δροΠΕΡΙδάλη vs ονδασετρόνη	Υποκατάσταση
7	Δεν απαιτούνται αλλαγές	Δεν παρέχουμε το φάρμακο	Μετάβαση σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης

IV, Intravenous; SOP, standard operating procedure.

τη προσθήκη της τελευταίας στήλης (Στρατηγική), ώστε να είναι συμβατό με το πλαίσιο Crisis Standards of Care του IOM .

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να αντιμετωπιστεί η κατάσταση της έλλειψης. Η επέκταση της ημερομηνίας λήξεως, η χρήση εναλλακτικών φαρμάκων, ο διαμοιρασμός και η κατανομή των φαρμάκων ανά περιοχές, η ελεγχόμενη χρήση (χορήγηση κατά προτεραιότητα σε όσους έχουν μεγαλύτερη ανάγκη), η διακοπή τους σε περίπτωση που τα αποτελέσματα είναι αμφίβολα, η τροποποίηση της δοσολογίας και της οδού χορήγησης και η εξοικονόμηση με οποιοδήποτε τρόπο των σκευασμάτων, αποτελούν τα βασικά στοιχεία της στρατηγικής. Κάθε ένας από τους τρόπους αυτούς έχει πλεονεκτήματα

και μειονεκτήματα και πρέπει όλα να σταθμιστούν. Όλες αυτές οι επιλογές πρέπει να συνοδεύονται από κατάλληλη εκπαίδευση και διοικητική έγκριση.

Επέκταση Ημερομηνίας Λήξεως

Γενικά πιστεύεται πως σε συγκεκριμένες συνθήκες και κλινικές καταστάσεις, μπορεί να χρησιμοποιήσουμε φάρμακα που έχουν λήξει ώστε να αντιμετωπίσουμε μία έλλειψη. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να ενημερώνουμε τους ασθενείς και να υπολογίζουμε την αναμενόμενη αποτελεσματικότητα των φαρμάκων και την βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς. Υπάρχουν δεδομένα για πολλά είδη φαρμάκων, τα οποία παρουσιάζουν σταθε-

ρότητα και αποτελεσματικότητα, ακόμα και μετά την λήξη τους. Υπό αυτή την προϋπόθεση, εξασφαλίζεται η χορήγηση της σωστής δόσης, η απρόσκοπτη και χωρίς καθυστέρηση πρόσβαση στο φάρμακο, και αποφεύγεται η αναίτια εξάντληση των ήδη περιορισμένων αποθεμάτων.

Παραδοσιακά, ο FDA δεν έχει έλεγχο στις ελλείψεις φαρμάκων, και δεν έχει τρόπο να τις αντιμετωπίσει. Τα τελευταία όμως χρόνια, έχει ενεργοποιηθεί ώστε να μπορεί να βοηθήσει σε τέτοιες καταστάσεις. Το 2012, ο νόμος Food and Drug Administration Safety and Innovation Act, επιτρέπει στην FDA να επηρεάσει τις συνθήκες που δημιουργεί η παγκοσμιοποιημένη αλυσίδα προμήθειας φαρμάκων. Χάρη στο νόμο αυτό ο FDA ενημερώνεται πολύ ευρύτερα από ό,τι στο παρελθόν για την πιθανή έλλειψη κάποιων φαρμάκων οπότε μπορεί να διαχειριστεί καλύτερα τα αποθέματα. Το τελευταίο διάστημα υπάρχει στενή συνεργασία με τις φαρμακοβιομηχανίες για να παραταθούν οι ημερομηνίες λήξης συγκεκριμένων σκευασμάτων, και η λίστα αυτών επεκτείνεται διαρκώς, όσο συγκεντρώνονται δεδομένα.

Ωστόσο, εάν ο FDA δεν έχει επισήμως επεκτείνει την ημερομηνία λήξεως κάποιου φαρμάκου ή σειράς φαρμάκων (αριθμός ελέγχου), συνεχίζει να ισχύει η αρχική ημερομηνία. Η χρήση ληγμένων φαρμάκων θα πρέπει να γίνεται μόνο με την έγκριση του οργανισμού και του διευθυντή.

Σε περίπτωση βέβαια που υπάρξει αποκατάσταση των αποθεμάτων σε έλλειψη, τότε ο οργανισμός φαρμάκων επιβάλλει την επανακυκλοφορία των φαρμάκων το συντομότερο δυνατό. Ορισμένες Πολιτείες και φαρμακευτικοί σύλλογοι απαγορεύουν ρητά την επέκταση της ημερομηνίας λήξης, ενώ άλλοι την αντιμετωπίζουν σαν ποινικό αδίκημα. Ο κλινικός πρέπει πάντα να γνωρίζει τα ισχύοντα μέτρα και διαδικασίες στη περιοχή όπου εργάζεται.

Καταμερισμός Πόρων

Όποτε είναι δυνατόν, θα πρέπει να συνεργαζόμαστε με άλλους σχηματισμούς υγείας, ώστε να μπορούμε να ανταλλάξουμε φάρμακα και να καλύπτουμε έτσι τις πιθανές ελλείψεις. Όλα τα νοσοκομεία πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ενημερώνονται για τα προβλήματα που υπάρχουν, ώστε να ανταλλάζουν φάρμακα από το απόθεμα τους μειώνοντας το πρόβλημα της έλλειψης. Επίσης η πληροφόρηση σχετικά με την εφαρμογή εναλλακτικών θεραπευτικών σχημάτων πρέπει να διαχέεται μεταξύ των υγειονομικών δομών του σχηματισμού. Η τακτική αυτή έχει και μειονεκτήματα, όπως την αυξανόμενη δυσκολία εντοπισμού των ευθυνών και διαχείρισης των αποθεμάτων. Χρειάζεται να κρατείται κατάλληλο αρχείο καταγραφής των φαρμάκων.

Χρήση Σύνθετων Φαρμάκων

Ο όρος σύνθεση αναφέρεται στην διαδικασία δημιουργίας ενός φαρμάκου από έναν φαρμακοποιό, αναμειγνύοντας διαφορετικά υλικά για την περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμη μια συγκεκριμένη δόση ή για την περίπτωση που δεν κατασκευάζεται ή δεν είναι εμπορικά διαθέσιμη μια συγκεκριμένη μορφή του φαρμάκου. Η χρήση σύνθετων φαρμάκων έχει πιθανά πλεονεκτήματα για περιόδους έλλειψης φαρμάκων και είναι ακόμα ένα μέσο αύξησης της διαθεσιμότητας των φαρμάκων. Η σύνθεση μπορεί να δημιουργήσει άμεσα ένα φάρμακο που δεν διατίθεται στο εμπόριο. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ χρήσιμη διότι απευθύνεται στις ειδικές ανάγκες συγκεκριμένης κατηγορίας ασθενών. Οι κανονισμοί που ορίζουν την χρήση των σύνθετων φαρμάκων διαφέρουν από εκείνους που αφορούν τα φάρμακα μαζικής παραγωγής, με αποτέλεσμα μικρότερους φραγμούς και χρονικούς περιορισμούς στην διάθεση. Τα μειονεκτήματα σχετίζονται με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα λόγω απουσίας προτυποποίησης των διαδικασιών παρασκευής ή ανθρώπινα λάθη κατά τη διάρκειά τους, το αυξημένο κόστος, τη μικρότερη χρονική δυνατότητα αποθήκευσης μέχρι τη χρήση, οπότε κάποια ποσότητα δεν θα προλάβει να χρησιμοποιηθεί και θα απορριφθεί, και την απουσία επίσημης τοπικής ή κυβερνητικής επίβλεψης. Οι υγειονομικοί υπάλληλοι μπορούν να διερευνήσουν τη χρήση φαρμάκων κατηγορίας 503b(σύνθετα φάρμακα), ώστε να συνδράμουν κατά της έλλειψης φαρμάκων. Τα φαρμακεία των νοσοκομείων ενδεχομένως να έχουν επίσης αυτή τη δυνατότητα.

Συντήρηση (χρήση με φειδώ)

Άλλος εναλλακτικός τρόπος χρήσης φαρμάκων που επιτρέπει την συνετή κατανάλωση ενός περιορισμένου αποθέματος ώστε να υπάρχει δυνατότητα χρήσης σε έκτακτες καταστάσεις ή όταν δεν υπάρχει εναλλακτική θεραπεία, είναι φειδωλή χρήση. Η διαδικασία αυτή καλείται συντήρηση, και εφαρμόζεται με το να δίνουμε προτεραιότητα στους ασθενείς που έχουν αυξημένη ανάγκη για κάποιο φάρμακο, να διακόπτουμε φάρμακα με αμφίβολο αποτέλεσμα, να τιτλοποιούμε τις δόσεις με βάση την επιθυμητή δράση και να μεταβάλλουμε την οδό χορήγησης κατά περίπτωση. Ένα πιθανό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι οι ανομοιογένειες στη θεραπεία, η υποθεραπεία, κι η ανάγκη να δημιουργηθεί ένα ασφαλές πλαίσιο συνεργασίας, ώστε να μπορούμε να τεκμηριώσουμε επιστημονικά τις αποφάσεις αυτές.

Υποκατάσταση

Η υποκατάσταση είναι η διαδικασία κατά την οποία αναζητούμε εναλλακτικά φάρμακα με τα ίδια θεραπευτικά αποτελέσματα, που ανήκουν στην ίδια ή σε άλλη κατηγορία. Αυτή η επιλογή παρέχει μια εναλλακτική λύση για την περίπτωση που το φάρμακο προτίμησης δεν είναι διαθέσιμο ή όταν κρατείται για να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις υψηλής προτεραιότητας. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η έγκαιρη θεραπεία και αποφεύγεται η ακατάλληλη συσσώρευση αποθεμάτων σε φάρμακα πρώτης επιλογής που βρίσκονται σε έλλειψη. Είναι προτιμότερο να επιλέγουμε φάρμακα της ίδια κατηγορίας, γιατί έτσι ελαχιστοποιούνται οι διαφορές στις παρενέργειες ενώ δε χρειάζεται ιδιαίτερη εκπαίδευση του προσωπικού. Το πρόβλημα της υποκατάστασης είναι ότι οι επαγγελματίες υγείας μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι με τα διαφορετικά αυτά φάρμακα, και να αυξηθεί ο κίνδυνος σφάλματος με επιπτώσεις στην ασφάλεια των ασθενών. Επίσης, μπορεί τα εναλλακτικά φάρμακα να μην είναι πλήρως εγκεκριμένα από την FDA για κάποιες ενδείξεις, ή κάποιες ομάδες του πληθυσμού. Γενικά όμως, η διαδικασία αυτή είναι μία κοινώς αποδεκτή λύση για την αντιμετώπιση της έλλειψης φαρμάκων, και γι' αυτό χρειάζεται να υπάρχει η κατάλληλη επιχειρησιακή υποδομή και εκπαίδευση για να χρησιμοποιηθεί σωστά και με ασφάλεια.

Κατανομή

Με τον όρο κατανομή εννοούμε την χρήση φιαλιδίων με πολλές δόσεις, και τον καταμερισμό τους σε πολλούς ασθενείς. Όταν υπάρξει έλλειψη σκευασμάτων που διατίθενται σε μεμονωμένα φιαλίδια, πρέπει να συνεννοηθούμε με την κατασκευάστρια εταιρεία, μήπως υπάρχει δυνατότητα χρήσης μεγαλύτερων φιαλιδίων για περισσότερους ασθενείς.

Η διαδικασία αυτή θα βοηθήσει σε έναν πιο οργανωμένο τρόπο διαχείρισης, άρα και εξοικονόμησης. Υπάρχει πάντα ο κίνδυνος επιμόλυνσης και δοσολογικού σφάλματος, ζητήματα σχετικά με την καταγραφή και τον διαμοιρασμό των φαρμάκων και χρειάζεται η κατάρτιση κατευθυντηρίων οδηγιών για την σωστή φύλαξη του σκευάσματος και τη συνακόλουθη χρήση του μετά το άνοιγμα του φιαλιδίου. Επιπλέον, αντί να χρησιμοποιούμε φιαλίδια πολλαπλών δόσεων για πολλαπλές χορηγήσεις φαρμάκων (δεν συστήνεται για διαφορετικούς ασθενείς), τα νοσοκομειακά φαρμακεία και τα φαρμακεία σύνθεσης φαρμάκων μπορούν να παράξουν σύριγγες ή φιαλίδια πολλαπλών δόσεων για έναν μόνο ασθενή.

Συμπέρασμα

Η φαρμακολογία είναι μία περίπλοκη επιστήμη με αρκετές υπο-ειδικότητες. Η βασική κατανόηση των μηχανισμών της είναι απαραίτητη για κάθε επαγγελματία υγείας, και έχει σημαίνοντα ρόλο στην ιατρική φροντίδα. Οι γνώσεις δεν στοχεύουν στην απομνημόνευση ενός καταλόγου φαρμάκων, των ενδείξεων και των δοσολογιών τους, αλλά περιλαμβάνει και τη φιλοσοφία πίσω από το γιατί, το πότε και το πώς, δίνεται ένα φάρμακο, την φαρμακοδυναμική και την φαρμακοκινητική του, τις ιδιαιτερότητες όταν χρησιμοποιείται σε ειδικές ομάδες πληθυσμού, τις επιλογές που έχουμε για την δοσολογία και τον τρόπο χορήγησης, τις αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα, και το πώς θα έχουμε έναν ασφαλή τρόπο για να ξεπεράσουμε τις πιθανές ελλείψεις. Όλα αυτά τα στοιχεία, πρέπει να τα συνδυάζουμε με στόχο να πάρουμε την καλύτερη κλινική απόφαση για τον άρρωστό μας. Η χορήγηση φαρμάκων είναι πολύπλοκη διαδικασία και ιστορικά συνδέεται με μεγάλο αριθμό ανθρωπίνων λαθών. Πρέπει να ενστερνιστούμε ένα σύστημα και μία αντίληψη που θα βοηθήσει να μειωθούν τα ανθρώπινα λάθη, να καταγραφούν με ειλικρίνεια, και να αποτελέσουν εφαλτήριο για τη βελτίωση του ίδιου του συστήματος αλλά και της φροντίδας του ασθενούς.

Ενίσχυση της Μάθησης

Η μελέτη περιστατικών, είναι ένας καλός τρόπος για να εφαρμόσουμε τις θεωρητικές γνώσεις στην καθημερινή πράξη. Καθώς παρουσιάζουμε τα παρακάτω περιστατικά, προσπαθήστε να φανταστείτε τον εαυτό σας ως τον υγειονομικό λειτουργό, να μπειτε στο πνεύμα της διαδικασίας και να ακολουθήσετε την περιγραφή με σκοπό να καθορίσετε την βέλτιστη φαρμακευτική αντιμετώπιση του ασθενούς, αναγνωρίζοντας συγχρόνως τους κινδύνους και τα λάθη που σχετίζονται με τη χορήγηση των φαρμάκων.

Παρουσίαση Περιστατικού: Αντιμετώπιση του Πόνου

Προνοσοκομειακός χώρος: Κλήση για Κοιλιακό Άλγος

Φτάνετε σε μία μονοκατοικία, όπου βρίσκετε μία γυναίκα 36 ετών στο καθιστικό της να κρατάει την κοιλιά της. Στο ιστορικό της αναφέρει διαβήτη κήσεως, κι αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε κύηση 38 εβδομάδων, στο τρίτο της

παιδί. Σας λέει ότι νωρίτερα σήμερα είχε ένα τροχαίο ατύχημα, όπου ήταν επιβάτης ενός μικρού αυτοκινήτου, το οποίο χτυπήθηκε από πίσω με ταχύτητα περίπου 50 km/h. Το κύριο πρόβλημά της είναι ένας ισχυρός πόνος στο υπογάστριο χωρίς αντανάκλασεις, με ναυτία, και τόσο ισχυρός που τον περιγράφει ως 9/10. Ο πόνος αυτός δεν της θυμίζει καθόλου τους πόνους του τοκετού στις προηγούμενες εγκυμοσύνες της, είναι οξύς και συνεχής. Δεν έχει αιμορραγία από τον κόλπο, ούτε άλλα εκκρίματα, και δεν αναφέρει κάτι άλλο από το ιστορικό της.

Ευρήματα Κλινικής Εξέτασης

Η γυναίκα είναι σε εγρήγορση και καλά προσανατολισμένη, αλλά ελαφρά αγχωμένη. Ο αεραγωγός της είναι βατός και απαντά σε όλες τις ερωτήσεις χωρίς δυσκολία. Το δέρμα της είναι ωχρο και χωρίς σημαντική εφίδρωση, μπορεί να κινείται χωρίς βοήθεια, και το βάδισμά της είναι φυσιολογικό με πλήρη κινητικότητα άνω και κάτω άκρων. Οι σφύξεις της είναι μεταξύ 90 και 100 /λεπτό. Καθώς επισκοπείτε την κοιλιά της διαπιστώνετε μία στάση ενδεικτική ανταλγικής θέσης, με ένα κυανού χρώματος υποδόριο αιμάτωμα κάτω από τον αφαλό, 7 cm σε πλάτος και 30 cm σε μήκος. Δεν υπάρχουν συσπάσεις, δεν υπάρχει περιτοναϊσμός, ή άλλα σημεία τραυματισμού. Οι εντερικοί ήχοι είναι φυσιολογικοί. Οι εμβρυϊκοί καρδιακοί τόνοι είναι 160/λεπτό και δεν υπάρχει αιμορραγία από τον κόλπο.

Ζωτικά Σημεία

- ΑΠ: 136/88
- Σφύξεις: 95/λεπτό, ρυθμικοί
- Κορεσμός: 92% στον αέρα
- Αναπνοές : 18 ρηχές
- Αναπνευστικοί ήχοι: καθαροί
- Θερμοκρασία : 36°C
- Νοητική κατάσταση: σε εγρήγορση και προσανατολισμένη

Συζήτηση

Η αιτιολογία του κοιλιακού άλγους είναι συχνά ασαφής. Στη συγκεκριμένη ασθενή ο συνδυασμός του τραυματισμού και της εγκυμοσύνης κάνουν την αιτιολόγηση του πόνου ακόμα πιο δύσκολη και τη διαφορική διάγνωση εξαιρετικά ευρεία. Το ιστορικό και η κλινική εξέταση θα μας βοηθήσουν να περιορίσουμε τη διαφορική διάγνωση, αλλά θα χρειαστούμε και τη βοήθεια χρονοβόρων διαγνωστικών εξετάσεων. Ο πόνος από μόνος του θεω-

ρείται ένα ζωτικό σημείο, αλλά θα πρέπει και να αντιμετωπίζεται για να βελτιωθεί η ευεξία της ασθενούς. Γενικά, πολλές φορές αγνοούμε τον πόνο του ασθενή, με αποτέλεσμα να τον υπο-θεραπεύουμε, ιδίως σε περιπτώσεις τραυματισμού. Σε μια μελέτη φάνηκε ότι οι τραυματίες βιώνουν αρχικά εντονότερο πόνο από τους ασθενείς που αντιμετωπίζουν παθολογικά προβλήματα. Το ίδιο συμβαίνει και την περίπτωση της εγκυμοσύνης και του κοιλιακού άλγους, και ως επαγγελματίες υγείας οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ότι ο πόνος, ανεξάρτητα από το ιστορικό, είναι ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα το οποίο πρέπει να αντιμετωπίσουμε.

Το ιστορικό και η κλινική εξέταση, θα είναι οι πυξίδες μας στην επιλογή του κατάλληλου αναλγητικού. Τα ευρήματά μας θα πρέπει να μας καθοδηγήσουν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του πόνου, κι όχι να χρησιμεύσουν ως δικαιολογίες για την αποφυγή της.

Φαρμακευτικές Επιλογές

Υπάρχουν διάφορα φάρμακα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την αντιμετώπιση του πόνου. Κάθε ένα από αυτά έχει τη δική του φαρμακοκινητική και φαρμακοδυναμική, και τις δικές του πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν όταν επιλέγουμε το κατάλληλο αναλγητικό, όπως τη διαθεσιμότητά του, την κατηγορία του, το μηχανισμό δράσης, τη φαρμακοκινητική, τη φαρμακοδυναμική, την αιμοδυναμική σταθερότητα, και την οδό χορήγησης. Παρακάτω, παρουσιάζονται διάφορες κοινές αναλγητικές θεραπείες:

- **Ακεταμινοφαίνη (Παρακεταμόλη- APAP):** Είναι ένα μη ναρκωτικό, το οποίο προκαλεί αναλγησία μέσω της αναστολής της αντίληψης του πόνου στο ΚΝΣ. Διατίθεται για χορήγηση από το στόμα, το ορθό, και σε ενδοφλέβιο διάλυμα (για έγχυση σε 15 λεπτά). Το ενδοφλέβιο σκεύασμα μπορεί να είναι επωφελές για ασθενείς που βιώνουν ναυτία και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από τους διασώστες που δεν φέρουν μαζί τους ελεγχόμενες ουσίες, με το σκοπό της μείωσης της χρήσης οπιοειδών αναλγητικών. Η χορήγηση από το στόμα δρα σε λιγότερο από 1 ώρα, ενώ η ενδοφλέβια χορήγηση δρα σε 10', με το μέγιστο της αναλγησίας να επέρχεται σε 1 ώρα. Θα πρέπει να προσέξουμε την ολική δοσολογία γιατί οι υψηλές δόσεις (πάνω από 4 gr σε υγιείς ασθενείς, και πάνω από 2 - 3 gr την ημέρα για αυτούς που έχουν ηπατική νόσο) προκαλεί παραγωγή τοξικών μεταβολιτών. Το φάρμακο είναι ασφαλές για την

εγκυμοσύνη και δεν επηρεάζει την αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενή.

- Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη-ΜΣΑΦ (Nonsteroidal anti-inflammatory drugs-NSAIDs):** Επίσης μη ναρκωτικά αναλγητικά, με αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Μειώνουν την παραγωγή των προσταγλανδινών, οι οποίες προκαλούν πόνο, πυρετό και φλεγμονή, αλλά ταυτόχρονα προστατεύουν το στομάχι από το οξύ και προάγουν τη λειτουργία των αιμοπεταλίων. Συνεπώς, κάποιες από τις ανεπιθύμητες ενέργειες των ΜΣΑΦ περιλαμβάνουν την δυσλειτουργία των αιμοπεταλίων, και την πρόκληση γαστρικών ελκών ή αιμορραγίας. Διατίθεται για χορήγηση από του στόματος (π.χ., ιβουπροφένη, ναπροξένη), ενδοφλέβια ή ενδομυϊκά (IV/IM π.χ. κετορολάκη). Η ενδοφλέβια χορήγηση κετορολάκης έχει πιο άμεση δράση στους σπασμούς λόγω κολικού των χοληφόρων, αλλά αρκετές έρευνες δεν έχουν δείξει διαφορά μεταξύ της από του στόματος χορήγησης ΜΣΑΦ και της παρεντερικής χορήγησης κετορολάκης. Πρέπει να τα χρησιμοποιούμε με προσοχή και σε χαμηλές δόσεις όταν οι ασθενείς έχουν νεφρική νόσο ή δυσλειτουργία (π.χ. ηλικιωμένοι), γιατί μπορούν να προκαλέσουν νεφρική ανεπάρκεια. Γενικά, τα αποφεύγουμε στην εγκυμοσύνη λόγω του κινδύνου αποβολής στα αρχικά στάδια της κύησης και πρώιμης σύγκλισης του αρτηριακού πόρου στα όνιμα. Δεν επηρεάζουν την αιμοδυναμική κατάσταση των ασθενών.
- Οπιοειδή:** Πρόκειται για ναρκωτικές ουσίες, οι οποίες δρουν σε πολλούς διαφορετικούς υποδοχείς στο ΚΝΣ αυξάνοντας την ουδό του πόνου, αναστέλλοντας νευρικές οδούς, και μειώνοντας την αντίληψη του πόνου. Είναι φάρμακα ελεγχόμενα από το νόμο και ενέχουν κίνδυνο εθισμού ή υποτροπής της κατάχρησης σε περίπτωση παλαιότερου εθισμού. Η σοβαρότερη τους ανεπιθύμητη ενέργεια είναι η καταστολή του αναπνευστικού που μπορεί να συμβεί ακόμα και στους ασθενείς με ανοχή στο αναλγητικό αποτέλεσμα. Πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί στις δοσολογίες για να αποφύγουμε την καταστολή του αναπνευστικού και του επιπέδου συνείδησης, ιδίως στους ηλικιωμένους. Η χορήγηση μίας και μόνο δόσης στην εγκυμοσύνη, δεν συνδέεται με συγγενείς ανωμαλίες και μπορούμε να την χορηγήσουμε, μετά από στάθμιση του οφέλους σε σχέση με τον κίνδυνο. Κάποια οπιοειδή (π.χ. μορφίνη), έχουν μεταβολίτες που μπορεί να συσσωρευτούν σε άτομα με νεφρική ανεπάρκεια

και να αυξήσουν τον κίνδυνο καταστολής του αναπνευστικού, λόγω παρατεταμένης δράσης τους. Υπάρχουν συνθετικά (π.χ. φαιντανύλη και τραμαδόλη), ημισυνθετικά (π.χ. οξύΚΩΔΟΝΗ, ΥΔΡΟκωδώνη και ΥΔΡΟμορφόνη), και φυσικά (π.χ. μορφίνη και κωδεΐνη) οπιοειδή. Τα φυσικά οπιοειδή είναι αυτά που έχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο να προκαλέσουν υπόταση λόγω μεγαλύτερης απελευθέρωσης ισταμίνης (προκαλεί αγγειοδιαστολή όπως στις αλλεργικές αντιδράσεις), σε σύγκριση με τα συνθετικά οπιοειδή που μειώνουν ελάχιστα την αρτηριακή πίεση. Τα οπιοειδή είναι διαθέσιμα για χορήγηση από το στόμα, (μορφές άμεσης ή παρατεταμένης αποδέσμευσης), ενδορρινικά, ενδομυϊκά, ενδοοστικά, υποδόρια και ενδοφλέβια, ενώ υπάρχουν και σε δερματικά επιθέματα, σε υπογλώσσια σπρέι και ταμπλέτες, και με τη μορφή γλειφιτζουριού. Η ενδοφλέβια χορήγηση (IV) και η ενδοοστική χορήγηση (IO) έχουν άμεσο αποτέλεσμα ενώ η ενδορρινική (IN), και ενδομυϊκή (IM), αρχίζουν να δρουν σε λιγότερο από 10 λεπτά. Από το στόμα δρουν σε 30 λεπτά αλλά οι χρόνοι αυτοί μπορεί να διακυμαίνονται ανάλογα με το είδος του φαρμάκου. Η φαιντανύλη είναι αυτή η οποία δρα άμεσα, αλλά για πολύ λίγο (30'-1h), σε σύγκριση με την ΥΔΡΟμορφόνη η οποία δρα σε 5 λεπτά αλλά κρατάει 3-4 ώρες. Πρέπει να γνωρίζουμε αυτές τις διαφορές ώστε να επιλέξουμε το κατάλληλο φάρμακο για τον κάθε ασθενή με κριτήριο την επιθυμητή διάρκεια δράσης και την επίδραση στην αιμοδυναμική κατάσταση.

- Κεταμίνη:** ένα φάρμακο το οποίο κερδίζει έδαφος όλο και περισσότερο, και το οποίο λειτουργεί με διάφορους μηχανισμούς (πρωτογενώς αναστέλλει τον διεγερτικό νευροδιαβιβαστή γλουταμινικό οξύ). Εκτός από τις αναλγητικές της ικανότητες μειώνει την ευαισθησία στα οπιοειδή (υπεραλγησία), την ανοχή σε αυτά, και μπορεί να προκαλέσει αποσυνδεδετικά συμπτώματα. Είναι επίσης ελεγχόμενο φάρμακο, αλλά έχει μικρότερο κίνδυνο αναπνευστικής καταστολής συγκρινόμενο με τα οπιοειδή. Μπορεί να προκαλέσει μία βραχύχρονη άπνοια αν δοθεί πολύ γρήγορα ενδοφλέβια σε μεγάλες δόσεις και/ή συμπτωμένη μορφή. Η ικανότητά της να προκαλεί διαχωριστική αναλγησία διευκολύνει την αντιμετώπιση του πόνου βοηθώντας στο μετατραυματικό στρες. Σε μεγαλύτερες δόσεις, σε ταχεία χορήγηση (IV bolus) ή σε βράχυνση των μεσοδιαστημάτων των δόσεων μπορεί να

προκαλέσει παροδικά συμπτώματα ψύχωσης με ακουστικές και οπτικές παραισθήσεις, ανησυχία, αποπροσανατολισμό, και συγχυτική συμπεριφορά. Κατά την αντιμετώπιση του πόνου, οι ψυχωσικομιμητικές παρενέργειες της κεταμίνης μπορούν να μειωθούν με τη χρήση μικρότερων δόσεων (0.3 mg/kg) σε 50-100 ml μείγματος φυσιολογικού ορού, το οποίο τελικό μείγμα χορηγείται στη διάρκεια 15 λεπτών και όχι με ταχεία ενδοφλέβια έγχυση (bolus). Ορισμένοι μειώνουν τον κίνδυνο αυτό χορηγώντας βενζοδιαζεπίνες, αλλά η ανάμειξη φαρμάκων οδηγεί σε λιγότερο προβλέψιμες παρενέργειες.. Δεν απαιτείται τροποποίηση της δόσης στη νεφρική ή ηπατική ανεπάρκεια, αλλά στους ηλικιωμένους ασθενείς, προτείνεται η χρήση της ελάχιστης αποτελεσματικής δόσης, λόγω των επιδράσεων στο ΚΝΣ. Στην εγκυμοσύνη θεωρείται ότι μπορεί να προκαλέσει δοσο-εξαρτώμενη αύξηση των συσπάσεων, αλλά έχει χρησιμοποιηθεί ως αναισθητικό και αναλγητικό κατά τη διάρκεια του τοκετού. Συμπερασματικά, η σχέση κινδύνου-οφέλους της εφάπαξ χορήγησης στην εγκυμοσύνη, πρέπει να σταθμίζεται εξατομικευμένα. Το φάρμακο δίνεται ενδορρινικά, ενδομυϊκά και ενδοφλέβια (IN, IM, και IV). Τυπικά, η ενδοφλέβια χορήγηση δρα άμεσα, ενώ οι υπόλοιπες χρειάζονται δέκα λεπτά για να επιδράσουν, αλλά έχουν μεγαλύτερη διάρκεια δράσης (1h), και μικρότερο κίνδυνο άπνοιας λόγω της καθυστερημένης απορρόφησης. Στις υψηλές δόσεις υπάρχει μία περίοδος ανάρρωσης που χαρακτηρίζεται από παρατεταμένη σύγχυση, μετά την παρέλευση της αναλγητικής και διαχωριστικής επίδρασης. Λόγω της έκκρισης ενδογενών κατεχολαμινών (επινεφρίνης, νορεπινεφρίνης, ντοπαμίνης), θεωρείται το μοναδικό αναλγητικό που αυξάνει την πίεση και τις σφύξεις. Σε στρατιωτική χρήση υπάρχουν πρώιμα επιστημονικά δεδομένα για τη χορήγησή της στην μετατραυματική φάση, όπου μειώνει κατά πολύ τα συμπτώματα της διαταραχής μετατραυματικού στρες.

- ΔροΠΕΡΙδόλη: Όπως και η αλοπεριδόλη, η ΔροΠΕΡΙδόλη ανήκει στις βουτυροφαινόνες. Έχει αναλγητικές ιδιότητες αλλά χρησιμοποιεί διαφορετικούς υποδοχείς από τα οπιοειδή και έχει διαφορετικούς μηχανισμούς από τα ΜΣΑΦ και την ακεταμινοφαίνη. Η ΔροΠΕΡΙδόλη είναι επίσης αντιεμετικό και μπορεί να βοηθήσει και στο άλγος που σχετίζεται με την ναυτία, όπως στην περίπτωση των ημικρανιών και του μη

συγκεκριμένου κοιλιακού άλγους που συνοδεύεται από ναυτία. Η συνηθισμένη δόση για τους ενήλικες είναι 1.25mg IV ή IM .

- Κετορολάκη: Η κετορολάκη, ως ΜΣΑΦ, δίνεται παραδοσιακά σε δόσεις υψηλότερες από τις απαιτούμενες (π.χ. 60 mg IM και 30 mg IV). 10Mg IV/IM έχει το ίδιο αναλγητικό αποτέλεσμα με 800mg ιβουπροφαίνης. Όσο μικρότερη είναι η δόση τόσο λιγότερες και οι ανεπιθύμητες ενέργειες. Η παρεντερική χορήγηση κετορολάκης είναι ισοδύναμη με την ιβουπροφαίνη τόσο ως προς την αναλγητική δράση όσο και ως προς την ταχύτητα δράσης. Ακόμα και κατά την παρεντερική χορήγηση, χρειάζεται να περάσει από τον μεταβολισμό του ήπατος πριν ενεργοποιηθεί. Η κετορολάκη φαίνεται ότι επιδρά στο περισταλτικό άλγος των ουρητήρων κατά τον κολικό από νεφρόλιθους (ή χολολιθίαση).

Επιπρόσθετα, όσον αφορά την αντιμετώπιση του πόνου στον προνοσοκομειακό χώρο και στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, ο **Πίνακας 2-6** περιλαμβάνει ανασκοπήσεις από τη βάση δεδομένων Cochrane που συγκρίνουν για διάφορα αναλγητικά σκευάσματα τον αριθμό ασθενών που πρέπει να λάβουν αναλγησία (number needed to treat) για να επιτύχουμε μετεγχειρητική αναλγησία κατά 50% σε έναν ασθενή. Όπως θα παρατηρήσετε, τα μη-οπιοειδή, συμπεριφέρονται καλύτερα από τα οπιοειδή, ιδίως όταν χορηγούνται σε συνδυασμό.

Άλλες Σκέψεις

Η καθιέρωση κατευθυντήριων οδηγιών για την αναλγησία, βοηθάει τον κλινικό ιατρό να αντιμετωπίσει τις πολυπλοκότητες που παρουσιάζει ο κάθε ασθενής και επιτρέπει καλύτερη συμμόρφωση και αντιμετώπιση του πόνου. Υπάρχουν διάφορα στοιχεία που πρέπει να θυμόμαστε όταν χορηγούμε αναλγησία. Το πρώτο είναι η πιθανότητα να αναπτύξει ο ασθενής αντοχή στα οπιοειδή μετά από χρόνια χρήση διαφόρων σκευασμάτων. Αυτό μπορεί να μεταβάλλει την αποτελεσματικότητα των αναλγητικών και να απαιτήσει την χρήση εναλλακτικών μη οπιοειδών επιλογών.

Το δεύτερο είναι ο κίνδυνος εθισμού τόσο για τον ασθενή, όσο και για τον διασώστη. Σε αυτό θα μας βοηθήσει ο αυστηρός έλεγχος των φαρμάκων αυτών, καθώς και η ενημέρωση για τους ανάλογους κινδύνους. Τέλος, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί και η προκατάληψη του διασώστη σχετικά με την κατανόηση του ιστορικού και του πόνου του ασθενούς, κατά τη λήψη αποφάσεων ως προς την χορήγηση ή όχι αναλγησίας. Στο τελευταίο, δεν υπάρχει λύση, και θεωρούμε ότι ευθύνεται η επαγγελματική

Πίνακας 2-6 Συστηματική Ανασκόπηση Μελετών Αντιμετώπισης Μετεγχειρητικού Πόνου από τη βάση δεδομένων Cochrane

Μελέτη	Πληθυσμός	Παρεμβάσεις	Αποτελέσματα	Σχόλια
Chang A, et al. JAMA 2017	RCT. Ασθενείς στο ΤΕΠ με μέτριο – σοβαρό πόνο στο άνω / κάτω άκρο (n=416)	Μία δόση: ιβουπροφαίνης 400 mg + 1.000 mg APAP vs. οξυκωδόνη 5 mg + 325 mg APAP vs. υδροκωδόνη 5 mg + 300 mg APAP vs. κωδεΐνη 30 mg + 300 mg APAP	Αρχικά αποτελέσματα: διαφορά χωρίς στατιστική σημαντικότητα μεταξύ των ομάδων μετά από 2 ώρες από την λήψη, με χρήση NRS 11 σημείων. Μέση τιμή μείωσης 4,3, 4,4, 3,5, και 3,9, αντίστοιχα από την αρχική μέση τιμή των 8,7	1 κάθε 5 ασθενείς χρειάστηκε επιπλέον φάρμακα για τον πόνο 2 ώρες μετά την λήψη. Τα μη ναρκωτικά μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματικά στα διαστρέμματα, και τα κατάγματα των άκρων.
Bronsky ES, et al. Prehospital Emergency Care 2019	Αναδρομική μελέτη ομάδων με εξομίωση: προ-νοσοκομειακός σοβαρός πόνος NRS 7–10 (n=79 ζευγάρια)	Χαμηλή δόση κεταμίνης IV (0.3 mg/kg) vs. φεντανύλης IV	Αρχικά αποτελέσματα: μετά την θεραπεία άλλαξε η κλίμακα του πόνου. Μεγαλύτερη μέση μείωση πόνου μετά την θεραπεία με κεταμίνη (-5,5 vs. -2,5, p < 0.001) 50% μείωση πόνου στους περισσότερους ασθενείς (67% vs. 19%, p < 0.001) ΑΕ παρουσιάστηκαν μόνο στους ασθενείς που πήραν φεντανύλη (αναπνευστική καταστολή σε 2 ασθενείς, αιμοδυναμική αστάθεια σε 2 ασθενείς)	Περιορισμένη αξία λόγω μικρού μεγέθους, αναδρομικής μεθοδολογίας και είδους (μελέτη παρατήρησης) Σημαντική μείωση του πόνου και στις δυο ομάδες, αλλά σημαντικά καλύτερη απάντηση στην χαμηλή δόση κεταμίνης. Σχετικά ασφαλέστερη η κεταμίνη από τα οπιούχα για το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό
Masoumi B, et al. Adv Biomed Res 2017	Τυχαιοποιημένη μελέτη: ασθενείς στο ΤΕΠ με κατάγματα μακρών οστών (n=88)	Κετορολάκη 10 mg IV ακολουθούμενη από 5 mg IV κάθε 5–20 min PRN vs. μορφίνη 5 mg IV ακολουθούμενη από 2,5 mg κάθε 5–20 min PRN	Αρχικά αποτελέσματα: μείωση πόνου σε 1 ώρα μετά την χορήγηση, μέχρι μέση τιμή 1,41 και 1,61, αντίστοιχα, χωρίς σημαντική διαφορά από τις αρχικές μέσες τιμές (7,59 και 7,930). 31.8% των ασθενών έλαβε επιπλέον δόση κετορολάκης vs. 18.2% που έλαβε επιπλέον μορφίνη, χωρίς στατιστική σημαντικότητα.	Η μορφίνη προκάλεσε σημαντικά περισσότερη ναυτία. Συγκρίσιμη αποτελεσματικότητα μεταξύ κετορολάκης και οπιοειδών, με λιγότερες ΑΕ.

ΑΕ: Ανεπιθύμητες ενέργειες. APAP: Παρακεταμόλη, ΤΕΠ: Τμήμα επείγοντων περιστατικών. IV: ενδοφλέβια. n: αριθμός ασθενών που έλαβαν μέρος σε κάθε μελέτη.; NRS, Κλίμακα αριθμητικής αξιολόγησης (Numerical Rating Scale). PRN: όταν χρειαστεί. RCT: Ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη (randomized controlled trial). vs.: έναντι

κόπωση και η απευαισθητοποίηση του επαγγελματία έναντι της υποκειμενικής δυσφορίας του κάθε ασθενούς.

Η έλλειψη επίσημης εκπαίδευσης στην αντιμετώπιση του πόνου για τους γιατρούς, τις νοσηλεύτριες, και τους διασώστες, έχει δημιουργήσει μια παρερμηνεία του πόνου και της προτεραιότητας που πρέπει να λαμβάνει στην συνολική αντιμετώπιση.

Η βελτίωση της συμπεριφοράς των επαγγελματιών υγείας στην αντιμετώπιση του πόνου, απαιτεί τακτική επαναλαμβανόμενη επιστημονική εκπαίδευση.

Αρκετές πρόσφατες έρευνες έχουν αναδείξει την πιθανότητα σφαλμάτων κατά την διαχείριση του πόνου. Τέτοια σφάλματα σχετίζονται με την φυλή, το κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, το φύλο, την εθνικότητα, την θρησκεία και την ηλικία. Είναι δύσκολο να αναφέρουμε ολοκληρωμένα παραδείγματα τέτοιων σφαλμάτων, καθώς διαφέρουν ανάλογα των πολιτιστικών, τοπικών, περιοχικών, εθνικών και διεθνικών χαρακτηριστικών. Είναι ωστόσο σημαντικό, να κατανοήσουμε ότι αυτά τα σιωπηρά σφάλματα είναι παρόντα κατά την κλινική πρακτική και επηρεάζουν την ολική εξέταση και διαχείριση των ασθενών. Καλό είναι να θυμόμαστε ότι όλοι οι ασθενείς, ανεξάρτητα από την ηλικία, εμφάνιση, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, φύλο, θρησκεία και εθνικότητα, αξίζουν συμπόνοια και ισότιμη ιατρική περίθαλψη.

Ερωτήσεις

- Η ασθενής είναι έγκυος. Πρέπει να κάνουμε κάποιες τροποποιήσεις στο αναλγητικό που σκεφτόμαστε να χορηγήσουμε λόγω της εγκυμοσύνης;
- Τι θα κάνατε αν ο συνάδελφός σας δεν θέλει να χορηγήσει αναλγητικά, διότι ανησυχεί ότι αυτό θα καλύψει την κλινική εικόνα και θα κάνει πιο δυσχερή τη διάγνωση;
- Τι θα κάνατε αν η ασθενής είναι υποτασική; Υπάρχουν κάποια φάρμακα που πρέπει να αποφύγουμε ή κάποια που προτιμάμε στους υποτασικούς ασθενείς; Αναρωτηθείτε γιατί η ασθενής είναι υποτασική. Πρόκειται για μία φυσιολογική κατάσταση στην εγκυμοσύνη, ή οφείλεται σε εσωτερική αιμορραγία; Πώς θα το καταλάβετε;
- Παρατηρείτε ότι ο συνάδελφός σας χορηγεί φυσιολογικό ορό αντί για το οπιοειδές, και βάζει το φάρμακο στην τσέπη του. Τι θα κάνατε;

Ολοκλήρωση Περιστατικού

Θυμηθείτε ότι ο πόνος μπορεί να αντιμετωπιστεί εύκολα. Υπάρχουν προκαταλήψεις σχετικά με τον πόνο, που μπορεί να επηρεάσουν τις αποφάσεις μας και την αντιμετώπισή του. Πρέπει να αποφεύγουμε την υποθεραπεία λόγω δεισιδαιμονιών, ή κακής εκτίμησης, και να καταλάβουμε ότι ο πόνος είναι μία επείγουσα κατάσταση που οφείλουμε να την αντιμετωπίσουμε. Η προσπάθεια αυτή περιπλέκεται λόγω του κινδύνου κατάχρησης των οπιοειδών (κρίση των οπιοειδών) και οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να επιτύχουν την ισορροπία ανάμεσα στην συνετή χρήση και την απρόσφορη κατάχρηση.

Παρουσίαση Περιστατικού: Αναφυλαξία Προνοσοκομειακός χώρος: Κλήση για Αλλεργική Αντίδραση

Φτάνετε σε ένα εργοτάξιο όπου ένας 25χρονος νεαρός στέκεται υποβασταζόμενος από τους συναδέλφους του. Σας λένε ότι τον τσίμπησε μία μέλισσα και έγινε πάρα πολύ διεγερτικός, κοκκίνισε και εμφάνισε δύσπνοια. Ήταν έτοιμοι να τον βάλουν μέσα σε ένα φορητό και να τον οδηγήσουν στο νοσοκομείο αλλά ξαφνικά έπεσε σε λήθαργο και η αναπνοή του έγινε δυσκολότερη, οπότε και κάλεσαν το ασθενοφόρο. Αυτή τη στιγμή ο ασθενής δεν μπορεί να μιλήσει και οι φίλοι του δεν γνωρίζουν κανένα στοιχείο από το ιστορικό του.

Ευρήματα Κλινικής Εξέτασης

Πρόκειται για άντρα 80kg ο οποίος είναι εξαιρετικά αγχωμένος και με προφανή αναπνευστική δυσχέρεια. Ελέγχοντας τον αεραγωγό του ακούτε συριγμό με εκκρίσεις, οι οποίες καθαρίζουν με την απλή αναρρόφηση. Στην κλινική εξέταση βλέπετε οίδημα των χειλέων, κνιδωτικό εξάνθημα γύρω από το δεξιό μάγουλο, με μία διογκωμένη περιοχή που φαίνεται ότι έχει μέσα το κεντρί. Ο περιφερικός σφυγμός είναι πολύ αδύναμος και τα άκρα δεν κινούνται. Παρατηρείτε ότι το δέρμα είναι εξέρυθρο και η κνίδωση απλώνεται.

Ζωτικά Σημεία

- ΑΠ: 88/50
- Σφύξεις: 118 ρυθμικές
- Κορεσμός: 89% στον αέρα
- Αναπνοές: 28/λεπτό, εργώδεις

- Αναπνευστικοί ήχοι: εισπνευστικός συριγμός και συρίπτοντες
- Νοητική κατάσταση: σε εγρήγορση αλλά εξαιρετικά αγχωμένος
- Θερμοκρασία: 36°C

Συζήτηση

Η αναφυλαξία είναι μια δυνητικά θανατηφόρα αλλεργική αντίδραση σε κάποια αντιγόνα, και είναι μια από τις πιο επείγουσες καταστάσεις που αντιμετωπίζουμε. Μπορεί να εξελιχθεί σε λίγα λεπτά και να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή και θάνατο. Η επίπτωση της αναφυλαξίας είναι περίπου 2%, με χαμηλή συνολική θνησιμότητα < 1%. Η χαμηλή θνησιμότητα μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους λόγους, όπως στην εκπαίδευση κι ενημέρωση για τις τροφικές και περιβαλλοντικές αλλεργίες, στην ευκολότερη και ταχύτερη πρόσβαση στις υγειονομικές υπηρεσίες, και στην ευρεία διάθεση της επινεφρίνης (αυτοένεση). Επειδή ο θάνατος μπορεί να είναι άμεσος και τα συμπτώματα απρόβλεπτα, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να είναι σε συνεχή εγρήγορση για να αναγνωρίσουν έγκαιρα τα πρώιμα συμπτώματα και να χορηγήσουν φάρμακα που θα εμποδίσουν την εξέλιξη των συμπτωμάτων και θα σώσουν τη ζωή του ασθενούς.

Φαρμακευτικές Επιλογές

Δεν έχουν αλλάξει και πολλά τις τελευταίες δεκαετίες. Το ακρωνύμιο ΕΑΣΕΙ βοηθάει τους διασώστες να θυμούνται τα χρήσιμα φάρμακα, και περιλαμβάνει: **Ε**πινεφρίνη, **Α**ντιισταμινικά, **Σ**τεροειδή, **Ε**ισπνεόμενους β-2-αγωνιστές, και **Ι**σότονα υγρά.

- **ΕΠΙΝΕΦΡΙΝΗ:** είναι το πιο δοκιμασμένο φάρμακο κι έχει αποδειχθεί πως μπορεί να αποτρέψει τον θάνατο στους αναφυλακτικούς ασθενείς. Οι συστηματικές αντιδράσεις είναι σκόπιμο να αντιμετωπίζονται άμεσα με ΕΠΙΝΕΦΡΙΝΗ για να ανασταλεί η εξέλιξη των σοβαρών συμπτωμάτων. Η ΕΠΙΝΕΦΡΙΝΗ ενεργοποιεί τους άλφα- και βήτα- αδρενεργικούς υποδοχείς, προκαλώντας αγγειοσύσπαση, μείωση της διαπερατότητας των τριχοειδών, και αυξάνοντας την καρδιακή συσταλτικότητα, βελτιώνοντας την αιμοδυναμική κατάσταση. Μέσω της βρογχοδιαστολής, βελτιώνει άμεσα και το αναπνευστικό. Η δράση της ΕΠΙΝΕΦΡΙΝΗΣ είναι άμεση, και σε ασθενείς χωρίς καρδιακή ανακοπή δίνεται IM (0,1mg/ml), στο πρόσθιο έξω τμήμα του μηρού λόγω της άμεσης απορρόφησης. Μπορεί να επαναλαμβάνεται κάθε 5–10 λεπτά, μέχρι να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η υποδόρια ένεση δεν συνιστάται πλέον, γιατί λόγω της περιφερικής αγγειοσύσπασης, η απορρόφησης της και επομένως η αποτελεσματικότητά της είναι απρόβλεπτες. Στα θύματα ανακοπής, ή σε όσους δεν αντιδρούν στην ενδομυϊκή χορήγησή της, μπορούμε να την δώσουμε διαλυμένη ενδοφλέβια σε ώση ή έγχυση, οπότε εξαιτίας της ισχυρότερης επίδρασης αυξάνει τον κίνδυνο αρρυθμιών και την κατανάλωση οξυγόνου από το μυοκάρδιο, οδηγώντας δυνητικά σε θωρακικό άλγος και/ή έμφραγμα μυοκαρδίου. Για τους λόγους αυτούς, πολλά πρωτόκολλα προτείνουν τη χορήγηση διαλύματος (0.01 mg/mL ή 10mcg/mL) δόση ώθησης σε τιτλοποιημένες μικρότερες ποσότητες μέχρι το φάρμακο να έχει την κατάλληλη επίδραση στην πίεση του αίματος. Σε υψηλής ποιότητας μελέτες παρατήρησης, αποδείχθηκε ότι η έγκαιρη χορήγηση επινεφρίνης, μειώνει τις εισαγωγές στο νοσοκομείο, ενώ η IM χρήση είναι 10 φορές ασφαλέστερη από την IV, λόγω των καρδιακών παρενεργειών.
- **Αντιισταμινικά:** οι H1 αποκλειστές, όπως η διφενυδραμίνη, μειώνουν τον κνησμό και την κνίδωση, αλλά δεν βοηθούν αποτελεσματικά στην υπόταση ή την απόφραξη των αεραγωγών. Δυστυχώς, η μέγιστη δράση τους καθυστερεί, σπάνια προσφέρουν άμεσο αποτέλεσμα και δεν πρέπει ποτέ να αντικαθιστούν την ΕΠΙΝΕΦΡΙΝΗ σαν θεραπεία πρώτης γραμμής στις σοβαρές αναφυλακτικές αντιδράσεις. Οι H2 αποκλειστές, όπως η φαμοτιδίνη, και η ρανιτιδίνη, προσφέρουν μια επιπλέον αντιισταμινική δράση, αλλά επίσης δρουν αργά και δεν φαίνεται να προσφέρουν σημαντικό αποτέλεσμα. Και οι δυο κατηγορίες των φαρμάκων αυτών δεν έχουν σοβαρές παρενέργειες, και συνήθως δίνονται IV, αν και μπορούν να δοθούν και από το στόμα, στις ήπιες περιπτώσεις.
- **Στεροειδή:** τα γλυκοκορτικοειδή, όπως η μεθυλπρεδνιζολόνη, χρησιμοποιούνται ευρέως στην αλλεργία, και η χρήση τους μελετάται συνεχώς. Επίσης δρουν βραδέως (σε ώρες), μειώνοντας την φλεγμονή και την ανοσοαπάντηση, και βοηθούν στην αντιμετώπιση των παρατεταμένων και των διφασικών αντιδράσεων. Γενικά, στις σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις, προτιμάμε να τα δίνουμε IV λόγω της αναπνευστικής δυσχέρειας που συνήθως εμφανίζουν οι ασθενείς.
- **Εισπνεόμενοι βήτα-2 αγωνιστές:** φάρμακα όπως η αλβουτερόλη, αναστρέφουν τον βρογχοσπασμο, μέσω της ενεργοποίησης των βήτα-2 υποδοχέων που προκαλούν διαστολή των βρογχιολίων.

Χορηγούνται μέσω νεφελοποίησης, αλλά βρίσκονται χαμηλά στην λίστα προτεραιοτήτων στην αντιμετώπιση της αναφυλαξίας, καθώς η ΕΠΙΝΕΦρίνη είναι το φάρμακο εκλογής και παρέχει β2 βρογχοδιαστολή και την σημαντική α1 αγγειοσυστολή.

- **Ισότονα διαλύματα:** στους ασθενείς με αναφυλακτική αντίδραση, η απώλεια υγρών στον τρίτο χώρο μπορεί να είναι ταχεία και σοβαρή, και πρέπει να ξεκινάμε άμεσα την ενδοφλέβια χορήγηση ισότονων υγρών, πέρα από την χορήγηση της επινεφρίνης, ώστε να αντιμετωπίσουμε το σοκ κατανομής και την υπόταση.
- Άλλα θέματα: η χορήγηση γλυκαγόνης στα άτομα που λαμβάνουν χρονίως βήτα-αποκλειστές και έχουν αντίσταση στην επινεφρίνη, θα επιτρέψει στην τελευταία να δράσει. Έτσι θα βελτιώσει την αιμοδυναμική κατάσταση και τα καρδιακά συμπτώματα, αλλά δεν θα επηρεάσει το αναπνευστικό σύστημα. Το εισπνεόμενο βρωμιούχο ιπρατρόπιο θεωρείται ότι βοηθάει στον βρογχόσπασμο και την μείωση των εκκρίσεων, αλλά δεν υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που να υποστηρίζουν την χρήση του. Σε όσους δεν ανταποκρίνονται σε καμία θεραπεία, μπορούμε να εξετάσουμε τη χρήση αγγειοσυσταστικών, όπως της ΝΤΟΠαμίνης, της νορεπινεφρίνης, ή της βαζοπρεσίνης.

Άλλες Σκέψεις

Πρέπει να είμαστε σε επαγρύπνηση για πιθανή επιδείνωση. Απαιτείται συνεχής παρακολούθηση και επιθετική φαρμακευτική θεραπεία για να αποφευχθεί η αναπνευστική και/ή η καρδιακή ανακοπή.

Ερωτήσεις

- Τι θα κάνετε αν ο ασθενής είναι υποτασικός;
- Τι θα κάνετε αν το θύμα δεν ανταποκριθεί στην αρχική θεραπεία; Ποια είναι η κατάλληλη οδός αρχικής χορήγησης για την ΕΠΙΝΕΦρίνη;
- Πότε θα την δώσετε IV;
- Αν χορηγήσετε την ΕΠΙΝΕΦρίνη IV, τι αρρυθμίες μπορεί να συμβούν;
- Ποια είναι η διαφορά στη συγκέντρωση κατά τη χορήγηση ΕΠΙΝΕΦρίνης, IM και IV;

Ολοκλήρωση Περιστατικού

Η αναφυλαξία είναι μια πολυσυστηματική πάθηση με απρόβλεπτα συμπτώματα· κάποιες φορές μπορεί να εμφανιστεί μόνο με υπόταση. Αυτό προκαλεί μια δυσκολία στην αναγνώριση και καθυστερεί την θεραπεία. Πρέπει να έχουμε υψηλού βαθμού υποψία, ώστε να αποφύγουμε τις καθυστερήσεις και να προλάβουμε τη δυσμενή εξέλιξη.

Παρουσίαση Περιστατικού: Φαρμακευτική αντιμετώπιση παραληρήματος με συνοδό διαταραχή της συμπεριφοράς

Προνοσοκομειακός χώρος: Κλήση για Γενική Αδιαθεσία

Καλείστε για κάποια φασαρία που γίνεται σε ένα διαμέρισμα στις 23.00. Φτάνετε και βρίσκετε μία μεγάλη ομάδα νεαρών, που κάνουν πάρτι με άφθονη χρήση αλκοόλ και ναρκωτικών ουσιών. Σας οδηγούν στο δωμάτιο του πάνω ορόφου, όπου τέσσερις άνθρωποι έχουν περιορίσει έναν εικοσάχρονο μέσα στη ντουλάπα και προσπαθούν να τον ηρεμήσουν. Σας λένε ότι πήρε ναρκωτικά, συνθετική μαριχουάνα, και μικρή ποσότητα αλκοόλ. Είναι εξαιρετικά βίαιος και βρίσκεται σε παραλήρημα, κι έχει τραυματίσει ήδη κάποιον από τους φίλους του που προσπαθούσε να τον ηρεμήσει.

Ευρήματα Κλινικής Εξέτασης

Πρόκειται για έναν καλά αναπτυγμένο νεαρό, ο οποίος είναι όρθιος μέσα σε μία ντουλάπα, γυμνός και φωνάζει σε όλους να απομακρυνθούν, για να πηδήξει από τον τρίτο όροφο. Είναι κάθιδρος, το πρόσωπό του είναι εξεθρο και είναι επιθετικός. Οι κόρες του είναι ίσες και φυσιολογικού μεγέθους απ' όσο μπορείτε να δείτε και είναι ταχυπνοϊκός χωρίς αναπνευστική δυσχέρεια. Δεν υπάρχουν ενδείξεις τραυματισμού. Του μιλάτε, αλλά δεν ανταποκρίνεται και δεν ακολουθεί εντολές. Δεν μπορείτε να τον κάνετε να συνεργαστεί για να πάρετε τα ζωτικά του σημεία, ούτε καν να τον αγγίξετε.

Ζωτικά Σημεία

- ΑΠ: απροσδιόριστη
- Σφύξεις: απροσδιόριστες
- Κορεσμός: απροσδιόριστος
- Αναπνοές: γρήγορες
- Αναπνευστικοί ήχοι: απροσδιόριστοι
- Θερμοκρασία: απροσδιόριστη
- Νοητική κατάσταση: δεν ακολουθεί εντολές, παραληρηματικός

Συζήτηση

Ενίοτε είναι αναγκαία η χορήγηση φαρμάκων από τους διασώστες για να καταστείλουν τους βίαιους ασθενείς ή αυτούς που βρίσκονται σε παραλήρημα, εφόσον δεν είναι δυνατό να διασφαλίσουμε τη συνεργασία του ασθενούς μέσω της λεκτικής αποκλιμάκωσης ή μέσω απλών σωματικών περιοριστικών μέτρων. Ο κύριος στόχος της χρήσης κατασταλτικών φαρμάκων σε τέτοιες περιπτώσεις είναι η ασφάλεια. Όταν οι ασθενείς είναι βίαιοι λόγω ψυχιατρικών διαταραχών ή κατάχρησης ναρκωτικών, συχνά δεν ανταποκρίνονται στις λεκτικές προσπάθειές μας να τους καθησυχάσουμε και να τους ηρεμήσουμε, και ως εκ τούτου αποτελούν έναν σημαντικό κίνδυνο για τον εαυτό τους και για τους παρευρισκόμενους. Παράλληλα, διάφορες μεταβολικές διαταραχές οι οποίες επιδεινώνονται από την υπερβολική διέγερση, μπορεί να είναι ακόμα και θανατηφόρες.

Αν είναι δυνατόν, δοκιμάζουμε πάντα να τους ηρεμήσουμε λεκτικά, αλλά όταν αυτό δεν αποδίδει, μπορεί να χρειαστεί φυσικός περιορισμός ή καταστολή με φάρμακα. Γνώμονας είναι η ασφάλειά μας, αλλά και η ασφάλεια του ασθενή και η συνεργασία με την αστυνομία είναι κρίσιμης σημασίας. Πρόκειται για θεσμοθετημένη και επιθυμητή διαδικασία η οποία αποτελεί μέρος μιας εθνικής προσπάθειας με στόχο να μειθούν οι θάνατοι μεταξύ των ατόμων που συλλαμβάνονται. Η σωστή χρήση των φυσικών περιοριστικών μέτρων και των κατασταλτικών φαρμάκων αποτελεί σημαντικό εργαλείο στην προσπάθεια αυτή.

Το να επιτρέψουμε στον διεγερτικό ασθενή να μάχεται ενάντια στα φυσικά μέτρα περιορισμού αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού ή θανάτου. Όταν χρειάζεται, η χρήση κατάλληλων σωματικών περιοριστικών μέτρων είναι υποχρεωτική. Οι άνθρωποι αυτοί χρειάζονται πολύ καλή παρακολούθηση και διακομιδή στο ΤΕΠ, για να αντιμετωπιστεί το αίτιο σωστά. Δεν πρέπει να υποθέτουμε ότι πρόκειται για ένα αμιγώς ψυχιατρικό νόσημα. Τους θεωρούμε ιατρικούς ασθενείς μέχρι η κατάσταση τους να διαγνωσθεί πλήρως, να αντιμετωπιστεί και να σταθεροποιηθεί.

Φαρμακευτικές Επιλογές

Υπάρχουν αρκετές φαρμακευτικές επιλογές για την καταστολή τέτοιων ασθενών. Οι βενζοδιαζεπίνες, τα βουτυροφαινόνη/αντιψυχωτικά, και η κεταμίνη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον προνοσοκομειακό χώρο. Κάθε φάρμακο έχει τα δικά του χαρακτηριστικά και πρέπει να επιλέξουμε προσεκτικά το κατάλληλο ή κάποιο συνδυασμό τους, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες.

Βενζοδιαζεπίνες (π.χ., ΛΟΡαζεπάμη, ΔιαζεΠΑΜΗ, Μιδαζολάμη)

Αποτελούν μία από τις ασφαλέστερες επιλογές ακόμα και σε ασθενείς με άγνωστο ατομικό ιστορικό γιατί δεν έχουν παρενέργειες στην λειτουργία της καρδιάς, όπως άλλα εναλλακτικά φάρμακα. Τα φάρμακα αυτά αναστέλλουν τους υποδοχείς του γ-αμινοβουτυρικού οξέος (GABA) στο ΚΝΣ, και προκαλούν καταστολή μειώνοντας την ευερεθιστότητα των νευρώνων. Κάποια από τα πλεονεκτήματα της αναστολής του GABA περιλαμβάνουν την αντιμετώπιση της στέρησης του αλκοόλ αλλά και των σπασμών, ιδίως σε περιπτώσεις κατανάλωσης επιληπτογόνων ουσιών. Μία σημαντική παρενέργεια των βενζοδιαζεπινών είναι η καταστολή του αναπνευστικού, η οποία συμβαίνει όμως μόνο σε πολύ υψηλές δόσεις, ή όταν τις συνδυάζουμε με άλλα κατασταλτικά της αναπνοής φάρμακα. Επίσης, μπορεί να προκαλέσουν υπόταση αν τις χορηγήσουμε πολύ γρήγορα. Γενικά οι βενζοδιαζεπίνες βοηθούν πολύ στους επιθετικούς ασθενείς με έντονο αρνητισμό, καθώς μπορούν να χορηγηθούν είτε ενδομυϊκά, είτε ενδοφλέβια, ενώ η μιδαζολάμη και η ΛΟΡαζεπάμη μπορεί να δοθεί και ενδορρινικά (IN). Στους ασθενείς που συνεργάζονται και δεν χρειάζεται άμεση καταστολή, μπορούμε να τους δώσουμε οποιαδήποτε από τις ουσίες αυτές από το στόμα. Η γρηγορότερη δράση είναι βεβαίως από την ενδοφλέβια οδό, που δρα σε μερικά λεπτά, με δεύτερη επιλογή μας την ενδορρινική χορήγηση, που δρα μέσα σε 5'. Η ενδομυϊκή χορήγηση αποδίδει σε 5-10', αλλά πολλές φορές μπορεί να χρειαστεί μέχρι και 15-20'. Οι δόσεις μπορούν να τιτλοποιηθούν γρήγορα ή να επαναληφθούν μέχρι να πετύχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Αντιψυχωτικά φάρμακα (π.χ., ΔροΠΕΡΙδό, Αλοπεριδόλη, Ζιπρασιδόνη, ΟΛΑΝΖαπίνη)

Αυτή η ομάδα φαρμάκων επιδρά σε διάφορους νευροδιαβιβαστές του εγκεφάλου και ο μηχανισμός δράσης τους δεν είναι απολύτως γνωστός. Βοηθούν περισσότερο από

τα άλλα φάρμακα στους βίαιους ασθενείς όταν υπάρχει κάποιο υποκείμενο ψυχιατρικό νόσημα. Οι βουτυροφαινόνες όπως η ΔροΠΕΡΙδόλη και η αλοπεριδόλη χρησιμοποιούνται συχνά για τη θεραπεία του παραληρήματος με συνοδό διαταραχή της συμπεριφοράς.

Τα πρώτης γενεάς αντιψυχωτικά (π.χ. αλοπεριδόλη), έχουν επίσης αντιχολινεργικές και αντισταμινικές δράσεις. Τα χρησιμοποιούμε με προσοχή στους ασθενείς που έχουν καρδιολογικό ιστορικό, ή σε αυτούς που έχουν πάρει άλλα φάρμακα που προκαλούν αρρυθμίες, διότι προκαλούν παράταση του διαστήματος QT, ιδιαίτερα δε η ζιπρασιδόνη. Όλα τα φάρμακα της κατηγορίας σε υψηλές δόσεις αυξάνουν την διάρκεια του QTc, με ορατό το ενδεχόμενο εμφάνισης torsades de pointes. Λόγω του κινδύνου αυτού, η ζιπρασιδόνη δίνεται μόνο ενδομυϊκά, ενώ οι υπόλοιποι παράγοντες μπορούν να δοθούν και ενδοφλέβια ή από το στόμα, όταν οι ασθενείς συνεργάζονται. Έχουμε υπόψιν μας ότι όταν ο ασθενής έχει πάρει άλλα αντιχολινεργικά φάρμακα ή ουσίες, η χορήγηση των αντιψυχωσικών μπορεί να ενισχύσει το αποτέλεσμα τους και να συντελέσει στην εμφάνιση εξωπυραμидικών συμπτωμάτων. Η αλοπεριδόλη δρα άμεσα όταν δίνεται ενδοφλέβια, και μπορεί να επαναληφθεί σε 5' αν χρειαστεί, ενώ η ζιπρασιδόνη και η ΟΛΑΝΖαπίνη χρειάζονται 15' για να δράσουν μετά από ενδομυϊκή χορήγηση, και χρειάζεται να περιμένουμε πριν χορηγήσουμε μία επαναληπτική δόση. Ως επαγγελματίες υγείας πρέπει να γνωρίζουμε τις μέγιστες αποτελεσματικές δόσεις κάθε φαρμάκου και τον ουδό πέραν του οποίου αυξάνεται σημαντικά ο κίνδυνος παρενεργιών που υπερβαίνουν τα αναμενόμενα οφέλη. Η ολανζαπίνη έχει το πλεονέκτημα ότι διατίθεται και σε διαλυόμενα δισκία που λειτουργούν πάρα πολύ καλά όταν ο ασθενής συνεργάζεται. Η κατανάλωση αλκοόλ ενισχύει την κατασταλτική δράση των αντιψυχωσικών και μπορεί να προκαλέσει αναπνευστική ανεπάρκεια. Όταν χορηγούμε τέτοια φάρμακα, πρέπει να παρακολουθούμε το ETCO₂ του ασθενούς με καπνογραφία καθώς θα εκεί θα φανεί η πρώτη ένδειξη άπνοιας.

Ένα φάρμακο που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο στην κοινότητα των διασωστών για επείγοντα περιστατικά με διαταραχή της συμπεριφοράς είναι η ΔροΠΕΡΙδόλη, μια βουτυροφαινόνη. Αποτελεί ισοδύναμο της αλοπεριδόλης, έχει μεγάλη ισχύς και σημαντική αντινοτοπαμινεργική δράση. Η αύξηση της προνοσοκομειακής χρήσης της ΔροΠΕΡΙδόλης οφείλεται στην άμεση κατασταλτική δράση της, 3-10 λεπτά όταν χορηγείται IM, και στη μεγάλη της αποδοτικότητα όσον αφορά την καταστολή σε σύγκριση με άλλα φάρμακα όπως η μιδαζολάμη και η αλοπεριδόλη. Σε μια προοπτική μελέτη για την χρήση ΔροΠΕΡΙδόλης σε επείγοντα προνοσοκομειακά περιστατικά με διαταραχή της συμπεριφοράς, φάνηκε ότι είχε λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες, προκαλούσε

καταστολή γρηγορότερα και χρειαζόντουσαν λιγότερες επιπλέον δόσεις για την διατήρηση της καταστολής σε σύγκριση με τη μιδαζολάμη. Τα πλεονεκτήματα και η ασφάλεια της δεν φάνηκαν μόνο στον ενήλικο πληθυσμό, αλλά και σε αυτόν των παιδιών.

Σε ασθενείς με επείγουσες διαταραχές της συμπεριφοράς, μπορεί να είναι δύσκολο να αναγνωρίσουμε τις πιθανές νόσους/ασθένειες, να λάβουμε ιστορικό, ή να μετρήσουμε τα ζωτικά σημεία. Επίσης, χρησιμοποιώντας φάρμακα που προκαλούν καταστολή, καταστολή του αναπνευστικού, επιμήκυνση του διαστήματος QT, και αρρυθμία, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ταχείας απορρυθμίας του ασθενή. Έτσι, είναι ανάγκη να ελέγχουμε τα ζωτικά σημεία όπως την πίεση του αίματος, τη γλυκόζη αίματος, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, τον κορεσμό του οξυγόνου και την καπνογραφία, όπου αυτό είναι ασφαλές.

Αντισταμινικά (π.χ., Διφενυδραμίνη)

Τα αντισταμινικά δεσμεύουν τους υποδοχείς της ισταμίνης και έχουν αντιχολινεργική και κατασταλτική δράση. Πρέπει να ελέγξουμε αν ο ασθενής έχει πάρει άλλα αντιχολινεργικά φάρμακα, διότι ο συνδυασμός μπορεί να αυξήσει τις παρενέργειες. Παρόλο που είναι σπάνιο, η διφενυδραμίνη σε υψηλές δόσεις, μπορεί να προκαλέσει παράταση του QT. Χρησιμοποιείται συνήθως όχι ως μονοθεραπεία αλλά σε συνδυασμό με την λοραζεπάμη και την αλοπεριδόλη, για γρήγορη καταστολή των επιθετικών και/ή ψυχωτικών ασθενών. Μπορεί να δοθεί ενδοφλέβια ή ενδομυϊκά όταν απαιτείται ταχεία καταστολή.

Κεταμίνη

Η κεταμίνη χρησιμοποιείται συχνά στον προνοσοκομειακό χώρο και στο τμήμα επείγοντων περιστατικών λόγω του μικρού κινδύνου καταστολής του αναπνευστικού (ειδικά αν χορηγηθεί IM) και της γρήγορης δράσης της. Σε υψηλότερες δόσεις προκαλεί ταχέως αποσυνδετική αναισθησία στους επιθετικούς ασθενείς και τους αδρανοποιεί προσφέροντάς μας ασφάλεια. Διάφορες μελέτες υποδεικνύουν ότι πολύ λίγοι ασθενείς από αυτούς που θα λάβουν κεταμίνη για οξεία διέγερση θα χρειαστούν επαναληπτικές δόσεις. Παρόλο που μπορεί να επηρεάσει λίγο την αιμοδυναμική κατάσταση, έχει πολύ μικρότερο κίνδυνο αρρυθμίας σε σχέση με τους αντιψυχωσικούς παράγοντες. Η χρήση της αποφεύγεται σε ασθενείς με γνωστή σχιζοφρένεια, γιατί μπορεί να επιδεινώσει τα ψυχωτικά τους συμπτώματα. Δώστε προσοχή στις διαφορές μεταξύ των συνιστώμενων δόσεων για αναλγησία και για καταστολή. Ενώ οι χαμηλές δόσεις κεταμίνης δίνονται με έγχυση για τον πόνο, υψηλότερες δόσεις χορηγούνται IM ή IV bolus για την επίτευξη γρηγορότερων αποτελεσμάτων και καταστολής σε ασθενείς με

παραλήρημα και συνοδό διαταραχή της συμπεριφοράς. Όλοι οι ασθενείς που λαμβάνουν κεταμίνη (ή κάποιον άλλο παράγοντα για διαταραχή συμπεριφοράς) πρέπει να παρακολουθούνται διαρκώς (όλα τα ζωτικά σημεία, συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς οξυμετρίας και της καπνογραφίας) και να σταθεροποιούνται κατάλληλα για διακομιδή. Ανατρέξτε στην προηγούμενη περίπτωση δι-αχείρισης άλλους για πιο συγκεκριμένες πληροφορίες.

Άλλες Σκέψεις

Κατά την διάρκεια μιας τέτοιας επείγουσας κατάστασης, όπου πρέπει να αντιμετωπίσουμε έναν ασθενή χωρίς να έχουμε οριστική διάγνωση και χωρίς να μπορούμε να λάβουμε ιστορικό, πρέπει να έχουμε υπόψιν μας τα διάφορα πιθανά αίτια της επιθετικότητας. Αυτά θα αφορούν όχι μόνο την τοξίκωση ή την ψυχική νόσο, αλλά και άλλες νόσους, όπως οι κακώσεις της κεφαλής, η υποξία, η υπογλυκαιμία, οι λοιμώξεις, το εγκεφαλικό, και η μετακριτική φάση μετά από ένα επιληπτικό επεισόδιο. Οι επαγγελματίες υγείας οφείλουμε να αποκλείουμε όλα τα άλλα αίτια, κάνοντας πλήρη κλινική εξέταση.

Ερωτήσεις

- Τι θα κάνετε αν ο ασθενής σας περιπέσει σε καρδιακή ανακοπή, μετά την χορήγηση ενός φαρμάκου ελέγχου συμπεριφοράς;
- Τι θα κάνετε αν ο ασθενής σας έχει αυξημένη σιελόρροια μετά την χορήγηση κεταμίνης;
- Τι θα κάνετε αν τραυματιστείτε με βελόνα που χρησιμοποιήσατε στον ασθενή;

Ολοκλήρωση Περιστατικού

Ο έλεγχος του βίαιου ασθενή που παραληρεί με κατασταλτικά φάρμακα, είναι ένας ασφαλής τρόπος για να προχωρήσουμε στην εκτίμηση της κατάστασής του και στη διάγνωση της υποκείμενης αιτίας. Πρέπει πάντα να θυμόμαστε πως η χορήγηση κατασταλτικών φαρμάκων αποτελεί ιατρική πράξη και δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται ως αντεκδίκηση ή τιμωρία. Όταν επιλέγουμε να καταστείλουμε κάποιον ασθενή, είναι γιατί πραγματικά θέλουμε να τον βοηθήσουμε.

Όροι-κλειδιά

ανεπιθύμητες ενέργειες Προβλήματα ή καταστάσεις που προκαλούνται εκτός των θεραπευτικών αποτελεσμάτων ενός φαρμάκου.

αποβολή Η διαδικασία απομάκρυνσης ενός φαρμάκου από το σώμα. Στους ανθρώπους γίνεται κυρίως από τα νεφρά ή το ήπαρ. Οι διαταραχές της λειτουργίας των οργάνων αυτών, προκαλούν μεταβολές και στην απέκκριση των φαρμάκων.

απορρόφηση Ο τρόπος με τον οποίο το σώμα προσλαμβάνει κάποιο φάρμακο.

αντίληψη ασφάλειας Η πεποίθηση ότι η συλλογική και συνεχής δέσμευση των επαγγελματιών υγείας, δίνει έμφαση πάνω από όλα στην ασφάλεια.

ενδείξεις Κατάσταση ή συνθήκη που υποδεικνύει την χορήγηση ενός φαρμάκου.

ιδανικό βάρος σώματος Μια παράμετρος υπολογισμού της δοσολογίας των φαρμάκων. $IBW (kg) = 50 (\text{άνδρες}) \text{ ή } 45,5 (\text{γυναίκες}) + 2,3 \text{ kg} \times \text{κάθε ίντσα ύψους (2,5cm) πάνω από τα 150 cm.}$

κανονικοποίηση παρέκκλισης Είναι η διαδικασία

κατά την οποία μια παρέκκλιση της συνήθους πρακτικής, καθίσταται ανεκτή και αποδεκτή, με αποτέλεσμα να επαναλαμβάνεται χωρίς σημαντικές παρενέργειες και προοδευτικά να θεωρείται πλέον φυσιολογική.

συγκέντρωση φαρμάκου Η ποσότητα ενός φαρμάκου στο σώμα σε αναγωγή προς τη συγκέντρωσή του σε ένα βιολογικό υγρό (αίμα).

μεταβολισμός Η διαδικασία αποδόμησης ενός φαρμάκου είτε σε ανενεργά συστατικά είτε σε ενεργούς μεταβολίτες που έχουν κάποια επίδραση στο ανθρώπινο σώμα.

μεταβολίτης Προϊόντα της αποδόμησης ενός φαρμάκου. Οι ανενεργοί μεταβολίτες δεν έχουν φαρμακευτική επίδραση, ενώ οι ενεργοί συνεχίζουν να έχουν κάποια μεταβολική επίδραση. (η οποία μπορεί να είναι η ίδια ή διαφορετική από αυτή του αρχικού φαρμάκου).

φαρμακοδυναμική Η επίδραση ενός φαρμάκου στο σώμα. Βασίζεται στο είδος και στη θέση των υποδο-

χέων, ενζύμων, ή των άλλων πρωτεϊνών, στα οποία δρα το φάρμακο.

φαρμακοκινητική Η επίδραση του σώματος στο φάρμακο. Τι κάνει το σώμα σε κάποιο φάρμακο. Πώς το φάρμακο απορροφάται, πώς μεταβολίζεται και πώς απεκκρίνεται.

φαρμακολογία Η μελέτη της αλληλεπίδρασης μιας φαρμακευτικής ουσίας και ενός ζωντανού οργανισμού.

υποδοχείς Χημικές δομές που δέχονται ή αλληλεπιδρούν με ένα φάρμακο ή μια ορμόνη και μεταδίδουν σήματα τα οποία μπορούν να ενσωματωθούν σε κάποιο βιολογικό σύστημα. Οι υποδοχείς τυπικά μεταδίδουν, ενισχύουν, ή ενσωματώνουν κάποιο χημικό ή ηλεκτρικό σήμα.

κατανομή Η κατανομή ενός φαρμάκου στο σώμα. (μεταξύ πλάσματος και υπολοίπου σώματος).

Βιβλιογραφία

- Acetaminophen. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Albrecht E: Undertreatment of acute pain (oligoanalgesia) and medical practice variation in prehospital analgesia of adult trauma patients: A 10 yr retrospective study. *Br J Anaesth*. 110(1):96–106, 2013.
- Alvarez-Perea A, Tanno LK, Baeza ML: How to manage anaphylaxis in primary care. *Clin Transl Allergy*. 7:45, 2017.
- American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel: American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 63(11):2227–2246, 2015.
- AMN Healthcare, Inc: Safe Medication Administration: How Many Rights Are There? *Rn.com*. <https://www.rn.com/nursing-news/safe-medication-administration/>
- Azithromycin. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Axelband, J, Malka A, Jacoby J, Reed J: Can emergency personnel accurately estimate adult patient weights? *Ann Emerg Med*. 44(4):S81, 2004.
- Bakkelund KE, Sundland E, Moen S, et al.: Undertreatment of pain in the prehospital setting: A comparison between trauma patients and patients with chest pain. *Eur J Emerg Med*. 20(6):428–430, 2013.
- Banja J: The normalization of deviance in healthcare delivery. *Bus Horiz*. 53(2):139, 2010.
- Bentley J, Heard K, Collins G, Chung C: Mixing medicines: how to ensure patient safety. *Pharmaceut J*. 294(7859), 2015. <https://www.pharmaceutical-journal.com/learning/learning-article/mixing-medicines-how-to-ensure-patient-safety/20068289.article?firstPass=false>
- Bonhomme L, Benhamou D, Comoy E, Preaux N: Stability of epinephrine in alkalized solutions. *Ann Emerg Med*. 19(11):1242–1244, 1990.
- British Columbia Institute of Technology (BCIT): 6.2 *Safe Medication Administration – Clinical Procedures for Safer Patient Care*. <https://opentextbc.ca/clinicalskills/chapter/6-1-safe-medication-administration/>
- Bronsky ES, Koola C, Orlando A, et al.: Intravenous low-dose ketamine provides greater pain control compared to fentanyl in a civilian prehospital trauma system: A propensity matched analysis. *Prehospital Emerg Care*. 23(1):1–8, 2019.
- Burdette SD, Trotman R, Cmar J: Mobile infectious disease references: From the bedside to the beach. *CID*. 55(1):114–125, 2012.
- Campbell RL: Anaphylaxis: Emergency treatment. Uptodate.com. <https://www.uptodate.com/contents/anaphylaxis-emergency-treatment>, December 7, 2018.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Opioid Data Analysis and Resources*. Atlanta, GA, 2018, The Centers. <https://www.cdc.gov/drugoverdose/data/analysis.html>
- Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) and Department of Health & Human Services. Partners in integrity: what is a prescriber's role in preventing the diversion of prescription drugs? January 2014. <https://www.cms.gov/medicare-medicare-coordination/fraud-prevention/medicaid-integrity-education/provider-education-toolkits/downloads/prescriber-role-drugdiversion.pdf>
- Chang AK, Bijur PE, Esses D, et al.: Effect of a single dose of oral opioid and nonopioid analgesics on acute extremity pain in the emergency department. *JAMA*. 318(17):1661–1667, 2017.
- Colling KP, Banton KL, Beilman GJ. Vasopressors in sepsis. *Surg Infect (Larchmt)*. 19(2):202–207, 2018. Epub 2018 Jan 16.
- Cronshaw HL, Daniels R, Bleetman A, et al.: Impact of surviving sepsis campaign on the recognition and management of severe sepsis in the emergency department: Are we failing? *Emerg Med J*. 28(8):670–675, 2011.
- Derry C, Derry S: Single dose oral naproxen and naproxen sodium for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 11, 2009.
- Derry C, Derry S, Moore R. Single dose oral ibuprofen plus paracetamol (acetaminophen) for acute postoperative pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 6, 2013.
- Diazepam. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Diphenhydramine. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Duffull SB, Wright DFB, Marra CA, et al.: A philosophical framework for pharmacy in the 21st century guided by ethical principles. *Res Social Administr Pharmacy*. 14(3):309–316, 2018.
- Eagles EMS Medical Directors Consortium, June 2018. *Sedation*

- of Prehospital Patients. Position statement.
- Farinde A: Overview of pharmacodynamics. *Merck Manual* [database online]. <https://www.merckmanuals.com/professional/clinical-pharmacology/pharmacodynamics/overview-of-pharmacodynamics>
- Fentanyl. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Fox E, Birt A, James K, et al.: ASHP guidelines on managing drug product shortages in hospitals and health systems. *Am J Health Syst Pharm*. 66:1399–1406, 2009.
- Gaskell H, Derry S, Moore R, et al.: Single dose oral oxycodone and oxycodone plus paracetamol (acetaminophen) for acute post-operative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 3, 2009.
- Gleason W, Richmond N: Best practices for controlled substance monitoring. *J Emerg Med Serv*. 2017. <https://www.jems.com/articles/print/volume-42/issue-11/features/best-practices-for-controlled-substance-monitoring.html>
- Guthrie K: The violent and agitated patient. *Life in the Fast Lane* <https://lifeinthefastlane.com/behavioural-emergencies/>, April 2010.
- Haloperidol. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Hughes RG, Blegen MA: Medication administration safety. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses*. Rockville, MD, 2008, Agency for Healthcare Research and Quality. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2656/>
- Hydromorphone. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Ibuprofen. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Institute for Safe Medication Practices: *Independent double checks: undervalued and misused: selective use of this strategy can play an important role in medication safety*. <https://www.ismp.org/resources/independent-double-checks-undervalued-and-misused-selective-use-strategy-can-play>
- Institute for Safe Medication Practices: *Side tracks on the safety express. interruptions lead to errors and unfinished... wait, what was I doing?* <https://www.ismp.org/resources/side-tracks-safety-express-interruptions-lead-errors-and-unfinished-wait-what-was-i-doing>, November 2018.
- Institute of Medicine: *Crisis Standards of Care: A Systems Framework for Catastrophic Disaster Response*. Washington, DC, 2012, National Academies Press.
- Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al.: Management of Adults with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *CID*. 63(5):e61–111, 2016.
- Kapusta D: Drug excretion. *xPharm: The comprehensive pharmacology reference*. 2007, Amsterdam, Netherlands: Elsevier Inc, pp. 1–2.
- Ketamine. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Ketorolac. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Kim M, Mitchell SH, Gatewood M, et al.: Older adults and high-risk medication administration in the emergency department. *Drug Health Patient Saf*. 8(9):105–112, 2017.
- Le J. Pharmacokinetics. *Merck Manual* [database online]. <https://www.merckmanuals.com/professional/clinical-pharmacology/pharmacokinetics/overview-of-pharmacokinetics>, 2017.
- Levofloxacin. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Leykin Y, Pellis T, Lucca M, et al.: The pharmacodynamics effects of rocuronium when dosed according to real body weight or ideal body weight in morbidly obese patients. *Anesth Analg*. 99:1086–1089, 2004.
- Lieberman P, Nicklas RA, Randolph C, et al.: Anaphylaxis—a practice parameter update 2015. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 115:341–384, 2015.
- Linder LM, Ross Ca, Weant KA: Ketamine for the acute management of excited delirium and agitation in the prehospital setting. *Pharmacotherapy*. 38(1):139–151, 2018.
- Lorazepam. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al.: Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *CID*. 44:S27–72, 2007.
- Masoumi B, Farzaneh B, Ahmadi O, et al.: Effect of intravenous morphine and ketorolac on pain control in long bone fractures. *Adv Biomed Res*. 6:91, 2017.
- McCabe JJ, Kennelly SP: Acute care of older patients in the emergency department: Strategies to improve patient outcomes. *Open Access Emerg Med*. 4:7:45–54, 2015.
- Midazolam. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Minnesota Department of Health, Office of Emergency Preparedness, Minnesota Healthcare System Preparedness Program: Patient Care—Strategies for Scarce Resource Situations. www.health.state.mn.us/oepp/healthcare/standards.pdf, revised March 2012.
- Morphine. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- Motov SM, Khan AN: Problems and barriers of pain management in the emergency department: Are we ever going to get better? *J Pain Res*. 2:5–11, 2008.
- Murney P. To mix or not to mix—compatibilities of parenteral drug solutions. *Aust Prescr* 31:98–191, 2008. <https://www.nps.org.au/australian-prescriber/articles/to-mix-or-not-to-mix-compatibilities-of-parenteral-drug-solutions>
- Naproxen. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- National Institutes of Health (NIH) and U.S. National Library of Medicine (NLM): DailyMed. <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/about-dailymed.cfm>, last updated November 26, 2018.
- Olanzapine. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.
- O’Mahony D, O’Sullivan D, Byrne S, et al. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing*. 44(2):213–218, 2015.
- Overgaard CB, Dzavik V: Inotropes and Vasopressors: review of physiology and clinical use in cardiovascular disease. *Circulation*. 118:1047–1056, 2008. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.728840>
- Pan S, Zhu L, Chen M, et al.: Weight-based dosing in medication use: What should we know? *Patient Prefer Adher*. 10: 549–560, 2016.
- Reber LL, Hernandez JD, Galli SJ: The pathophysiology of

- anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol*. 140(2):335–348, 2017.
- Ring J, Beyer K, Biedermann T, et al.: Guideline for acute therapy and management of anaphylaxis. *Allergo J Int*. 23(3):96–112, 2014.
- Sarfati L, Ranchone F, Vantard N, et al.: Human-simulation-based learning to prevent medication error: A systematic review. *J Eval Clin Pract*. (1):11–20, 2019. Epub 2018 Jan 31.
- Scaggs TR, Glass DM, Hutchcraft MG, et al.: Prehospital ketamine is a safe and effective treatment for excited delirium in a community hospital based EMS system. *Prehosp Disaster Med*. 31(5):563–569, 2016.
- Scheidlin S: *A brief history of pharmacology*. Modern Drug Discovery. January 2001. <http://pubs.acs.org/subscribe/archive/mdd/v04/i05/html/05timeline.html>
- Schmidt GA: *Evaluation and management of suspected sepsis and septic shock in adults*. <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-management-of-suspected-sepsis-and-septic-shock-in-adults>, December 7, 2018.
- Sherman R: *Normalization of deviance: a nursing leadership challenge*. <https://www.emergingleader.com/normalization-deviance-nursing-leadership-challenge/>, March 13, 2014
- Stark R: *Drug diversion legal brief for EMS leaders*. November 10, 2016. <https://www.ems1.com/opioids/articles/142756048-Drug-diversion-legal-brief-for-EMS-leaders/>
- Teater D, National Safety Council: *Evidence for the efficacy of pain medications*. <https://www.nsc.org/Portals/0/Documents/RxDrugOverdoseDocuments/Evidence-Efficacy-Pain-Medications.pdf>
- Temming LA, Cahill AG, Riley LE: Clinical management of medications in pregnancy and lactation. *Am J Obstet Gynecol*. 214(6):698–702, 2016.
- Thompson C: Senator proposes drug shortage law. *Am J Health Syst Pharm*. 68:461, 2011.
- Trissel's 2 Clinical Pharmaceutics Database. In: Lexicomp. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc. <https://www.wolterskluweredi.com/lexicomp-online/user-guide/tools-iv-compatibility/>
- Trissel's 2nd IV Compatibility Tool. In: IBM Micromedex IV Compatibility. Greenwood Village, CO, 2017, Truven Health Analytics. http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/4.149.0/WebHelp/Tools/MOBILE/Windows8_a.pps.htm
- Turner PJ, Jerschow E, Umasunthar T, et al.: Fatal anaphylaxis: Mortality rate and risk factors. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 5(5):1169–1178, 2017.
- Umhoefer S, Finnefrock M: 6 steps for hospitals to take to prevent prescription drug abuse, diversion. *Hospitals & Health Networks*. May 31, 2016. <https://www.hhnmag.com/articles/7199-steps-for-hospitals-to-prevent-drug-abuse>
- United States Drug Enforcement Administration: *Drug scheduling*. <https://www.dea.gov/drug-scheduling>.
- U.S. Department of Health & Human Services: *FDA pregnancy categories*. <https://chemm.nlm.nih.gov/pregnancycategories.htm>, last updated September 29, 2017.
- United States Food and Drug Administration (FDA), Risk Communication Advisory Committee Meeting: *FDA Briefing Document: Communicating information about risks in pregnancy in product labeling for patients and providers to make informed decisions about the use of drugs during pregnancy*. March 5–6, 2018. <https://www.fda.gov/downloads/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/RiskCommunicationAdvisoryCommittee/UCM597309.pdf>
- United States Food and Drug Administration (FDA): *Content and format of labeling for human prescription drug and biological products, requirements for pregnancy and lactation labeling*, Final Rule (79 FR 72063, December 4, 2014).
- United States Food and Drug Administration (FDA): *Transcript: Managing Drug Shortages*. September 4, 2015. <https://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/HealthProfessionals/ucm400246.htm>
- Vanden Hoek, TL, Morrison LJ, Shuster M, et al.: Part 12: Cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 122(suppl):S829–S861, 2010.
- Ventola CL: The drug shortage crisis in the United States: causes, impact, and management strategies. *P T*. 36(11):740–757, 2011.
- Walchok JG, Pirrallo RG, Furmanek D, et al.: Paramedic-initiated CMS sepsis core measure bundle prior to hospital arrival: A stepwise approach. *Prehosp Emerg Care*. 21(3):291–300, 2017.
- Weant KA, Bailey AM, Baker SN: Strategies for reducing medication errors in the emergency department. *Open Access Emerg Med*. 6:45–55, 2014.
- Weaver SJ, Lubomksi LH, Wilson RF, et al. Promoting a culture of safety as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med*. 158(5 Pt 2):369–374, 2013.
- Wilson MP, Pepper D, Currier GW, et al.: The psychopharmacology of agitation: Consensus Statement of the American Association for Emergency Psychiatry Project BETA Psychopharmacology Workgroup. *West J Emerg Med*. 13(1):26–34, 2012.
- Wolf ZR, Hughes RG: Error reporting and disclosure. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses*. Rockville, MD, 2008, Agency for Healthcare Research and Quality. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2652/>
- Yu JE, Lin RY: The epidemiology of anaphylaxis. *Clin Rev Allergy Immunol*. 54(3):366–374, 2018.
- Zebroski R: *A brief history of pharmacy*. 2003. <https://www.stlcp.edu/practice/about/index.html>
- Ziprasidone. *Lexi-drugs*. Riverwoods, IL, 2018, Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.