

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ: ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΑΥ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Εικόνα από την Freepik

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Ορισμοί.....	3
Επίβλεψη της υγείας.....	3
Βιολογική παρακολούθηση/βιοπαρακολούθηση	4
Βιολογική οριακή τιμή	5
Βιολογική τιμή καθοδήγησης	6
Ιστορικό πλαίσιο	6
Σχέση με την παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα.....	7
Κριτήρια για την εφαρμογή της βιοπαρακολούθησης.....	7
Συμπεράσματα που εξάγονται από τη βιολογική παρακολούθηση.....	9
Δεοντολογικά ζητήματα	10

Συγκατάθεση	11
Απαιτήσεις σχετικά με όσους διενεργούν επίβλεψη της υγείας και βιολογική παρακολούθηση	11
Πώς να καταρτίσετε ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης	12
Πληροφορίες για τους εργοδότες που επιθυμούν να καταρτίσουν πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης.....	12
Ορισμός του σκοπού της βιοπαρακολούθησης.....	13
Διαβούλευση με τους εργαζομένους ή τους εκπροσώπους τους σχετικά με το πρόγραμμα	13
Συζήτηση και συμφωνία με μεμονωμένους ενδιαφερόμενους εργαζομένους σχετικά με το πρόγραμμα	14
Διαχείριση ενός προγράμματος βιοπαρακολούθησης στον χώρο εργασίας	15
Ποιοι θα πρέπει να υποβάλλονται σε βιοπαρακολούθηση.....	15
Επιλογή μεθόδων βιοπαρακολούθησης.....	16
Επιλογή της προς εξέταση παραμέτρου	16
Δειγματοληψία	17
Διασφάλιση ποιότητας.....	20
Ποια στοιχεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της βιοπαρακολούθησης στην εργασία;.....	20
Βιοπαρακολούθηση για λόγους πρόληψης	21
Ενέργειες σε περίπτωση προβλήματος υγείας ή υπέρβασης μιας BLV.....	22
Επίβλεψη της υγείας και βιοπαρακολούθηση μετά το τέλος της έκθεσης.....	23
Τήρηση αρχείων.....	23
Ατομικοί φάκελοι.....	23
Συλλογικά αποτελέσματα	25
Ενημέρωση των ενδιαφερόμενων μερών σχετικά με τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης.....	26
Ενημέρωση του εργαζομένου.....	26
Ενημέρωση του εργοδότη	27
Κόστος.....	29
Πληροφορίες για τους εργαζομένους	30
Πότε χρειάζομαι την επίβλεψη της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης;	30
Ποιος διενεργεί τη βιοπαρακολούθηση και παρακολουθεί την υγεία μου;	30
Ο εργοδότης σας θα διαβουλευτεί μαζί σας για τον καθορισμό του προσώπου που θα διενεργήσει οποιαδήποτε βιοπαρακολούθηση ή επίβλεψη της υγείας.	31
Ποιος πληρώνει για τη βιοπαρακολούθηση ή την επίβλεψη της υγείας;.....	31
Τι είναι η έκθεση βιοπαρακολούθησης και τι περιλαμβάνει;.....	31
Υποχρεούμαι να υποβληθώ σε επίβλεψη της υγείας και βιοπαρακολούθηση;.....	32
Παραπομπές	34
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	35
Επιλογή της προς εξέταση παραμέτρου	35

Εισαγωγή

Ο παρών οδηγός απευθύνεται σε ειδικούς σε θέματα επαγγελματικής υγιεινής, επαγγελματίες του τομέα της επαγγελματικής υγείας (και ασφάλειας) και διευθυντικά στελέχη που εξετάζουν το ενδεχόμενο θέσπισης ή/και διαχείρισης προγράμματος βιοπαρακολούθησης για την έκθεση σε χημικές ουσίες στον χώρο εργασίας. Μπορεί επίσης να είναι χρήσιμος για τους εκπροσώπους των εργαζομένων και τους εκπροσώπους στον τομέα της υγείας και της ασφάλειας. Εκπονήθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA) κατόπιν αιτήματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και καθορίζει κοινές αρχές για την βιοπαρακολούθηση στην εργασία ¹. Ωστόσο, είναι σημαντικό οι χρήστες να παρακολουθούν την εθνική νομοθεσία για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία (EAY) που ισχύει γι' αυτούς, η οποία ενδέχεται να είναι πιο λεπτομερής ή αυστηρή.

Ο οδηγός βασίζεται σε εθνικά και διεθνή έγγραφα καθοδήγησης που παρατίθενται στην ενότητα με τις παραπομπές. Παρέχει πρακτικές συμβουλές σχετικά με την κατάρτιση ενός προγράμματος και τον τρόπο προστασίας των δικαιωμάτων των εργαζομένων, εξηγεί τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία της ΕΕ, τον ρόλο και τη χρήση των τιμών καθοδήγησης στο πλαίσιο της βιολογικής παρακολούθησης και των βιολογικών οριακών τιμών, και παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται η βιοπαρακολούθηση στην εργασία για τη βελτίωση της πρόληψης στους χώρους εργασίας και όχι για ερευνητικούς σκοπούς ή για την ανάπτυξη μεθοδολογιών βιολογικής παρακολούθησης. Ενδέχεται να υπάρχουν πιο λεπτομερείς οδηγίες σε εθνικό ή τομεακό επίπεδο. Ως εκ τούτου, συνιστάται να ανατρέχετε σε τυχόν εθνικούς κανονισμούς, πρότυπα ή κατευθυντήριες γραμμές που περιγράφουν λεπτομερώς τις εθνικές απαιτήσεις.

Δεδομένου ότι η βιοπαρακολούθηση περιλαμβάνει μετρήσεις σε βιολογικά δείγματα που συλλέγονται από μεμονωμένα άτομα, είναι σημαντικό να διασφαλίζονται τα δικαιώματα του ατόμου που παρέχει το δείγμα. Ο οδηγός εξηγεί τον τρόπο κατάρτισης ενός αποτελεσματικού προγράμματος βιοπαρακολούθησης στο πλαίσιο του χώρου εργασίας, ενώ παράλληλα θα προστατεύονται τα δικαιώματα των μεμονωμένων συμμετεχόντων.

Ο οδηγός καλύπτει τη χρήση της βιοπαρακολούθησης για την έκθεση σε χημικές ουσίες στον χώρο εργασίας για τους σκοπούς της αξιολόγησης της έκθεσης και της επιτήρησης της υγείας, μεταξύ άλλων σε περίπτωση ατυχημάτων και διαρροών χημικών ουσιών. Δεν αποσκοπεί στην παροχή λεπτομερών συμβουλών σχετικά με τη χρήση του σε άλλους τομείς, όπως η έρευνα σχετικά με την υπερδοσολόγηση ή ο έλεγχος πριν από την εφαρμογή και οι περιβαλλοντικές έρευνες. Ωστόσο, ορισμένες από τις αρχές και τις τεχνικές πληροφορίες είναι κοινές σε αυτές τις άλλες χρήσεις.

Ορισμοί

Στην ενότητα που ακολουθεί παρέχονται οι ορισμοί κάποιων από τους όρους που χρησιμοποιούνται στο έγγραφο.

Επίβλεψη της υγείας

Ως **επίβλεψη της υγείας** στο πλαίσιο του παρόντος εγγράφου καθοδήγησης νοείται η παρακολούθηση ενός ατόμου προκειμένου να εντοπιστούν αλλαγές στην κατάσταση της υγείας του λόγω της έκθεσης σε ορισμένες ουσίες. Η επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων συνδέεται στενά με τα αποτελέσματα της εκτίμησης κινδύνων στον χώρο εργασίας, η οποία παρέχει ενδείξεις για τις πιθανές εκθέσεις, καθώς και για τους δυνητικούς κινδύνους για την υγεία από αυτές τις εκθέσεις. Η επίβλεψη της υγείας στην εργασία πρέπει να διενεργείται από αρμόδιο ιατρό ή να γίνεται υπό την επιτήρηση αρμόδιου ιατρού με εμπειρία στην επίβλεψη της υγείας στην εργασία. Υπάρχουν διάφορα είδη διαδικασιών επίβλεψης της υγείας που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της έκθεσης σε επικίνδυνες χημικές ουσίες, όπως:

- Ερωτήσεις συνέντευξης: Αυτό συνεπάγεται την υποβολή ερωτήσεων στον εργαζόμενο σχετικά με το προηγούμενο επαγγελματικό ιστορικό, το ιατρικό ιστορικό και τα συμπτώματα που σχετίζονται με την έκθεση. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι εργαζόμενοι εκτελούν την εργασία τους, την προσωπική τους υγιεινή, τη χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) στην εργασία ή το πού τρώνε στον χώρο εργασίας. Όλες

¹ Οδηγία 98/24/ΕΚ, της 7ης Απριλίου 1998 για την προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες. Διατίθεται στη διεύθυνση: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

αυτές οι ερωτήσεις παρέχουν πληροφορίες για την αξιολόγηση της τρέχουσας ή προηγούμενης έκθεσης σε επικίνδυνες χημικές ουσίες και τον προσδιορισμό τυχόν επιπτώσεων στην υγεία των εκτιθέμενων εργαζομένων.

- Ιατρική εξέταση: Προϋποθέτει τη χρήση τυποποιημένων κλινικών και ιατρικών εκτιμήσεων, εξετάσεων και τεχνικών για την αξιολόγηση της παρουσίας πρώιμων, οξέων ή μακροπρόθεσμων επιπτώσεων στην υγεία, συχνά σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Μπορεί να περιλαμβάνει αξιολόγηση του ιατρικού ιστορικού και κλινική εξέταση. Μπορεί να περιλαμβάνει και εξετάσεις όπως σπιρομέτρηση (για να ελεγχθεί η λειτουργία των πνευμόνων) και ακτινογραφία, για παράδειγμα ακτινογραφία θώρακος.
- Οι εργαζόμενοι θα πρέπει επίσης να ενημερώνονται σε ποιον μπορούν να αναφέρουν τυχόν συμπτώματα, τα οποία θα πρέπει να παρακολουθούνται από τον γιατρό που είναι υπεύθυνος για την επίβλεψη της υγείας, προκειμένου να αξιολογηθεί η τυχόν σχέση με την έκθεση στον χώρο εργασίας.

Στο πλαίσιο των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών, ως επίβλεψη της υγείας νοείται η αξιολόγηση του εκάστοτε εργαζομένου για τον προσδιορισμό της κατάστασης της υγείας του υπό το πρίσμα της έκθεσης σε συγκεκριμένους χημικούς παράγοντες κατά την εργασία ή της έκθεσης σε καρκινογόνους παράγοντες, μεταλλαξιογόνους παράγοντες ή τοξικές για την αναπαραγωγή ουσίες (KMT) κατά την εργασία, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διεργασιών. Οι διατάξεις για την επίβλεψη της υγείας καθορίζονται στις οδηγίες της ΕΕ ², ενώ λεπτομερέστερες διατάξεις ενδέχεται να περιλαμβάνονται στην εθνική νομοθεσία, σε κώδικες πρακτικής ή σε έγγραφα καθοδήγησης. Η κατάλληλη επίβλεψη της υγείας μπορεί να περιλαμβάνει τη βιολογική παρακολούθηση. Θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι η επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων είναι κατάλληλη για την αντιμετώπιση των κινδύνων που διατρέχουν κατά την εργασία τους και ότι οι απαιτήσεις και οι ευθύνες καθορίζονται στην εθνική νομοθεσία. Η επίβλεψη της υγείας μπορεί να παρέχεται από το εθνικό σύστημα υγείας.

Βιολογική παρακολούθηση/βιοπαρακολούθηση

Ο όρος βιοπαρακολούθηση χρησιμοποιείται τόσο στον τομέα της υγείας στην εργασία όσο και στον τομέα της υγιεινής του περιβάλλοντος. Στη συνέχεια, η έννοια της βιοπαρακολούθησης ορίζεται στο πλαίσιο της παρακολούθησης της υγείας στην εργασία. Οι εξετάσεις για την ανίχνευση της κατανάλωσης ψυχοτρόπων ουσιών εξαιρούνται από το πεδίο εφαρμογής των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών. Η βιολογική παρακολούθηση χρησιμοποιείται συνήθως για την εκτίμηση της έκθεσης σε χημικές ουσίες, αλλά έχει επίσης εφαρμογές και για την έκθεση σε μη χημικές ουσίες.

- Η **παρακολούθηση της βιολογικής έκθεσης**, η οποία συνήθως αναφέρεται ως βιοπαρακολούθηση, είναι η μέτρηση μιας ουσίας ή των μεταβολιτών της (προϊόντων διάσπασής της) σε ένα βιολογικό δείγμα που λαμβάνεται από κάποιο άτομο. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι δειγμάτων είναι ο ορός, το αίμα και τα ούρα, αλλά έχουν χρησιμοποιηθεί, κυρίως στην έρευνα, και πολλά άλλα, όπως το σάλιο, τα μαλλιά, ο ιδρώτας και ο εκπνεόμενος αέρας. Το είδος του δείγματος καθορίζεται κατά κύριο λόγο



Εικόνα από το wirestock στο Freepik

² Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Ιουνίου 1989 σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία (οδηγία-πλαίσιο)· οδηγία 98/24/ΕΚ της 7ης Απριλίου 1998 για την προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (14η ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) – CAD· οδηγία 2004/37/ΕΚ της 29ης Απριλίου 2004 σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία (έκτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16, παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου) – CMRD.

από την υπό παρακολούθηση ουσία, αλλά, όπου υπάρχουν πολλαπλές επιλογές, η συλλογή διαφορετικών ειδών δειγμάτων χαρακτηρίζεται από διαφορετικά επίπεδα παρεμβατικότητας και ενδέχεται να αντικατοπτρίζει διαφορετικά χρονικά πλαίσια έκθεσης. Συχνά η βιοπαρακολούθηση ποσοτικοποιεί την ουσία που αποτελεί το αντικείμενο ενδιαφέροντος σε ένα δείγμα, αλλά μερικές φορές είναι πιο κατάλληλη η μέτρηση ενός προϊόντος βιομετασχηματισμού (μεταβολίτη ή προϊόντος αντίδρασης με το DNA ή μια πρωτεΐνη, το λεγόμενο προϊόν προσθήκης ή ένωση προσθήκης)³. Στην ιδανική περίπτωση, ένας καλός βιοδείκτης θα πρέπει να αντικατοπτρίζει την εσωτερική δόση, να είναι αρκετά ευαίσθητος ώστε να ανιχνεύει τα σχετικά επίπεδα έκθεσης και να είναι ειδικός για την εκάστοτε ουσία (ή μια ομάδα στενά συνδεδεμένων ουσιών).

- Η **παρακολούθηση των βιολογικών επιπτώσεων** είναι η μέτρηση και η αξιολόγηση των πρώιμων βιολογικών επιδράσεων που προκαλούνται από την απορρόφηση χημικών ουσιών πριν από την εμφάνιση βλαβών στην υγεία των εκτιθέμενων εργαζομένων. Συνήθως περιλαμβάνει τη μέτρηση βιοχημικών αποκρίσεων — για παράδειγμα, τη μέτρηση της δραστηριότητας της χολινεστεράσης του πλάσματος και των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε εργαζομένους οι οποίοι εκτίθενται σε οργανοφωσφορικά παρασιτοκτόνα ή τη μέτρηση της αύξησης της πρωτεΐνης στο ουροποιητικό σύστημα μετά από έκθεση σε κάδμιο. Οι αποκρίσεις αυτές ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στην υγεία του ατόμου και να προκύψουν από μη επαγγελματική έκθεση. Κατά συνέπεια, η παρακολούθηση των βιολογικών επιπτώσεων στο επαγγελματικό πλαίσιο θα πρέπει πάντα να πραγματοποιείται υπό την εποπτεία του ιατρού εργασίας της επιχείρησης. Οι βιοδείκτες επίδρασης χρησιμοποιούνται κυρίως σε ερευνητικές ή κλινικές αξιολογήσεις.

Η επιλογή της ελεγχόμενης ουσίας, ή του βιοδείκτη, καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη βιοχημική συμπεριφορά της ουσίας στον οργανισμό. Στόχος είναι να εκτιμηθεί η έκθεση και ο κίνδυνος για την υγεία των εργαζομένων. Αυτό γίνεται κατά κανόνα μέσω της σύγκρισης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης με τις κατάλληλες τιμές βιολογικής εκτίμησης. Με βάση την αξιολόγηση, μπορούν να προταθούν κατάλληλα μέτρα πρόληψης (βελτίωση της τεχνικής, οργανωτικής και προσωπικής πρόληψης) για τη μείωση των κινδύνων για την υγεία.

Βιολογική οριακή τιμή

Ως βιολογική οριακή τιμή (BLV) νοείται το όριο συγκέντρωσης στο κατάλληλο βιολογικό μέσο του σχετικού παράγοντα, του μεταβολίτη του ή ενός δείκτη επίδρασης⁴. Στην πρακτική της επαγγελματικής υγείας οι BLV χρησιμοποιούνται ως τιμές αναφοράς για την αξιολόγηση των δυνητικών κινδύνων για την υγεία. Η BLV λειτουργεί ως καθοδήγηση για τον έλεγχο των κινδύνων αυτών και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για άλλους σκοπούς. Εάν τα βιολογικά επίπεδα υπερβαίνουν επανειλημμένα την BLV, ή εάν πολλές μετρήσεις που λαμβάνονται από μια ομάδα εργαζομένων στον ίδιο χώρο εργασίας υπερβαίνουν την BLV, πρέπει να διερευνηθεί η αιτία των υπερβολικών τιμών και να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για τη μείωση της έκθεσης.

Δεσμευτικές BLV είναι δυνατόν να καταρτίζονται σε επίπεδο ΕΕ (για παράδειγμα για τον μόλυβδο και τις ενώσεις ιόντων του) ή σε εθνικό επίπεδο -βάσει της τοξικολογικής αξιολόγησης και της διαθεσιμότητας κατάλληλων τεχνικών μέτρησης- και να αντικατοπτρίζουν τους παράγοντες σκοπιμότητας, διατηρώντας παράλληλα τον στόχο της διασφάλισης της υγείας των εργαζομένων στην εργασία. Οι εν λόγω BLV μπορούν να καθοριστούν σε οδηγίες βάσει των διαθέσιμων πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των επιστημονικών και τεχνικών δεδομένων, σε συνδυασμό με άλλες σχετικές πληροφορίες για την επίβλεψη της υγείας⁵. Για κάθε χημικό παράγοντα για τον οποίο έχει θεσπιστεί δεσμευτική BLV σε επίπεδο ΕΕ, τα κράτη μέλη θεσπίζουν αντίστοιχη εθνική δεσμευτική BLV, η οποία βασίζεται στην BLV σε επίπεδο ΕΕ, χωρίς όμως να την υπερβαίνει⁶.

³ Αυτοί οι μεταβολίτες και τα προϊόντα προσθήκης έχουν προστιθέμενη αξία, διότι αντικατοπτρίζουν τη βιοδιαθεσιμότητα και την ενεργοποίηση της ουσίας που αποτελεί αντικείμενο ενδιαφέροντος.

⁴ Οδηγία 98/24/ΕΚ του Συμβουλίου (CAD), άρθρο 2 στοιχείο ε)· οδηγία 2004/37/ΕΚ (CMRD), άρθρο 2 στοιχείο δ).

⁵ CAD, άρθρο 3 παράγραφοι 6-7· CMRD, άρθρο 16 παράγραφος 3.

⁶ CAD, άρθρο 3 παράγραφος 5.

Βιολογική τιμή καθοδήγησης

Όταν τα τοξικολογικά δεδομένα δεν μπορούν να υποστηρίξουν μια BLV που βασίζεται στην υγεία, μπορεί να καθοριστεί μια βιολογική τιμή καθοδήγησης (BGV). Οι BGV αντιπροσωπεύουν την ανώτερη συγκέντρωση του χημικού παράγοντα ή ενός από τους μεταβολίτες του σε οποιοδήποτε κατάλληλο βιολογικό μέσο που αντιστοιχεί σε ένα ορισμένο ποσοστό (γενικά το 90ό ή το 95ο εκατοστημόριο) σε έναν καθορισμένο πληθυσμό αναφοράς, συνήθως τον γενικό πληθυσμό ή τους εργαζόμενους ενήλικες (οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τον πληθυσμό των εργαζομένων που δεν εκτίθενται κατά την εργασία τους στην ουσία). Εάν τα προγενέστερα επίπεδα δεν μπορούν να ανιχνευθούν, η BGV μπορεί να είναι ισοδύναμη το όριο ανίχνευσης (LOD) ή το όριο ποσοτικού προσδιορισμού (LOQ) της μεθόδου βιοπαρακολούθησης, η οποία πρέπει στη συνέχεια να προσδιορίζεται στο έγγραφο.

Οι τιμές αυτές μπορεί να είναι χρήσιμες για τους εργαζομένους, τους εργοδότες και τους ιατρούς εργασίας όταν ασχολούνται με ζητήματα προστασίας των εργαζομένων ελλείψει BLV, δεδομένου ότι, σε περίπτωση υπέρβασής τους, το γεγονός αυτό ενδέχεται να είναι ενδεικτικό έκθεσης στην εργασία. Σε αντίθεση με τις BLV, οι BGV δεν βασίζονται στην υγεία και, ως εκ τούτου, δεν οριοθετούν την απουσία ή την παρουσία δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία.

Ιστορικό πλαίσιο

Οι εργοδότες πρέπει να αξιολογούν κάθε κίνδυνο για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων που προκύπτει από την παρουσία χημικών παραγόντων στην εργασία και να προσδιορίζουν τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση των κινδύνων. Τα αποτελέσματα κάθε προγράμματος επίβλεψης της υγείας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και η εκτίμηση κινδύνου στον χώρο εργασίας πρέπει να αναθεωρείται εάν κατά την εφαρμογή του προγράμματος αποκαλυφθεί οποιοσδήποτε κίνδυνος για τους εργαζομένους.

Η επίβλεψη της υγείας διεξάγεται επί του παρόντος κυρίως σε ατομική βάση. Όταν υπάρχει κίνδυνος για την υγεία των εργαζομένων, οι απαιτήσεις για την επίβλεψη της υγείας και τη βιοπαρακολούθηση καθορίζονται στην εθνική νομοθεσία. Η επίβλεψη της υγείας ενδείκνυται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- η έκθεση του εργαζομένου σε επιβλαβή χημικό παράγοντα είναι τέτοια, ώστε μια διαγνωστική ασθένεια ή δυσμενής επίπτωση στην υγεία μπορεί να συνδεθεί με την έκθεση αυτή·
- υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες εργασίας του εργαζομένου, υπάρχει πιθανότητα να επέλθει η εν λόγω ασθένεια ή επίπτωση· και
- η τεχνική έρευνας παρουσιάζει μικρό κίνδυνο για τους εργαζομένους.

Επιπλέον, πρέπει να υπάρχουν έγκυρες τεχνικές ανίχνευσης της ασθένειας ή της επίπτωσης ⁷.

Μπορούν επίσης να αξιολογηθούν μεμονωμένα χαρακτηριστικά (π.χ. υποκείμενα νοσήματα και ειδικά χαρακτηριστικά υγείας) που ενδέχεται να αυξάνουν την πιθανότητα ο εργαζόμενος να παρουσιάσει τις επιπτώσεις υγείας ή τη νόσο που σχετίζονται με την έκθεση.

Οι οδηγίες της ΕΕ έχουν θεσπίσει απαιτήσεις που προβλέπουν την υπό συγκεκριμένες συνθήκες υποχρεωτική επίβλεψη της υγείας. Σε περίπτωση που έχει καθοριστεί δεσμευτική BLV σε επίπεδο ΕΕ, η επίβλεψη της υγείας ⁸ είναι υποχρεωτική κατά την εργασία με τον συγκεκριμένο επιβλαβή χημικό παράγοντα, τις διεργασίες ή την έκθεση στην ουσία ΚΜΤ. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με την απαίτηση περί επίβλεψης της υγείας πριν τους ανατεθεί η εργασία που συνεπάγεται κίνδυνο έκθεσης ⁹. Τα κράτη μέλη πρέπει να συμπεριλάβουν αυτές τις απαιτήσεις στην εθνική τους νομοθεσία. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται βιοπαρακολούθηση.

Ο ιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνη για την επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων πρέπει να γνωρίζει τις συνθήκες έκθεσης ή τις περιστάσεις κάθε εργαζομένου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο ιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνη για την επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων μπορεί να υποδείξει ότι η επίβλεψη της υγείας πρέπει να συνεχιστεί μετά το τέλος της έκθεσης για όσο χρονικό διάστημα θεωρούν απαραίτητο για την προστασία της υγείας του εκάστοτε εργαζομένου ¹⁰.

⁷ CAD, άρθρο 10 παράγραφος 1.

⁸ Παράρτημα II της οδηγίας CAD ή παράρτημα IIIa της οδηγίας CMRD.

⁹ CAD, άρθρο 10 παράγραφος 1· CMRD, άρθρο 11 παράγραφος 2.

¹⁰ CMRD, άρθρο 14 παράγραφος 1.

Σχέση με την παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα¹¹

Η βιολογική παρακολούθηση μπορεί να εφαρμοστεί για την εκτίμηση της έκθεσης παράλληλα με άλλες τεχνικές μέτρησης της επαγγελματικής υγιεινής, όπως η δειγματοληψία αέρα, ο μικροβιολογικός έλεγχος επιφανειών ή η εκτίμηση της επιμόλυνσης του δέρματος, ή η επαγγελματική δεξιότητα και η παρατήρηση. Η βιοπαρακολούθηση μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην παρακολούθηση της έκθεσης σε περιστάσεις στις οποίες η δειγματοληψία αέρα από μόνη της ενδέχεται να μην παρέχει αξιόπιστη ένδειξη έκθεσης, για παράδειγμα, όταν η επιμόλυνση του δέρματος είναι δυνατή μέσω άμεσης επαφής ή μέσω μολυσμένων ενδυμάτων/επιφανειών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη των μέτρων πρόληψης που λαμβάνονται, συμβάλλοντας στην εκτίμηση των κινδύνων στον χώρο εργασίας και στην αξιολόγηση των μέτρων πρόληψης.

Η βιοπαρακολούθηση της επαγγελματικής έκθεσης και η επίβλεψη της εξωτερικής έκθεσης αποτελούν διαφορετικές και συμπληρωματικές προσεγγίσεις για την αξιολόγηση της επαγγελματικής έκθεσης σε χημικούς παράγοντες. Αμφότερες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της αξιολόγησης των χημικών κινδύνων.

Οι οριακές τιμές επαγγελματικής έκθεσης (OEL) και οι BLV συνήθως, αλλά όχι απαραίτητα (π.χ. στην περίπτωση ερεθιστικών ή διαβρωτικών ουσιών), αφορούν τις ίδιες κρίσιμες επιπτώσεις στην υγεία. Ωστόσο, ενδέχεται επίσης να αφορούν διαφορετικές επιπτώσεις στην υγεία και, ως εκ τούτου, να προκύπτουν με διαφορετικό τρόπο. Εξάλλου, έχουν συμπληρωματικό χαρακτήρα, υπό την έννοια ότι η παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα καλύπτει μόνο την εισπνευστική οδό πρόσληψης, ενώ η βιοπαρακολούθηση καλύπτει όλες τις οδούς πρόσληψης (εισπνευστική, διαδερμική, από το στόμα), αλλά δεν αντικαθιστούν η μία την άλλη. Η BLV μπορεί να υπολογιστεί βάσει τοξικολογικής αξιολόγησης, όπως η σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης του βιοδείκτη και της κρίσιμης επίδρασης του χημικού παράγοντα. Μια άλλη επιλογή είναι η εξαγωγή της BLV από την OEL βάσει καθιερωμένων συσχετισμών μεταξύ της αερομεταφερόμενης συγκέντρωσης μιας ουσίας και του επιπέδου του βιοδείκτη της. Αυτό συνήθως γίνεται σε ενωσιακό ή σε εθνικό επίπεδο. Στην τελευταία περίπτωση, η σύγκριση των αποτελεσμάτων βιοπαρακολούθησης με την BLV παρέχει πρωτίστως πληροφορίες σχετικά με τη συμμόρφωση προς την OEL.

Κριτήρια για την εφαρμογή της βιοπαρακολούθησης

Στην παρούσα ενότητα εξηγούνται τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα της εφαρμογής της βιοπαρακολούθησης και οι περιστάσεις υπό τις οποίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμη. Εξηγείται επίσης ότι η βιοπαρακολούθηση μπορεί να αποτελεί μέρος της αξιολόγησης της ικανότητας/καταλληλότητας για εργασία, η οποία προβλέπεται από τη νομοθεσία σε ορισμένα κράτη μέλη της ΕΕ.

Πλεονεκτήματα και περιορισμοί της βιοπαρακολούθησης

Η βιοπαρακολούθηση είναι κατάλληλη ιδίως για τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- όταν υπάρχει πιθανότητα άμεσης επαφής του δέρματος με επικίνδυνες ουσίες που μπορούν να απορροφηθούν μέσω του δέρματος σε τοξικολογικά σημαντικές ποσότητες (για παράδειγμα, οργανικοί διαλύτες όπως η DMF, η DMA και το τολουόλιο): οι ουσίες αυτές μπορεί να επισημαίνονται με την ένδειξη «δέρμα»¹² στους καταλόγους OEL·
- όταν η οδός πρόσληψης επικίνδυνων ουσιών από το στόμα μπορεί να είναι συναφής·
- όταν υπάρχει έκθεση σε επικίνδυνες ουσίες που έχουν σχετικά μεγάλη βιολογική ημίσεια ζωής, δηλαδή ουσίες που αποβάλλονται από τον οργανισμό με αργό ρυθμό μετά την πρόσληψή τους ή ουσίες που μπορούν να συσσωρευτούν στον οργανισμό·
- δραστηριότητες στο πλαίσιο των οποίων τα επικίνδυνα υλικά ή οι επικίνδυνες ουσίες είναι δύσκολο να ανιχνευθούν κατά τη μέτρηση στον αέρα (εργασίες επισκευής, υπηρεσίες συντήρησης, εργασίες σε εξωτερικούς χώρους, κυμαινόμενες συγκεντρώσεις στον αέρα

¹¹ Η παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα για τον προσδιορισμό της έκθεσης ενός εργαζομένου περιλαμβάνει τη μέτρηση του επιπέδου ενός αερομεταφερόμενου ρύπου στη ζώνη αναπνοής των εργαζομένων χρησιμοποιώντας έναν προσωπικό δειγματολήπτη κατά τη διάρκεια των συνήθων εργασιακών δραστηριοτήτων του, συμπεριλαμβανομένων των διαλειμμάτων ρουτίνας.

¹² Ο σκοπός της ένδειξης «δέρμα» είναι να επισημάνει την ανάγκη αποφυγής της επαφής του δέρματος με μια ουσία που υπάρχει ως αέριο, στερεό ή υγρό και μπορεί να απορροφηθεί από το δέρμα. Οι ουσίες μπορούν να επισημαίνονται με την ένδειξη «δέρμα», για παράδειγμα, στους εθνικούς καταλόγους οριακών τιμών επαγγελματικής έκθεσης.

εσωτερικών χώρων, συχνά μεταβαλλόμενες ουσίες στο πλαίσιο μη συνεχούς λειτουργίας, περιορισμοί που απαγορεύουν τη χρήση εξοπλισμού δειγματοληψίας αέρα σε χώρους εργασίας, για παράδειγμα σε χώρους «καθαρού δωματίου» και σε ζώνες απαλλαγμένες από λοιμώξεις)·

- δραστηριότητες υπό συνθήκες (εργασίας) που ευνοούν την απορρόφηση από το δέρμα (π.χ. υψηλότερη θερμοκρασία, μείγματα ουσιών, δερματικές παθήσεις και αδιαπέραστα ενδύματα εργασίας)·
- δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των οποίων η εσωτερική έκθεση σε επικίνδυνες ουσίες μπορεί να τροποποιηθεί λόγω σωματικής εργασίας με αυξημένο όγκο/συχνότητα αναπνοής·
- δραστηριότητες με μη τυποποιημένες ρυθμίσεις για τον χρόνο εργασίας (για παράδειγμα, περισσότερες από οκτώ ώρες εργασίας ημερησίως, περισσότερες από πέντε εργάσιμες ημέρες την εβδομάδα)·
- δραστηριότητες στο πλαίσιο των οποίων η αξιολόγηση της έκθεσης δεν μπορεί να γίνει με εξωτερικές (με τη χρήση αισθητήρων) μετρήσεις· και
- δραστηριότητες στο πλαίσιο των οποίων ο εργαζόμενος βασίζεται σε μέτρα ατομικής προστασίας για τη μείωση της έκθεσης.

Τα πλεονεκτήματα της βιοπαρακολούθησης είναι ότι λαμβάνει υπόψη:

- Όλες τις οδούς απορρόφησης του χημικού παράγοντα: εισπνοή, απορρόφηση από το δέρμα (δερματική απορρόφηση) και κατάποση.
- Τα χαρακτηριστικά της έκθεσης (λειτουργία της αναπνοής των εργαζομένων, θερμοκρασία περιβάλλοντος, σωματική προσπάθεια, χρήση ΜΑΠ, προσωπική υγιεινή κ.λπ.) και των ατομικών ιδιοσυμπεριφορών των εκτιθέμενων ατόμων (ακεραιότητα του δέρματος, ηπατικές ή νεφρικές παθήσεις, φαινότυπος μεταβολισμού κ.λπ.)¹³.
- Όλες τις πηγές επαγγελματικής και εξωεπαγγελματικής έκθεσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ωστόσο, η έκθεση από το εν γένει περιβάλλον ενδέχεται να συμβάλλει σημαντικά στην επαγγελματική έκθεση, δυσχεραίνοντας τον εντοπισμό των πηγών έκθεσης και των παρεμβολών από τους εμπειρογνώμονες σε θέματα ΕΑΥ.

Ωστόσο, υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός επικυρωμένων βιοδεικτών έκθεσης ή/και συσχετιζόμενων BLV ή BGV με αυτούς τους βιοδείκτες. Για περιορισμένο αλλά αυξανόμενο αριθμό χημικών ουσιών υπάρχουν τιμές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ερμηνεία των μετρούμενων συγκεντρώσεων βιοδεικτών στο πλαίσιο του κινδύνου για την υγεία ή τιμές καθοδήγησης βάσει της έκθεσης σε εξωτερικό χώρο.

Η βιοπαρακολούθηση της επαγγελματικής έκθεσης σε χημικές ουσίες δεν θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την εκτίμηση και την παρακολούθηση των κινδύνων για την υγεία όταν οι κρίσιμες επιδράσεις του χημικού παράγοντα έχουν αποκλειστικά τοπικό χαρακτήρα ή/και ο χημικός παράγοντας έχει μηχανισμό δράσης που προκαλεί ερεθισμό ή αλλεργία ή οι επιδράσεις του οφείλονται σε μέγιστη έκθεση και όχι σε μέση ή σωρευτική έκθεση.

Τυχαίες εκθέσεις

Η βιοπαρακολούθηση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί μετά από τυχαίες εκθέσεις σε επικίνδυνες ουσίες, για παράδειγμα, διαρροές διαλυτών, ιδίως εάν δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις στον αέρα του χώρου εργασίας. Τα αποτελέσματα χρήζουν ενδεχομένως αξιολόγησης κατά περίπτωση, καθώς οι συνθήκες έκθεσης ενδέχεται να μην είναι οι ίδιες με εκείνες στις οποίες βασίζεται η BLV, η οποία καθορίζεται για μέση έκθεση οκτώ ωρών ημερησίως, πέντε ημέρες την εβδομάδα.

¹³ Ωστόσο, επισημαίνεται ότι η επαγγελματική έκθεση εργαζομένων με δερματικές και, ειδικότερα, με ηπατικές ή νεφρικές παθήσεις σε οποιαδήποτε χημική ουσία χρήζει ενδελεχούς εξέτασης.

Καταλληλότητα/ικανότητα προς εργασία, παρακολούθηση της υγείας και βιοπαρακολούθηση

Σε ορισμένες χώρες είναι υποχρεωτική από τον νόμο η επίβλεψη των βασικών δεικτών της υγείας των εργαζομένων πριν αρχίσουν να εργάζονται με κάποια χημική ουσία. Οι απαιτούμενες εξετάσεις μπορεί να ποικίλλουν και να περιλαμβάνουν βιοπαρακολούθηση, συνήθως εξετάσεις ούρων ή αίματος. Ενδέχεται να υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι γιατροί εργασίας συνιστούν να μην επιτρέπεται στον εργαζόμενο η εργασία με συγκεκριμένη χημική ουσία λόγω προϋπαρχουσών παθήσεων (π.χ. νεφρική ανεπάρκεια και έκθεση σε κάδμιο). Οι νεφρικές και ηπατικές παθήσεις μπορεί να επηρεάσουν την αποβολή των χημικών ουσιών ή/και των μεταβολιτών τους από τον οργανισμό. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα των μετρούμενων βιοδεικτών μπορεί να είναι παραπλανητικά — επιπλέον, ορισμένες χημικές ουσίες που κανονικά δεν είναι βιοσυσσωρεύσιμες ενδέχεται επίσης να συσσωρεύονται στον οργανισμό.

Η επιτήρηση της υγείας και η βιοπαρακολούθηση μπορεί επίσης να αποτελούν μέρος ενός τακτικού ελέγχου της καταλληλότητας/ικανότητας για εργασία, ενδέχεται δε να υπάρχουν περιπτώσεις όπου η καταλληλότητα/ικανότητα για εργασία δεν επιβεβαιώνεται ή αναγνωρίζεται μόνο υπό προϋποθέσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις, για παράδειγμα, σε περίπτωση υπέρβασης μιας BLV ή συγκεκριμένου ορίου, ενδέχεται να αυξηθεί η συχνότητα της βιοπαρακολούθησης, να απομακρυνθεί ο εργαζόμενος από την εργασία του ή να διενεργηθούν περαιτέρω ιατρικές εξετάσεις. Το μέτρο της απομάκρυνσης από την εργασία εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης άκρως βιοσυσσωρεύσιμων ουσιών (όπως ο μόλυβδος ή το κάδμιο) υπερβαίνουν την BLV.

Συμπεράσματα που εξάγονται από τη βιολογική παρακολούθηση

Η βιοπαρακολούθηση μπορεί να επιτρέψει την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα ακόλουθα ζητήματα:

- τις ποσότητες επικίνδυνων ουσιών που απορροφώνται από τον εργαζόμενο με την εισπνοή, το δέρμα (διαδερμικώς) ή την κατάποση (από το στόμα)·
- τις ειδικές βιοχημικές και βιολογικές επιδράσεις των επικίνδυνων ουσιών·
- τις ατομικές διαφορές στον μεταβολισμό των επικίνδυνων ουσιών·
- την αποτελεσματικότητα των προληπτικών μέτρων για την προστασία του εργαζομένου· και
- την ατομική υγιεινή κατά τον χειρισμό επικίνδυνων ουσιών.

Η βιοπαρακολούθηση της επαγγελματικής έκθεσης σε χημικές ουσίες επιτρέπει:

- την αξιολόγηση των κινδύνων για την υγεία για κάθε έναν από τους εργαζομένους που εκτίθενται ή για ομάδα εργαζομένων·
- τον προσδιορισμό ομάδων υψηλού κινδύνου στο εκάστοτε εργαστήριο, επιχείρηση, επάγγελμα ή τομέα δραστηριότητας·
- την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των τεχνικών, οργανωτικών και προσωπικών (ατομικών) μέτρων προστασίας που εφαρμόζονται για τη μείωση της έκθεσης· και
- τη διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας της ατομικής και συλλογικής επαγγελματικής έκθεσης.



Εικόνα από την Freepik

Δεοντολογικά ζητήματα

Κατευθυντήριες γραμμές δεοντολογίας για την επαγγελματική υγεία έχουν αναπτυχθεί από τη Διεθνή Επιτροπή για την Επαγγελματική Υγεία (ICOH)¹⁴. Σύμφωνα με τον κώδικα δεοντολογίας της ICOH για τους επαγγελματίες του τομέα της υγείας στην εργασία, οι βιολογικές εξετάσεις και άλλες έρευνες πρέπει να επιλέγονται με βάση την εγκυρότητα και τη σημασία τους για την προστασία της υγείας του ενδιαφερόμενου εργαζομένου, λαμβάνοντας υπόψη την ευαισθησία, την εκλεκτικότητα, και την προγνωστική τους αξία. Οι

επαγγελματίες του τομέα της υγείας στην εργασία δεν πρέπει να χρησιμοποιούν εξετάσεις διαλογής ή έρευνες που δεν είναι αξιόπιστες ή που δεν έχουν επαρκή προγνωστική αξία σε σχέση με τις απαιτήσεις των εργασιακών καθηκόντων.

Οσάκις η επιλογή είναι δυνατή και κατάλληλη, θα πρέπει πάντα να δίνεται προτεραιότητα σε μη επεμβατικές μεθόδους και σε εξετάσεις που δεν ενέχουν κανένα κίνδυνο για την υγεία του ενδιαφερόμενου εργαζομένου. Οι μη επεμβατικές εξετάσεις, όπως η δειγματοληψία αίματος, εάν είναι κατάλληλες και παρέχουν τον ίδιο βαθμό αξιοπιστίας και ακρίβειας. Ωστόσο, για ορισμένες χημικές ουσίες, όπως ο ανόργανος μόλυβδος, μπορεί να απαιτείται δείγμα αίματος. Μια επεμβατική διερεύνηση μπορεί να συνιστάται μόνο μετά από αξιολόγηση των οφελών για τον εργαζόμενο και των κινδύνων που ενέχει. Όπως και για κάθε άλλη βιοπαρακολούθηση, μια τέτοια έρευνα τελεί υπό την αίρεση της συγκατάθεσης του εργαζομένου μετά από ενημέρωση και πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τα υψηλότερα επαγγελματικά πρότυπα. Δεν μπορεί να δικαιολογηθεί για ασφαλιστικούς σκοπούς ή σε σχέση με ασφαλιστικές απαιτήσεις (ICOH, 2014).

Η βιοπαρακολούθηση περιλαμβάνει την ανάλυση των δειγμάτων που συλλέγονται από τους εργαζομένους. Κατά τη συλλογή, την ανάλυση και την αναφορά των αποτελεσμάτων των δειγμάτων αυτών προκύπτουν ευαίσθητα δεοντολογικά ζητήματα. Οι ιατροί εργασίας και οι υγιεινολόγοι διαδραματίζουν καίριο ρόλο στον χειρισμό τέτοιων ευαίσθητων ζητημάτων, γι' αυτό και θα πρέπει να ζητείται η γνώμη τους κατά την εκπόνηση του εκάστοτε προγράμματος βιοπαρακολούθησης, ιδίως κατά τον καθορισμό διαδικασιών για την αναφορά των αποτελεσμάτων. Για την παροχή ιατρικής ερμηνείας των αποτελεσμάτων θα πρέπει επίσης να είναι διαθέσιμος ιατρός εργασίας.

Ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, τα αποτελέσματα των αναλύσεων και η αξιολόγησή τους υπόκεινται στο ιατρικό απόρρητο. Τα ατομικά αποτελέσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα βάσει του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΓΚΠΔ)¹⁵. Η ανωνυμία του εργαζομένου/των εργαζομένων δεν πρέπει να διακυβεύεται από πληροφορίες σχετικά με τις ειδικές συνθήκες που περιβάλλουν την ανάλυση (για παράδειγμα, μοναδική θέση εργασίας) ή τις μετρήσεις.

Οι υγιεινολόγοι εργασίας, οι ιατροί εργασίας και οι νοσηλευτές δεσμεύονται από δεοντολογικές υποχρεώσεις που επιβάλλονται από τους επαγγελματικούς τους φορείς, ο ρόλος των οποίων είναι να διασφαλίζουν την τήρηση των αρχών αυτών. Ωστόσο, ανάλογες υποχρεώσεις ενδέχεται να μην ισχύουν για άλλα άτομα που συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης. Επομένως, είναι σημαντικό να διασφαλίζεται ότι όλοι όσοι εμπλέκονται στο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης γνωρίζουν τις αρχές που παρατίθενται στον παρόντα οδηγό και συμμορφώνονται προς αυτές.

¹⁴ Η Διεθνής Επιτροπή για την Επαγγελματική Υγεία (ICOH) είναι μια διεθνής μη κυβερνητική επαγγελματική ένωση που ως στόχο έχει να προάγει την επιστημονική πρόοδο, τις γνώσεις και την ανάπτυξη όλων των πτυχών του τομέα της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας. Ιδρύθηκε το 1906 στο Μιλάνο ως Μόνιμη Επιτροπή για την Επαγγελματική Υγεία. Η ICOH αναγνωρίζεται από τα Ηνωμένα Έθνη ως ΜΚΟ και έχει στενές σχέσεις συνεργασίας με τη Διεθνή Οργάνωση Εργασίας και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

¹⁵ Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/EK (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων - ΓΚΠΔ), ιδίως το άρθρο 9: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

Συγκατάθεση

Οι στόχοι της επαγγελματικής υγείας, οι μέθοδοι και οι διαδικασίες επίβλεψης της υγείας και κάθε βιοπαρακολούθηση, είτε για σκοπούς επίβλεψης της υγείας είτε για σκοπούς αξιολόγησης της έκθεσης, πρέπει να καθορίζονται σαφώς και, επιπλέον, να αποδίδεται προτεραιότητα στην προσαρμογή των χώρων εργασίας στις ανάγκες των εργαζομένων, οι οποίοι θα πρέπει να ενημερώνονται συναφώς. Η συνάφεια και η εγκυρότητα αυτών των μεθόδων και διαδικασιών θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία και τη σχετική ορθή πρακτική. Η επίβλεψη και οι εξετάσεις θα πρέπει να διεξάγονται με τη συναίνεση των εργαζομένων, η οποία θα πρέπει να παρέχεται μετά από ενημέρωσή τους και να μην είναι προϊόν καταναγκασμού. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι εκ των προτέρων σχετικά με τη διενέργεια και τους στόχους της εξέτασης, καθώς και σχετικά με τη χρήση των αναλυτικών αποτελεσμάτων. Οι δυνητικά θετικές και αρνητικές συνέπειες της συμμετοχής σε προγράμματα διαλογής, βιοπαρακολούθησης και επίβλεψης της υγείας θα πρέπει να συζητούνται στο πλαίσιο της διαδικασίας συγκατάθεσης. Η επίβλεψη της υγείας και η βιοπαρακολούθηση πρέπει να υλοποιούνται σύμφωνα με τις εθνικές νομοθεσίες και πρακτικές, κατά κανόνα από επαγγελματία του τομέα της υγείας στην εργασία που έχει λάβει άδεια από την αρμόδια αρχή.

Η διαδικασία βιοπαρακολούθησης πρέπει να εξηγείται και να γίνεται αποδεκτή από τους ενδιαφερόμενους εργαζομένους (συγκατάθεση μετά από ενημέρωση).

Ένας επαγγελματίας του τομέα της υγείας στην εργασία παραβιάζει τους κανόνες της ιατρικής δεοντολογίας όταν εκτελεί πρόσθετες εξετάσεις στο βιολογικό δείγμα εκτός από αυτές που καθορίζονται κατά τη λήψη του δείγματος χωρίς τη γνώση και τη συγκατάθεση του ενδιαφερόμενου εργαζομένου. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενημερώνονται ότι η βιοπαρακολούθηση είναι προαιρετική, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να προβλέπεται από τον νόμο, καθώς και ότι διενεργείται προς όφελός τους. Επίσης, θα πρέπει να ενημερώνονται για το είδος της έκθεσης που αξιολογείται, το δείγμα που θα πρέπει να παράσχουν, το αντικείμενο της ανάλυσης στο (στα) δείγμα (-τα), καθώς και τον χρόνο και τον τρόπο αναφοράς των αποτελεσμάτων.

Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενθαρρύνονται να μιλούν για τις ανησυχίες τους σχετικά με το πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης. Εάν ένας εργαζόμενος εξακολουθεί να μην επιθυμεί να υποβληθεί σε βιολογική παρακολούθηση, οι εργοδότες πρέπει να συμμορφώνονται με τα καθήκοντά τους βάσει της εθνικής νομοθεσίας, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν τη διακοπή της εργασίας με την επικίνδυνη χημική ουσία, και να ενημερώνουν τους εργαζομένους σχετικά με τυχόν συνέπειες σε περίπτωση άρνησής τους να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης. Η εθνική νομοθεσία και οι συμφωνίες σε κλαδικό επίπεδο ενδέχεται να περιλαμβάνουν λεπτομερέστερες απαιτήσεις σχετικά με τη συγκατάθεση των εργαζομένων, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από τους εργοδότες.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να υπάρχει λόγος γνωστοποίησης των αποτελεσμάτων στον οικογενειακό ιατρό του ενδιαφερόμενου εργαζομένου. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει πρώτα να δοθεί στον εργαζόμενο η δυνατότητα να δει τα αποτελέσματα και, ακολούθως, θα πρέπει να δώσει τη συγκατάθεσή του. Το δικαίωμα των εργαζομένων να μη γνωρίζουν και να μην ενημερώνονται σχετικά με τα αποτελέσματα, το οποίο ενδέχεται να κατοχυρώνεται σε εθνικό επίπεδο σε ορισμένες χώρες, θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη και να γίνεται σεβαστό.

Απαιτήσεις σχετικά με όσους διενεργούν επίβλεψη της υγείας και βιολογική παρακολούθηση

Η επαγγελματική βιοπαρακολούθηση θα πρέπει να διενεργείται από εκπαιδευμένο ιατρό με εμπειρία στην επίβλεψη της επαγγελματικής υγείας και την αξιολόγηση της έκθεσης, κατά προτίμηση ιατρού εργασίας, ή να εκτελείται υπό την επίβλεψή του. Μπορεί να ισχύουν εθνικές απαιτήσεις για την κατάρτιση και την πιστοποίηση εκπαιδευμένου ιατρικού προσωπικού ή/και ιατρών εργασίας οι οποίοι διενεργούν και εποπτεύουν την επίβλεψη της υγείας και τη βιολογική παρακολούθηση. Για παράδειγμα, οι ιατροί μπορεί να είναι ιατροί που εργάζονται ως ελεύθεροι επαγγελματίες σε ένα ιατρείο, ιατροί εργασίας που εργάζονται σε εξειδικευμένους οργανισμούς επαγγελματικής υγείας, ή ιατροί που παρέχουν εξειδικευμένες υπηρεσίες και εξετάσεις σε συγκεκριμένους τομείς της επίβλεψης της υγείας.

Τα εργαστήρια που διενεργούν την ανάλυση των δειγμάτων ενδέχεται επίσης να υπόκεινται σε αδειοδότηση ή πιστοποίηση και να πρέπει να πληρούν ορισμένες απαιτήσεις, για παράδειγμα, όσον αφορά τη διασφάλιση της ποιότητας, τις αρχές ορθής εργαστηριακής πρακτικής, ή/και τη συμμόρφωση

προς τις απαιτήσεις προτύπων ISO, όπως το πρότυπο ISO/IEC 17025 για τα εργαστήρια εξετάσεων και βαθμονόμησης. Επομένως, είναι σημαντική η μελέτη των εθνικών κανονισμών ή εγγράφων καθοδήγησης. Κατάλογοι διαπιστευμένων ιατρών και εργαστηρίων μπορεί επίσης να υπάρχουν σε εθνικό επίπεδο ή να καταρτίζονται από τις εθνικές αρχές.

Πώς να καταρτίσετε ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης



Εικόνα από την Freepik

Στην κατάρτιση ενός προγράμματος βιοπαρακολούθησης μπορούν να συμμετέχουν διάφοροι παράγοντες: ο εργοδότης, ο ιατρός υγείας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας, ο υγιεινολόγος εργασίας, επαγγελματίες ΕΑΥ, εργαστήρια που διενεργούν αναλύσεις, καθώς και οι εργαζόμενοι ή οι εκπρόσωποί τους. Οι παράγοντες αυτοί έχουν διαφορετικούς ρόλους και αρμοδιότητες και διαφοροποιημένη πρόσβαση στα δεδομένα που παράγονται από τη βιολογική παρακολούθηση. Οι εργοδότες, οι εκπρόσωποί τους, οι ιατροί εργασίας και οι υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας ή οι υγιεινολόγοι εργασίας μπορούν να δρομολογήσουν ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης. Στην παρούσα ενότητα εξηγείται ο τρόπος κατάρτισης ενός προγράμματος βιοπαρακολούθησης και περιγράφονται ορισμένες διαδικασίες που θα πρέπει να τηρούνται, για παράδειγμα, η διαβούλευση με τους εργαζομένους.

Προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι προκλήσεις της βιολογικής παρακολούθησης από κάθε ενδιαφερόμενο για την εφαρμογή της (εργαζομένους, εργοδότες, επιτροπή υγείας και ασφάλειας ή τον εκπρόσωπο ή τους εκπροσώπους του προσωπικού, το εργαστήριο

κ.λπ.), συνιστάται η ομάδα υγείας της εργασίας ή ο ιατρός εργασίας να παρέχει σαφή και κατάλληλη ενημέρωση σε όλους τους εμπλεκόμενους εταίρους.

Ένα αρμόδιο πρόσωπο θα πρέπει να είναι υπεύθυνο για τη βιοπαρακολούθηση. Οι εργοδότες θα πρέπει να ζητούν συμβουλές από τον ιατρό εργασίας ή την υπηρεσία επαγγελματικής υγείας. Η εθνική νομοθεσία ή τα πρότυπα μπορούν να καθορίζουν απαιτήσεις σχετικά με το πότε πρέπει να διεξάγεται η βιοπαρακολούθηση και σχετικά με τα πρόσωπα που καταρτίζουν, διαχειρίζονται ή εφαρμόζουν ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης, καθώς και σχετικά με τα εργαστήρια που διενεργούν την ανάλυση. Συνιστάται, επομένως, να ελέγχετε την εθνική νομοθεσία για να διαπιστώσετε εάν τυχόν προβλέπει την υποχρεωτική βιοπαρακολούθηση, καθώς και για το αν θεσπίζει απαιτήσεις σχετικά με τους εμπλεκόμενους εμπειρογνώμονες.

Πληροφορίες για τους εργοδότες που επιθυμούν να καταρτίσουν πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης

Στον ιατρό εργασίας ή σε άλλον εμπειρογνώμονα σε θέματα υγείας ή ασφάλειας στην εργασία, όπως καθορίζεται από τις εθνικές απαιτήσεις και πρακτικές, ο οποίος αναλαμβάνει ή εποπτεύει την παρακολούθηση της υγείας ή την αξιολόγηση της έκθεσης, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης, οι εργοδότες συνιστάται να παρέχουν τις ακόλουθες πληροφορίες για κάθε εργαζόμενο που συμμετέχει στο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης:

- Το όνομα, την ημερομηνία γέννησης, το φύλο κατά τη γέννηση και την ισχύουσα διεύθυνση κατοικίας του εργαζομένου.
- Κατάλογο των επικίνδυνων χημικών ουσιών στις οποίες ο εργαζόμενος εκτίθεται ή είναι πιθανό να εκτεθεί, καθώς και τις ημερομηνίες κατά τις οποίες ο εργαζόμενος χρησιμοποίησε για τελευταία φορά τις χημικές ουσίες ή ενδέχεται να έχει εκτεθεί σε αυτές.
- Κατάλογο των χημικών ουσιών με τις οποίες έχει εργαστεί κατά το παρελθόν.
- Την εργασία που εκτελεί ή πρόκειται να εκτελέσει ο εργαζόμενος και την αιτία από την οποία προέκυψε η απαίτηση για παρακολούθηση της υγείας ή βιοπαρακολούθηση.
- Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο εργαζόμενος εκτελεί την εργασία αυτή.
- Τα δελτία δεδομένων ασφαλείας για τις χημικές ουσίες ή οποιαδήποτε άλλη χρήσιμη τεκμηρίωση.

- Σχετικές εκθέσεις αξιολόγησης κινδύνων στον χώρο εργασίας και τα αποτελέσματα κάθε παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα που διενεργείται στον χώρο εργασίας. Οι πληροφορίες αυτές είναι ζωτικής σημασίας προκειμένου ο επαγγελματίας να κατανοήσει όλες τις καταστάσεις στις οποίες θα μπορούσε να προκύψει έκθεση στον χώρο εργασίας. Επισημαίνεται ότι οι εκθέσεις αξιολόγησης κινδύνων στον χώρο εργασίας θα πρέπει να περιέχουν πληροφορίες σχετικά με την πιθανή έκθεση στον χώρο εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων πρόληψης που εφαρμόζονται για τη μείωση της έκθεσης και των αποτελεσμάτων της έρευνας σε περίπτωση υπέρβασης των προτύπων έκθεσης στον χώρο εργασίας, όπως είναι οι οριακές τιμές επαγγελματικής έκθεσης.

Ορισμός του σκοπού της βιοπαρακολούθησης

Η εθνική νομοθεσία δύναται να ορίζει τον σκοπό της βιοπαρακολούθησης, ο οποίος μπορεί να συνδέεται με την επίβλεψη της υγείας ή με την αξιολόγηση της έκθεσης. Δεν αλληλοαποκλείονται, αλλά η εθνική νομοθεσία μπορεί να ορίζει τον έναν ή τον άλλο σκοπό ως προτεραιότητα και η βιοπαρακολούθηση μπορεί να διενεργείται για την εκπλήρωση των απαιτήσεων αυτών.

Το βασικό ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί είναι κατά πόσον η βιοπαρακολούθηση θα έχει πρακτική αξία για την αξιολόγηση των κινδύνων από τις χημικές ουσίες ή/και τον έλεγχο της έκθεσης σε αυτές. Εκτός από τα κριτήρια που αναφέρονται στις προηγούμενες ενότητες, η χρήση της βιοπαρακολούθησης για την αξιολόγηση της έκθεσης θα πρέπει να εξετάζεται όταν ισχύουν συλλήβδην τα ακόλουθα:

- θα παρέχει πληροφορίες επιπλέον αυτών που είναι ήδη διαθέσιμες μέσω της συμμόρφωσης προς τους κανονισμούς και της παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα·
- θα παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την αξιολόγηση της έκθεσης, οι οποίες θα συμβάλουν στην αξιολόγηση των μέτρων πρόληψης·
- εφαρμόζεται κατάλληλη στρατηγική δειγματοληψίας και αναλυτική τεχνική, η οποία κατά προτίμηση περιλαμβάνει μη επεμβατική δειγματοληψία (δηλαδή ούρων ή αναπνοής, και όχι αίματος, εάν τα αποτελέσματα είναι συγκρίσιμα)· και
- εφαρμόζονται σαφή κριτήρια για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, π.χ. η BLV ή κάποια τιμή αναφοράς (όταν δεν υπάρχει τιμή αναφοράς, είναι ενδεχομένως σκόπιμο να χρησιμοποιούνται πρότυπα από άλλες χώρες).

Ο στόχος της βιοπαρακολούθησης θα πρέπει επίσης να συνάδει με τον στόχο κάθε παρέμβασης στον τομέα της επαγγελματικής υγιεινής ή με την υποχρέωση η εκπλήρωση της οποίας οδηγεί στη διερεύνηση, επί παραδείγματι μια νομοθετική απαίτηση για επίβλεψη της υγείας ή αξιολόγηση της ικανότητας/καταλληλότητας του εργαζομένου για εργασία. Ο στόχος θα μπορούσε να είναι: χρήση περιοδικών μετρήσεων για τη διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας της έκθεσης των εργαζομένων, αξιολόγηση της έκθεσης που σχετίζεται με νέες συνθήκες εργασίας, εντοπισμός χώρων εργασίας ή καθηκόντων που απαιτούν μέτρα προτεραιότητας όσον αφορά την πρόληψη, αξιολόγηση της ανάγκης επίβλεψης των επιπτώσεων, καθώς και τεκμηρίωση των ιατρικών φακέλων για την έκδοση γνωστοποίησης επαγγελματικής ασθένειας. Είναι η μέτρηση της έκθεσης ο στόχος ή υφίσταται υποχρέωση επίβλεψης της υγείας βάσει βιοπαρακολούθησης;

Διαβούλευση με τους εργαζομένους ή τους εκπροσώπους τους σχετικά με το πρόγραμμα

Είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται διαβουλεύσεις απευθείας με τους εργαζομένους ή με τους εκλεγμένους εκπροσώπους τους πριν από την έναρξη του προγράμματος βιοπαρακολούθησης ή κατά τη θέσπιση σημαντικών αλλαγών. Στα κράτη μέλη ενδέχεται να προβλέπονται ειδικές απαιτήσεις και, ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να ελέγχεται η εθνική νομοθεσία για τυχόν ειδικές υποχρεώσεις, οι οποίες μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το αν η εν λόγω ειδική βιοπαρακολούθηση είναι υποχρεωτική για τον εργοδότη. Σε κάθε περίπτωση, συνιστάται η διαβούλευση να περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία του προγράμματος. Για παράδειγμα, η συζήτηση και η επίτευξη συμφωνίας για ρυθμίσεις που αφορούν:

- τη συγκατάθεση των εργαζομένων για την παροχή δειγμάτων και την επεξεργασία τους από προσωπικό επαγγελματικής υγείας ή υγιεινής·
- την ειδική συγκατάθεση για την περαιτέρω γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων·

- την παροχή διαβεβαιώσεων σχετικά με την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στους εργαζομένους σε περίπτωση που τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι θα πρέπει να μειωθεί η έκθεσή τους·
- την ενημέρωση νέων εργαζομένων· και
- την περιοδική επανεξέταση του προγράμματος.

Πρέπει να αποφασιστεί εάν στο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης θα χρησιμοποιούνται ομαδικά δεδομένα, ατομικά δεδομένα ή αμφότερα τα είδη δεδομένων και να ζητηθεί η δέουσα συγκατάθεση των εργαζομένων. Τα ομαδικά αποτελέσματα μπορούν να παράσχουν τη συνολική εικόνα μιας ομάδας εργαζομένων με παρόμοια έκθεση. Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για την αξιολόγηση των γενικών ελέγχων που διενεργούνται στον χώρο εργασίας. Ωστόσο, οφέλη όσον αφορά τη διασφάλιση του ελέγχου της έκθεσης μπορούν επίσης να προκύψουν από τη χρήση ατομικών δεδομένων.

Συνιστάται στους εργοδότες να συζητούν με τους εργαζομένους τις λεπτομέρειες και τις καταλληλότερες προσεγγίσεις σχετικά με συγκεκριμένες περιστάσεις. Θα πρέπει επίσης να εξηγήσουν υπό ποιες συνθήκες η βιοπαρακολούθηση είναι υποχρεωτική βάσει της εθνικής νομοθεσίας, καθώς και σε ποια χρονικά διαστήματα και με ποιον τρόπο πρέπει να διενεργείται η βιοπαρακολούθηση. Μπορούν επίσης να ζητήσουν την υποστήριξη των υπηρεσιών επαγγελματικής υγείας ή των ιατρών για την παροχή εξηγήσεων. Οι εργαζόμενοι ή οι εκπρόσωποί τους θα είναι σε θέση να παράσχουν πολύτιμα στοιχεία σε όλους αυτούς τους τομείς και να συμβάλουν στη διασφάλιση της επιτυχούς υλοποίησης του προγράμματος.

Συζήτηση και συμφωνία με μεμονωμένους ενδιαφερόμενους εργαζομένους σχετικά με το πρόγραμμα

Όπως προαναφέρθηκε, δεδομένου ότι η βιολογική παρακολούθηση περιλαμβάνει μετρήσεις των σωματικών υγρών (ή άλλων οργανικών μητρώων) ενός ατόμου, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί η προστασία των ατομικών δικαιωμάτων. Για τον σκοπό αυτό, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι:

- οι εργαζόμενοι δίνουν τη συγκατάθεσή τους μετά από ενημέρωση πριν από τη λήψη δειγμάτων·
- τα δείγματα αναλύονται μόνο για τις ουσίες για τις οποίες δόθηκε συναίνεση μετά από ενημέρωση (θα απαιτηθούν αυστηροί έλεγχοι για να εξασφαλιστεί η τήρηση αυτής της υποχρέωσης)·
- οι ατομικές μετρήσεις αντιμετωπίζονται ως εμπιστευτικές και τα αποτελέσματα είναι διαθέσιμα μόνο σε άτομα για τα οποία έχει δοθεί συγκατάθεση και τα οποία υποχρεούνται ή εξουσιοδοτούνται από τον νόμο να λαμβάνουν τα αποτελέσματα αυτά· και
- πριν από τη διαβίβασή τους σε οποιονδήποτε άλλο, το (τα) αποτέλεσμα (-τα) γνωστοποιείται (-ούνται) στους εργαζομένους μαζί με επεξήγηση του τι σημαίνει (-ουν), η οποία παρέχεται από αρμόδιο και εξουσιοδοτημένο πρόσωπο, συνήθως από τον ιατρό εργασίας ή την υπηρεσία υγείας.

Είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι οι εργαζόμενοι κατανοούν τη σχετική διαδικασία και τον τρόπο χρήσης των αποτελεσμάτων. Όταν ζητείται η συναίνεση μεμονωμένων εργαζομένων μετά από ενημέρωσή τους, είναι σημαντικό να παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τα εξής:

- τον σκοπό του προγράμματος (και κατά πόσον πρόκειται για νομική απαίτηση)·
- το κατά πόσον συνδέεται με την αξιολόγηση της ικανότητας/καταλληλότητας για εργασία·
- περί τίνος πρόκειται (λήψη δείγματος αίματος/ούρων/αναπνοής ή άλλο, συχνότητα των εξετάσεων και διευκρινίσεις σχετικά με τις εξετάσεις) και τους τυχόν συναφείς κινδύνους·
- τι επιδιώκει να επιτύχει ένα πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης και ποια είναι τα οφέλη του·
- τα δικαιώματά τους σχετικά με τη συγκατάθεση για τη λήψη δειγμάτων και τη χρήση των αποτελεσμάτων·
- την ερμηνεία των αποτελεσμάτων –επισημαίνοντας, κατά περίπτωση, ότι τα αποτελέσματα μπορεί να μην έχουν άμεση σημασία για την υγεία τους, αλλά να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μέτρων πρόληψης·
- ποιος πληρώνει για την επίβλεψη της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης·
- τις απαιτήσεις τήρησης αρχείων·

- ποια μέτρα μπορούν να ληφθούν με βάση τα αποτελέσματα (συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο θα επηρεαστεί ο εργαζόμενος εάν τα αποτελέσματα δείχνουν ότι θα πρέπει να μειωθεί η έκθεσή του)· και
- το όφελος για το μεμονωμένο άτομο από τη συμμετοχή του και τις πιθανές συνέπειες της μη συμμετοχής του.

Είναι σημαντικό κάθε έντυπο συγκατάθεσης να διατυπώνεται σε απλή και σαφή γλώσσα και να γίνεται κατανοητό από το άτομο που καλείται να δώσει τη συγκατάθεσή του (λαμβάνοντας υπόψη τυχόν γλωσσικά εμπόδια ή προβλήματα αλφαριθμητισμού). Πρέπει να παρέχονται δύο αντίγραφα του εντύπου συγκατάθεσης, ένα αντίγραφο για κάθε άτομο που υπογράφει το έντυπο. Κάθε άτομο θα πρέπει να υπογράψει και τα δύο αντίγραφα.

Εάν ένας εργαζόμενος συναινεί να δώσει δείγμα, είναι αυτονόητο ότι το πρόσωπο που είναι εξουσιοδοτημένο να εκτελέσει το πρόγραμμα, συνήθως ο ιατρός εργασίας ή ο αρμόδιος εμπειρογνώμονας της υπηρεσίας επαγγελματικής υγείας, θα έχει πρόσβαση στα αποτελέσματα των εξετάσεων του συγκεκριμένου ατόμου. Ειδικές απαιτήσεις εμπιστευτικότητας μπορούν να καθορίζονται σε εθνικό επίπεδο. Ωστόσο, τα ατομικά αποτελέσματα θα πρέπει πάντα να αντιμετωπίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τον ΓΚΠΔ και να τηρείται το ιατρικό απόρρητο.

Σε ορισμένες χώρες ενδέχεται να κατοχυρώνονται πρόσθετα δικαιώματα των εργαζομένων (δικαίωμα ανάκλησης της συγκατάθεσης ανά πάσα στιγμή και διακοπής της συμμετοχής σε πρόγραμμα βιολογικής παρακολούθησης, δικαίωμα μη γνώσης των αποτελεσμάτων της βιοπαρακολούθησης). Ως εκ τούτου, η μελέτη των εθνικών κανονισμών και των κατευθυντήριων γραμμών είναι σημαντική για την αποσαφήνιση τόσο των δικαιωμάτων των εργαζομένων όσο και των υποχρεώσεων των εργοδοτών.

Διαχείριση ενός προγράμματος βιοπαρακολούθησης στον χώρο εργασίας

Το πρόσωπο ή η υπηρεσία που είναι υπεύθυνο (-η) για το πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης (συνήθως ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας σε συνεργασία με ένα ή περισσότερα εργαστήρια) πρέπει να καθορίσει τη μεθοδολογία και τις διαδικασίες. Στη θέσπιση των διαδικασιών θα πρέπει να συμμετέχουν ο ιατρός εργασίας ή οι υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας που, στην ιδανική περίπτωση, θα πρέπει να ασκεί (-ούν) τη διαχείριση ή την εποπτεία του προγράμματος.

Ποιοι θα πρέπει να υποβάλλονται σε βιοπαρακολούθηση

Θα πρέπει να προσδιορίζεται σαφώς ποιος (ποιοι εργαζόμενοι) θα πρέπει να υποβάλλεται σε βιολογική παρακολούθηση, με βάση τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των κινδύνων στον χώρο εργασίας και σύμφωνα με τις τυχόν ισχύουσες νομικές απαιτήσεις. Τα άτομα που πιθανώς εκτίθενται σε ουσίες οι οποίες ενδέχεται να είναι επικίνδυνες για την υγεία μπορούν να θεωρηθούν ως κατάλληλα για βιολογική παρακολούθηση. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη τα περιοδικώς εκτελούμενα καθήκοντα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε υψηλή έκθεση, όπως η συντήρηση και ο καθαρισμός. Η δειγματοληψία θα πρέπει εν γένει να επικεντρώνεται στους εργαζομένους με πιθανότητα άμεσης και σημαντικής έκθεσης. Κατά τη διερεύνηση υψηλών ή απροσδόκητων εκθέσεων θα χρειαστεί ενδεχομένως να ληφθούν υπόψη οι παρόντες και άλλοι εργαζόμενοι, οι οποίοι πάντως κατά κανόνα δεν συμμετέχουν σε προγράμματα τακτικής παρακολούθησης.

Σε περιπτώσεις υπερβολικών ή χρήσης προσωρινής εργασίας, είναι σημαντικό οι ιατροί εργασίας ή οι υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας των επιχειρήσεων αυτών να έρχονται σε επαφή με τον ιατρό εργασίας ή την υπηρεσία υγείας της επιχείρησης στην οποία απασχολείται ο εργαζόμενος.

Επιλογή μεθόδων βιοπαρακολούθησης

Τις αποφάσεις σχετικά με τις κατάλληλες μεθόδους λαμβάνουν κατά κανόνα οι επαγγελματίες του τομέα της υγείας στην εργασία και το εργαστήριο, έτσι ώστε τα αποτελέσματα των δοκιμών να επιδέχονται ερμηνεία και να είναι συναφή με την κατάσταση έκθεσης. Ορισμένες εγκεκριμένες ή πιστοποιημένες μέθοδοι που ήδη εφαρμόζονται προβλέπουν τεκμηρίωση που καλύπτει πολλά από τα θέματα (π.χ. χρόνος δειγματοληψίας, παρεμβολές) που εξετάζονται παρακάτω. Για παράδειγμα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) και η γερμανική επιτροπή MAK έχουν δημοσιεύσει κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη δειγματοληψία και τις αναλυτικές μεθόδους για διάφορες ουσίες και τους μεταβολίτες ή τις ενώσεις προσθήκης τους. Είναι σημαντικό το πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για το πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης να γνωρίζει τις τυχόν εθνικές απαιτήσεις ή νομικές υποχρεώσεις για την επίβλεψη της υγείας και τη βιοπαρακολούθηση, καθώς και τις τυχόν κατευθυντήριες γραμμές ή εγκεκριμένες μεθόδους για τη βιοπαρακολούθηση και την αξιολόγηση της έκθεσης.

Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται πρέπει να αξιολογούνται τουλάχιστον ως προς την απαιτούμενη ευαισθησία, την εκλεκτικότητα, τη βιολογική συνάφεια και τη σκοπιμότητα. Συνιστάται να λαμβάνονται λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή, την αποθήκευση, τη μεταφορά, την ανάλυση και τη διασφάλιση της ποιότητας των δειγμάτων από το εργαστήριο που επιλέγεται για τη διενέργεια της ανάλυσης, καθώς και ο καθορισμός σαφών διαδικασιών.

Εικόνα του DC Studio στο Freepik



Επιλογή της προς εξέταση παραμέτρου

Η παράμετρος εξέτασης είναι χημική ουσία, ένας μεταβολίτης ή ένας βιολογικός δείκτης (βιοδείκτης), η περιεκτικότητα της οποίας προσδιορίζεται στο βιολογικό υλικό. Πρέπει να απαιτείται μια κατάλληλη για βιολογική παρακολούθηση παράμετρος δοκιμής που να παρουσιάζει με τη δέουσα αξιοπιστία και ευαισθησία και όσο το δυνατόν πιο συγκεκριμένα την έκθεση στην επικίνδυνη ουσία ή/και την επίδρασή της. Συνήθως, τα μεθοδολογικά έγγραφα και τα έγγραφα αναφοράς είναι διαθέσιμα και ενδέχεται να περιέχουν παραπομπές στην εθνική νομοθεσία, ιδίως όταν η βιοπαρακολούθηση αφορά τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς την BLV. Πληροφορίες μπορούν επίσης να αναζητηθούν, για παράδειγμα, από ενώσεις επαγγελματικής ιατρικής ή υγιεινής ή ινστιτούτα ΕΑΥ. Ωστόσο, προκύπτουν εν προκειμένω ορισμένοι βασικοί προβληματισμοί:

Συνιστάται να επιλέγεται μια παράμετρος εξέτασης που πληροί στον βέλτιστο δυνατό βαθμό τα ακόλουθα κριτήρια:

- ικανοποιητική εκλεκτικότητα σε σχέση με τον υπό εξέταση χημικό παράγοντα·
- ευαισθησία προσαρμοσμένη στα αναμενόμενα επίπεδα έκθεσης·
- χαμηλή μεταβλητότητα στα ίδια πρόσωπα·
- μη επεμβατική ή ελαφρώς επεμβατική βιολογική δειγματοληψία·
- ελεγχόμενη σταθερότητα του δείγματος·
- επικυρωμένη και συστηματικά προσβάσιμη μέθοδος ανάλυσης·
- γνωστές σχέσεις με τις επιπτώσεις στην υγεία (σχέσεις δόσης-απόκρισης ή δόσης-αποτελέσματος) ή, ελλείψει αυτού, με την εξωτερική έκθεση·
- κατάλληλη κινητική αποβολής, υπό την έννοια ότι ο βιοδείκτης θα πρέπει να είναι μετρήσιμος κατά τη διάρκεια μιας βάρδιας και αντιπροσωπευτικός της έκθεσης· και
- ύπαρξη BLV ή κατάλληλων κατευθυντήριων τιμών (σε πληθυσμό που υπόκειται σε επαγγελματική έκθεση ή/και στον γενικό πληθυσμό).

Όταν υπάρχουν διάφορες παράμετροι εξέτασης για έναν και μόνο χημικό παράγοντα, μερικές φορές παρέχουν διαφορετικές πληροφορίες σχετικά με την έκθεση ή/και την εσωτερική δόση. Η επιλογή της παραμέτρου καθορίζεται από τη φύση της αναζητούμενης πληροφορίας, ενώ η ταυτόχρονη χρήση πολλών παραμέτρων ενδέχεται να αποδειχθεί χρήσιμη.

Περιστασιακά, διαφορετικά εργαστήρια μπορεί να προσφέρουν διαφορετικές δοκιμές για την ίδια χημική ουσία —το εργαστήριο θα πρέπει να είναι σε θέση να εξηγήσει το σκεπτικό στο οποίο βασίζεται ο συνιστώμενος από αυτό βιοδείκτης.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα κριτήρια για την επιλογή των παραμέτρων που θα αξιολογηθούν μέσω της βιοπαρακολούθησης παρέχονται στο παράρτημα.

Δειγματοληψία

Η δειγματοληψία είναι ένα κρίσιμο βήμα και θα πρέπει να καθιερωθεί μια διαδικασία για την αποφυγή της επιμόλυνσης των δειγμάτων (για παράδειγμα, αποφυγή της μόλυνσης με διαλύτες με τη χρήση υπεροξειδίου του υδρογόνου αντί για αλκοολούχα απολυμαντικά) και για τη διενέργεια όλων των δειγματοληψιών με τυποποιημένο μέθοδο. Στη μεθοδολογία, ιδίως για τον έλεγχο της εκάστοτε BLV, θα πρέπει να αναφέρεται πότε θα πρέπει να συλλέγεται το δείγμα (για παράδειγμα, κατά τη λήξη της βάρδιας, στο τέλος της εβδομάδας εργασίας κ.λπ.). Είναι σημαντικό να τηρούνται οι συμβουλές των ειδικών, για παράδειγμα του εργαστηρίου που θα πραγματοποιήσει την ανάλυση, διαφορετικά ενδέχεται να προκύψουν παραπλανητικά αποτελέσματα. Η δειγματοληψία αποτελεί μέρος όλων των μεθοδολογικών κατευθυντήριων γραμμών για τη βιολογική παρακολούθηση, είναι δε σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι εθνικές απαιτήσεις, για παράδειγμα, εάν αυτές προβλέπουν ή συνιστούν συγκεκριμένες μεθοδολογίες. Λεπτομερέστερες πληροφορίες σχετικά με τα κριτήρια για τον καθορισμό της μεθοδολογίας δειγματοληψίας παρέχονται στο παράρτημα.

Μόλις καθοριστεί μια στρατηγική δειγματοληψίας που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις, είναι σκόπιμο να διατηρηθεί η συνέπεια κατά την εφαρμογή της, ώστε να διασφαλιστεί ότι τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης αντικατοπτρίζουν τις αλλαγές στην έκθεση και όχι τις αλλαγές στη μεθοδολογία δειγματοληψίας.

Χρόνος δειγματοληψίας

Δεδομένου ότι η συγκέντρωση ορισμένων ουσιών μπορεί να μεταβληθεί γρήγορα, ο χρόνος δειγματοληψίας του δείγματος είναι πολύ σημαντικός και η ημερομηνία και η ώρα δειγματοληψίας πρέπει να καταγράφονται. Η περιγραφή θα πρέπει να περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τον χρόνο συλλογής των δειγμάτων, δηλαδή αν τα δείγματα θα πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της βάρδιας εργασίας, κατά το τέλος της βάρδιας ή σε κάποια άλλη στιγμή κατά τη διάρκεια της εβδομάδας εργασίας. Τα δείγματα που λαμβάνονται πριν από την βάρδια στην αρχή της εβδομάδας εργασίας μπορούν να συγκριθούν με τα δείγματα μετά την βάρδια για τον εντοπισμό αυξημένων τιμών κατά τη διάρκεια της εβδομάδας εργασίας.

Η οδός έκθεσης μπορεί να επηρεάσει τον χρόνο που χρειάζεται μια ουσία για να εισέλθει στον οργανισμό. Η βιολογική παρακολούθηση αξιολογεί την έκθεση μέσω όλων των οδών, αλλά η εισπνοή οδηγεί σε σχεδόν άμεση απορρόφηση από τον οργανισμό, ενώ η απορρόφηση σε περίπτωση κατάποσης μπορεί να διαρκέσει σχεδόν μία ώρα. Αντίθετα, η απορρόφηση από το δέρμα (διαδερμική απορρόφηση) διαρκεί συνήθως αρκετές ώρες. Ως εκ τούτου, η εκ των προτέρων εξέταση των πιθανών οδών έκθεσης, για παράδειγμα στο πλαίσιο της αξιολόγησης κινδύνων στον χώρο εργασίας, μπορεί να συμβάλει στον καθορισμό του βέλτιστου χρόνου για τη συλλογή δειγμάτων.

Οι χρόνοι δειγματοληψίας καθορίζονται επίσης από τους χρόνους κατακράτησης της χημικής ουσίας στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο ρυθμός αποβολής είναι σημαντικός και μπορεί να ποικίλλει σημαντικά, από λίγα λεπτά έως μήνες ή χρόνια. Τις περισσότερες φορές συνιστάται η συλλογή δείγματος σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά το τέλος της έκθεσης (για παράδειγμα, εντός μίας ώρας). Ο ρυθμός αποβολής επιτρέπει τη συλλογή δειγμάτων πολλών άλλων ουσιών στο τέλος της βάρδιας. Ωστόσο, μπορεί να υπάρξει συσσώρευση κατά τη διάρκεια διαδοχικών ημερών έκθεσης και να είναι σκόπιμη η συλλογή δείγματος προς το τέλος της εβδομάδας (ή του μοντέλου που βασίζεται στις διαδοχικές βάρδιες).

Ορισμένες ουσίες χαρακτηρίζονται ως βιοσυσσωρεύσιμες ή ανθεκτικές, όπως συμβαίνει με ορισμένα ανόργανα στοιχεία (μέταλλα και μεταλλοειδή, για παράδειγμα, ο μόλυβδος). Το δείγμα αντικατοπτρίζει

τη συνδυασμένη έκθεση για αρκετές εβδομάδες, μήνες ή ακόμη και χρόνια. Ως εκ τούτου, μπορεί να κριθεί απαραίτητο να γίνει μια βασική μέτρηση της συγκέντρωσης του βιοδείκτη πριν από την έναρξη της εβδομάδας εργασίας ή της εργάσιμης ημέρας για να προσδιοριστεί εάν η συγκέντρωση του βιοδείκτη αυξήθηκε κατά τη διάρκεια του χρονικού πλαισίου της έρευνας. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι αυτές οι ανθεκτικές ουσίες χρειάζονται μεγάλο χρονικό διάστημα για να μειωθούν μετά το τέλος της έκθεσης. Ενδεχομένως ενδείκνυται η ανάληψη δράσης σε πρώιμο στάδιο, όταν τα επίπεδα βιοδεικτών βιοσυσσωρευσιμων ουσιών αρχίζουν να αυξάνονται, παρά η αναμονή έως ότου αρχίσουν να υπερβαίνουν τις τιμές καθοδήγησης.

Ιδιαιτερότητες του δείγματος ανάλογα με το μέσο

Οι ιδιαιτερότητες που σχετίζονται με το μέσο από το οποίο λαμβάνεται το δείγμα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

Για τη συλλογή δείγματος ούρων είναι σημαντικά τα ακόλουθα:

- Να χρησιμοποιείται ο ενδεδειγμένος χωρίς επιμολύνσεις τύπος περιέκτη και να εξασφαλίζεται η συλλογή του απαιτούμενου όγκου ούρων κατά τον χρόνο που καθορίζεται από τη στρατηγική βιοπαρακολούθησης.
- Να ζητείται από τους εργαζόμενους να αλλάζουν την ενδυμασία εργασίας τους και να πλένουν τα χέρια τους πριν δώσουν δείγμα, διαφορετικά υπάρχει πιθανότητα ακούσιας επιμόλυνσης του δείγματος. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν ο βιοδείκτης έκθεσης είναι η χημική ουσία που χρησιμοποιείται (για παράδειγμα, όταν πρόκειται για μέταλλα).



Εικόνα από την Freepik

Ο ΠΟΥ έχει εγκρίνει κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την έγκυρη λήψη δειγμάτων ούρων στο πλαίσιο της παρακολούθησης της υγείας στην εργασία. Ορισμένες τιμές καθοδήγησης στο πλαίσιο της βιολογικής παρακολούθησης χημικών ουσιών των οποίων η συγκέντρωση εξαρτάται από τα επίπεδα παραγωγής ούρων εκφράζονται σε σχέση με τη συγκέντρωση κρεατινίνης με σκοπό τη διόρθωση μεταβλητών αραιώσεων σε μεμονωμένα δείγματα, καθώς η συγκέντρωση των ούρων μπορεί να ποικίλλει σημαντικά λόγω των μεταβολών στην πρόσληψη υγρών και στην απώλεια υγρών, για παράδειγμα μέσω της εφίδρωσης. Τα συγκεκριμένα όρια επεξηγούνται στο παράρτημα της παρούσας κατευθυντήριας γραμμής.

Η βιοπαρακολούθηση των ούρων δεν ενδείκνυται για άτομα με σοβαρή νεφρική νόσο που επηρεάζει τη νεφρική καθαρότητα.

Η συλλογή δειγμάτων αίματος περιλαμβάνει τη φλεβοκέντηση και, επομένως, πρέπει να πραγματοποιείται από άτομο που διαθέτει τα κατάλληλα προσόντα (ιατρός, κατάλληλα εκπαιδευμένος νοσηλευτής ή τεχνικός φλεβοκέντησης). Και στην περίπτωση αυτή πρέπει να εξασφαλιστεί η χρήση του ενδεδειγμένου τύπου περιέκτη και η λήψη του απαιτούμενου όγκου αίματος. Οι συμβουλές σχετικά με τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται περιλαμβάνουν μέτρα για την προστασία από τραυματισμούς από βελόνες και τη διαρροή ή την εκτόξευση αίματος, καθώς και την ανάγκη κατάλληλης επισήμανσης των δειγμάτων.

Παθογόνοι παράγοντες όπως η ηπατίτιδα Β και ο ιός ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV) ενδέχεται να υπάρχουν στο αίμα, στο σπέρμα και σε άλλα σωματικά υγρά. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μεταδοθούν από ένα τυχαίο τσίμπημα με αιχμηρό αντικείμενο, έκθεση μέσω ανοιχτού κοψίματος, δερματικών εκδορών, ακόμη και δερματίτιδας ή ακμής, και εμμέσως κατά την επαφή με μολυσμένη επιφάνεια του περιβάλλοντος χώρου. Υπάρχουν πέντε βασικοί τρόποι μείωσης της πιθανότητας έκθεσης σε βιολογικούς παθογόνους παράγοντες:

- Οι μηχανικοί έλεγχοι που περιλαμβάνουν μηχανικά ή φυσικά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξάλειψη των βιολογικών κινδύνων. Παραδείγματα αποτελούν, μεταξύ άλλων, τα ερμάρια βιοασφάλειας και οι βελόνες με κάλυμμα ασφαλείας.

- Οι ορθές διαδικασίες καθαριότητας, οι οποίες περιλαμβάνουν καθαρισμό του χώρου εργασίας, είναι απαραίτητες για την αποφυγή επιμόλυνσης.
- Οι κατάλληλες εργασιακές πρακτικές είναι σημαντικές για την ελαχιστοποίηση της έκθεσης σε παθογόνους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των ορθών διαδικασιών προσωπικής υγιεινής και της αποφυγής της επανατοποθέτησης καλυμμάτων στις βελόνες.
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μέσα ατομικής προστασίας, όπως γάντια και μάσκες.
- Θα πρέπει να χορηγείται κατάλληλος εμβολιασμός στους εργαζομένους που διενεργούν δειγματοληψίες αίματος και χειρίζονται δείγματα αίματος.

Σε κάθε βιολογικό δείγμα που συλλέγεται ή παραλαμβάνεται στο εργαστήριο θα πρέπει να εφαρμόζονται οι συνήθεις προφυλάξεις. Δεν είναι δυνατόν να γνωρίζουμε εάν ένα συγκεκριμένο δείγμα περιέχει παθογόνα. Ως εκ τούτου, κάθε δείγμα θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν να είναι μολυσμένο.

Λόγω των πρόσθετων κινδύνων που σχετίζονται με τη λήψη αίματος, συνιστάται, όπου αυτό είναι εφικτό, να χρησιμοποιούνται τα ούρα ή η αναπνοή (μη επεμβατικές τεχνικές) για τη βιοπαρακολούθηση.

Τα δείγματα εκπνεόμενου αέρα πρέπει να λαμβάνονται σε χώρο απαλλαγμένο από την προς μέτρηση χημική ουσία. Γενικά, τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται σε μη μολυσμένο χώρο για να αποφεύγεται η επιμόλυνση από τον αέρα, τα ενδύματα εργασίας, τα χέρια και άλλες πηγές.

Επισήμανση των δειγμάτων

Οι περιέκτες δειγμάτων ή τα σωληνάρια αιμοληψίας (vacutainer) πρέπει να φέρουν επισήμανση —ένα όνομα (ή κάποιο άλλο μοναδικό αναγνωριστικό) και η ημερομηνία του δείγματος συνήθως αρκούν, αλλά σε περίπτωση συλλογής πολλαπλών δειγμάτων ενδέχεται να είναι αναγκαία η αναγραφή του χρόνου λήψης του δείγματος. Περιέκτες συλλογής δειγμάτων μπορεί επίσης να έχει προμηθεύσει το εργαστήριο που διενεργεί την ανάλυση. Μερικές φορές οι περιέκτες ενδέχεται να περιέχουν κάποιο πρόσθετο που συμβάλλει στη σταθεροποίηση του δείγματος ή χρησιμοποιούνται περιέκτες ειδικής κατασκευής για την αποφυγή επιμολύνσεων. Το εργαστήριο πρέπει να παρέχει τις σχετικές πληροφορίες.

Προεπεξεργασία και αποθήκευση δείγματος

Η μεταφορά, η προεπεξεργασία και η αποθήκευση των δειγμάτων πριν από την αποστολή τους στο εργαστήριο θα πρέπει να περιγράφονται σε πρωτόκολλο ή διαδικασία, καθώς τα δείγματα ενδέχεται να απαιτούν κλασμάτωση, διατήρηση ή/και συντήρηση, για παράδειγμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, πριν από την ανάλυση.

Όταν το δείγμα δεν μπορεί να αποσταλεί αμέσως στο εργαστήριο, θα πρέπει να αποθηκεύεται προσηκόντως εν αναμονή της αποστολής. Συμβουλές σχετικά με τις συνθήκες προεπεξεργασίας και αποθήκευσης μπορούν να ληφθούν από το εργαστήριο ανάλυσης των δειγμάτων και από εθνικές κατευθυντήριες οδηγίες, εφόσον υπάρχουν. Εάν τα δείγματα αποθηκεύονται σε τακτική βάση με κίνδυνο υπέρβασης του συνιστώμενου χρόνου αποθήκευσης έως την αποστολή τους για ανάλυση, θα πρέπει να εξετάζεται η δυνατότητα χρήσης διαφορετικής παραμέτρου εξέτασης με διαφορετικό χρόνο δειγματοληψίας.

Μεταφορά δειγμάτων

Η μεταφορά βιολογικών υλικών, συμπεριλαμβανομένων των μολυσματικών ουσιών, καλύπτεται από διεθνείς, περιφερειακούς ή εθνικούς κανονισμούς, οι οποίοι επικαιροποιούνται σε τακτική βάση και είναι ευρέως προσβάσιμοι μέσω του Διαδικτύου και των μεταφορέων. Μπορείτε να ζητήσετε συμβουλές σχετικά με το ζήτημα αυτό από το εργαστήριο ανάλυσης των δειγμάτων, το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις παρέχει την κατάλληλη συσκευασία. Η συσκευασία των δειγμάτων που αποστέλλονται ταχυδρομικώς πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανόνες που έχει καθορίσει ο μεταφορέας σε σχέση με τη μεταφορά βιολογικού υλικού. Οι κανόνες αυτοί συνήθως αποσκοπούν στην αποτροπή της θραύσης του περιέκτη του δείγματος κατά τη διαμετακόμιση και στη συγκράτηση τυχόν διαρροής του δείγματος που ενδέχεται να προκύψει. Είναι σημαντικό να διατηρηθεί η ακεραιότητα του δείγματος (ενδεοδειγμένη θερμοκρασία κ.λπ.) ώστε να μπορεί να μεταφερθεί με ασφάλεια και σύμφωνα με τους

ισχύοντες κανονισμούς (βλ. UN3373¹⁶) των προς εξέταση παραμέτρων για τον χρόνο αποθήκευσης μέχρι την ανάλυσή τους.

Μέθοδοι ανάλυσης

Στη νομοθεσία ή σε κώδικες πρακτικής ή πρότυπα ενδέχεται να παρέχονται ήδη συστάσεις για τις μεθόδους ανάλυσης. Ενδέχεται να έχουν θεσπιστεί απαιτήσεις για την ανάλυση των βιολογικών δειγμάτων. Συνιστάται, επομένως, η μελέτη κάθε εθνικής νομοθεσίας ή εγγράφου καθοδήγησης, για παράδειγμα, της καθοδήγησης που παρέχεται από τις εθνικές ενώσεις επαγγελματικής υγιεινής ή ιατρικής. Η ευαισθησία της μεθόδου ανάλυσης που θα εφαρμοστεί πρέπει να προσαρμόζεται στα επίπεδα έκθεσης των ενδιαφερόμενων εργαζομένων και, ειδικότερα, συνιστάται το όριο ποσοτικού προσδιορισμού να είναι πάντοτε μικρότερο από το ένα δέκατο των τιμών βιολογικής ερμηνείας που επιλέγονται για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, κατ' αναλογία με τις πρακτικές παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα.

Συνιστάται επίσης στο εργαστήριο να προσδιορίζει στην έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα τη μέθοδο ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε, την αβεβαιότητα μέτρησης, το όριο ποσοτικοποίησης και τις σχετικές τιμές βιολογικής ερμηνείας που επιτρέπουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων (π.χ. τιμές BLV ή τιμές καθοδήγησης).

Διασφάλιση ποιότητας

Όλες οι πτυχές ενός προγράμματος βιοπαρακολούθησης θα πρέπει να υπόκεινται σε πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας.

Ενδέχεται να ισχύουν ειδικές απαιτήσεις για τα εργαστήρια που διενεργούν δειγματοληψία ή ανάλυση βιολογικών δειγμάτων. Οι εργοδότες και όσοι συντονίζουν τα προγράμματα βιοπαρακολούθησης στις επιχειρήσεις συνιστάται να μελετούν τις εθνικές απαιτήσεις. Ενδέχεται να υπάρχουν διαθέσιμοι κατάλογοι διαπιστευμένων εργαστηρίων σε εθνικό επίπεδο.

Όλες οι εξετάσεις αναλύσεων θα πρέπει να διενεργούνται από κατάλληλα διαπιστευμένο εργαστήριο ή από εργαστήριο που μπορεί να αποδείξει τη διασφάλιση της ποιότητας σύμφωνα με τις εθνικές απαιτήσεις. Για την ανάλυση βιολογικών δειγμάτων συνιστάται να επιλέγεται εργαστήριο αναλύσεων το οποίο εφαρμόζει προσέγγιση βασισμένη στην ποιότητα σε επίπεδο ισοδύναμο με τα πρότυπα διαπίστευσης ή, εφόσον η BLV ρυθμίζεται σε κανονιστικό επίπεδο, να επιλέγεται για την ανάλυση των βιολογικών δειγμάτων εργαστήριο που έχει λάβει διαπίστευση για την πραγματοποίηση σχετικών μετρήσεων.

Ποια στοιχεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της βιοπαρακολούθησης στην εργασία;

Τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης απαιτούν ιατρική ερμηνεία από έμπειρους ιατρούς. Τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης θα πρέπει να ερμηνεύονται από ιατρό που έχει την ικανότητα να λαμβάνει υπόψη τη φυσιολογία, την κατάσταση της υγείας και τον τρόπο ζωής του ατόμου και ο οποίος βοηθά τους επαγγελματίες του τομέα της υγείας στην εργασία να εντοπίζουν την έκθεση στον χημικό παράγοντα και να προσδιορίζουν τον βαθμό απορρόφησης μέσω του δέρματος, του γαστρεντερικού συστήματος ή μέσω εισπνοής για την αξιολόγηση της συνολικής επιβάρυνσης του οργανισμού.

Έκθεση με μια πρώτη ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να κοινοποιηθεί από το εργαστήριο ανάλυσης στον ιατρό εργασίας, αλλά αυτός είναι συνήθως υπεύθυνος για την ερμηνεία όσον αφορά τους κινδύνους για την υγεία, καθώς και για την ατομική και συλλογική παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, εάν τα αποτελέσματα μπορούν να κοινοποιηθούν σε ανωνυμοποιημένη ή ψευδωνυμοποιημένη μορφή, τα (ομαδικά) αποτελέσματα θα μπορούσαν επίσης να ερμηνευθούν από υγιεινολόγο εργασίας όσον αφορά τα επίπεδα έκθεσης και την ανάγκη προσαρμογής των μέτρων πρόληψης. Η ερμηνεία συνίσταται στη σύγκριση των μετρούμενων επιπέδων με τις BLV ή, εάν δεν εφαρμόζονται BLV, με τις τιμές καθοδήγησης, καθώς και με τα προηγούμενα αποτελέσματα του ίδιου

¹⁶ Οι βιολογικά επικίνδυνοι παράγοντες ταξινομούνται για τη μεταφορά με βάση τον αριθμό UN. Η κατηγορία B, UN 3373 αναφέρεται σε βιολογική ουσία που μεταφέρεται για διαγνωστικούς ή ερευνητικούς σκοπούς.

εργαζομένου και των εργαζομένων με παρόμοια έκθεση. Συνιστάται η γενική ερμηνεία των αποτελεσμάτων να γίνεται σε σχέση με τις ακόλουθες παραμέτρους:

- τις κατάλληλες τιμές βιολογικής ερμηνείας, όπως για παράδειγμα τα βασικά επίπεδα·
- τις τιμές που είναι διαθέσιμες στον ίδιο τομέα δραστηριότητας ή/και στο ίδιο είδος χώρου εργασίας·
- τις ομάδες εργαζομένων της εταιρείας με παρόμοια έκθεση· και
- τα προηγούμενα αποτελέσματα για τις ίδιες ομάδες.

Για την καλύτερη δυνατή ερμηνεία των αποτελεσμάτων, ορισμένα στοιχεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είτε από τον ιατρό εργασίας (όσον αφορά τα ιατρικά ζητήματα) είτε από τον υγιεινολόγο εργασίας, για παράδειγμα οι συνθήκες που σχετίζονται με την έκθεση (αντιπροσωπευτικότητα, οδοί, χρονολογική σειρά, μέσα προστασίας κ.λπ.), τα χαρακτηριστικά των δεικτών που επιλέχθηκαν (επιλεκτικότητα, τοξικοκινητική, μεταβλητότητα στα ίδια πρόσωπα και μεταβλητότητα μεταξύ διαφορετικών προσώπων κ.λπ.), οι όροι της δειγματοληψίας, της μεταφοράς και της ανάλυσης, οι παράμετροι που σχετίζονται με το άτομο (φύλο, ηλικία, παθήσεις, κάπνισμα, φαρμακευτική αγωγή, πηγές πολλαπλής έκθεσης, εκτός αυτών που σχετίζονται με την εργασία κ.λπ.), τα γενικά αποτελέσματα της ομάδας εργαζομένων με παρόμοια έκθεση στην οποία ανήκει ο εργαζόμενος και τα αποτελέσματα προηγούμενων εξετάσεων του εν λόγω ατόμου, καθώς και η ύπαρξη επικυρωμένων οριακών τιμών ή τιμών αναφοράς που προσαρμόζονται στην έκθεση.

Λόγω της μεταβαλλόμενης φύσης των συγκεντρώσεων σε βιολογικά δείγματα, ενδέχεται να προκύψουν δυσκολίες κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την έκθεση ή τον κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων με βάση ένα μόνο δείγμα. Ενδέχεται να καταστεί απαραίτητη η συλλογή πολλαπλών ή επαναλαμβανόμενων δειγμάτων. Η λήψη μέτρων θα πρέπει να βασίζεται στα αποτελέσματα πολλαπλής δειγματοληψίας. Επιπλέον, μια μεμονωμένη τιμή βιοπαρακολούθησης δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνει την τιμή κατωφλίου των οξέων τοξικών επιδράσεων.

Όταν υπάρχει πιθανότητα μη επαγγελματικής έκθεσης σε μια χημική ουσία (για παράδειγμα, μέσω της έκθεσης σε διαλύτες από υλικά ιδιοκατασκευής), ενδέχεται να είναι απαραίτητη η σύγκριση ενός δείγματος που λαμβάνεται μετά την έκθεση στην εργασία με το επίπεδο πριν από την εργασία. Η μεικτή έκθεση σε διάφορες χημικές ουσίες μπορεί επίσης να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο μια χημική ουσία αντιμετωπίζεται από τον οργανισμό και, ως εκ τούτου, μπορεί να επηρεάσει τα επίπεδα που καταγράφονται από τη βιολογική παρακολούθηση.

Τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης δεν είναι απαραίτητα ενδεικτικά πιθανών προβλημάτων υγείας. Αποτελέσματα βιοπαρακολούθησης με αυξημένες τιμές, ακόμη και κάτω από τις οριακές τιμές, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως πρώιμη ένδειξη ότι ο έλεγχος της έκθεσης θα μπορούσε να βελτιωθεί πριν αρχίσουν να εμφανίζονται συνέπειες στην υγεία των εργαζομένων.

Βιοπαρακολούθηση για λόγους πρόληψης

Όταν τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της έκθεσης, είναι σημαντικό να διασφαλίζεται ότι η ερμηνεία τους γίνεται από κάποιον αρμόδιο σε θέματα υγείας και υγιεινής στην εργασία. Μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη η προσφυγή και σε άλλες πηγές, όπως τα αποτελέσματα αξιολογήσεων των κινδύνων στον χώρο εργασίας και των μετρήσεων της ποιότητας του αέρα στον χώρο εργασίας.

Η ανάλυση θα συμβάλει στον εντοπισμό των ομάδων που διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο και θα ελέγξει κατά πόσον οι συνθήκες έκθεσης είναι αποδεκτές και κατά πόσον τα προληπτικά μέτρα είναι επαρκή. Οι ιατροί εργασίας και οι υγιεινολόγοι εργασίας παρέχουν υποστήριξη για την υποβολή προτάσεων που αφορούν τεχνικές και οργανωτικές βελτιώσεις οι οποίες αποσκοπούν στη μείωση της έκθεσης και, μακροπρόθεσμα, στην πρόληψη των ασθενειών που συνδέονται με την έκθεση. Όπου υπάρχουν, συνιστάται η συνεργασία με τον υγιεινολόγο εργασίας ή τον μηχανικό ασφαλείας, καθώς και με τους εκπροσώπους ή την επιτροπή υγείας και ασφαλείας. Η εθνική νομοθεσία ή τα έγγραφα καθοδήγησης ενδέχεται να ορίζουν ποιος θα συμμετέχει στην ανάλυση των αποτελεσμάτων και στην ερμηνεία τους και ποιος πρέπει να ενημερώνεται, για παράδειγμα, σε περίπτωση που πρέπει να συμμετάσχουν υγιεινολόγοι εργασίας.

Ιατρός εργασίας θα πρέπει να είναι διαθέσιμος για να δώσει συμβουλές και να συζητήσει τη σημασία των αποτελεσμάτων με τους εργαζομένους, εάν είναι απαραίτητο, ιδίως δε των ομαδικών

αποτελεσμάτων. Οι περιστάσεις υπό τις οποίες είναι σκόπιμο να ζητείται η γνώμη των εργαζομένων θα πρέπει να συζητούνται με τον ιατρό εργασίας κατά την έναρξη του προγράμματος βιοπαρακολούθησης. Μεταξύ αυτών μπορεί να περιλαμβάνονται οι εξής:

- όταν επίπεδα ενός ατόμου υπερβαίνουν τις BLV ή την τιμή καθοδήγησης (ή άλλα κριτήρια ερμηνείας) παρά την ορθή πρακτική επαγγελματικής υγιεινής· ή
- όταν ένα άτομο αναφέρει συμπτώματα κακής υγείας που μπορεί να σχετίζονται με την έκθεση· ή
- όταν η ιατρική ερμηνεία ζητείται από φυσικό πρόσωπο· ή
- όταν υπάρχει ανησυχία, βάσει αξιόπιστων πληροφοριών, ότι τα επίπεδα που καταγράφηκαν μπορεί να συνδέονται με επιβλαβείς συνέπειες.

Η διενέργεια προγράμματος βιοπαρακολούθησης δεν είναι σκόπιμη, εκτός εάν:

1. είναι σαφές ποιο μέτρο πρέπει να εφαρμοστεί ως απόκριση στα αποτελέσματα·
2. στη συνέχεια λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα· και
3. αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου μέτρου.

Όταν τα αποτελέσματα υποδεικνύουν την ανάγκη μείωσης της έκθεσης (για παράδειγμα, όταν σημειώνεται υπέρβαση της BLV ή της τιμής καθοδήγησης, ή όταν τα σωρευτικά ή τα ομαδικά δεδομένα δείχνουν τάση προς αυτή την κατεύθυνση), θα πρέπει να εξετάζεται ο τρόπος χειρισμού της ουσίας. Αυτό περιλαμβάνει την εξέταση των υφιστάμενων μέτρων πρόληψης και των εργασιακών πρακτικών, ιδίως:

- κατά πόσον τα ισχύοντα μέτρα πρόληψης και οι μέθοδοι χειρισμού λειτουργούν αποτελεσματικά και σωστά· και
- εάν πρέπει να θεσπιστούν πρόσθετα μέτρα.

Θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο επακόλουθης παρακολούθησης ή αύξησης της συχνότητας παρακολούθησης, ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα τυχόν αλλαγών στα μέτρα ελέγχου. Όταν υπάρχει ειδική καθοδήγηση για μια χημική ουσία, αυτή μπορεί να περιέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με το αναγκαίο μέτρο.

Ενδέχεται να απαιτείται η τήρηση αρχείων με τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης. Προβλέπονται νομικές υποχρεώσεις για την τήρηση αρχείων, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικότερα σε ειδικό τμήμα του παρόντος εγγράφου, για παράδειγμα στην περίπτωση των καρκινογόνων, μεταλλαξιογόνων ή τοξικών για την αναπαραγωγή ουσιών (KMT).

Ενέργειες σε περίπτωση προβλήματος υγείας ή υπέρβασης μιας BLV

Η νομοθεσία της ΕΕ προβλέπει συγκεκριμένες υποχρεώσεις για τους εργοδότες όταν σημειώνονται υπερβάσεις των οριακών τιμών ή όταν εντοπίζονται προβλήματα υγείας στους εργαζομένους ¹⁷. Όταν, ως αποτέλεσμα της επίβλεψης της υγείας:

- διαπιστώνεται ότι ο εργαζόμενος πάσχει από διαγνώσιμη ασθένεια ή δυσμενή επίπτωση για την υγεία του που θεωρούνται, από γιατρό ή επαγγελματία του τομέα της υγείας στην εργασία, ότι οφείλονται στην έκθεση σε επιβλαβή χημικό παράγοντα, στον τόπο εργασίας, ή
- διαπιστώνεται υπέρβαση δεσμευτικής BLV,

ο εργαζόμενος ενημερώνεται, από τον γιατρό ή οποιοδήποτε άλλο άτομο με τις ενδεδειγμένες γνώσεις, για το αποτέλεσμα που τον αφορά προσωπικά· του παρέχονται, ιδίως, πληροφορίες και συμβουλές σχετικά με τυχόν επίβλεψη της υγείας στην οποία θα πρέπει να υποβληθεί μετά την έκθεση.

Ο εργοδότης:

- αναθεωρεί την αξιολόγηση του κινδύνου στον χώρο εργασίας·
- αναθεωρεί τα μέτρα πρόληψης που έχουν ληφθεί για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων·
- λαμβάνει υπόψη τις συμβουλές του επαγγελματία υγείας της εργασίας ή άλλου κατάλληλα καταρτισμένου προσώπου ή της αρμόδιας αρχής κατά την εφαρμογή τυχόν μέτρων πρόληψης

¹⁷ CAD, άρθρο 10 παράγραφος 4.

που απαιτούνται για την εξάλειψη ή τη μείωση του κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας ανάθεσης στον εργαζόμενο εναλλακτικής εργασίας στην οποία δεν υπάρχει κίνδυνος περαιτέρω έκθεσης:

- μεριμνά για τη συνεχή επίβλεψη της υγείας, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει τη βιοπαρακολούθηση και
- λαμβάνει μέτρα για την επανεξέταση της κατάστασης της υγείας κάθε άλλου εργαζομένου ο οποίος έχει υποστεί παρόμοια έκθεση. Στις περιπτώσεις αυτές, ο αρμόδιος ιατρός ή επαγγελματίας του τομέα της υγείας στην εργασία ή η αρμόδια αρχή μπορεί να προτείνει την ιατρική εξέταση των εκτιθεμένων ατόμων.

Ενδέχεται να ληφθούν πιο συγκεκριμένα ή αυστηρότερα μέτρα που προβλέπονται στην εθνική νομοθεσία. Ως εκ τούτου, είναι σημαντική η μελέτη της εθνικής νομοθεσίας, των οδηγιών ή των κωδίκων πρακτικής.

Θα πρέπει να αποφεύγεται η πρακτική της εναλλαγής των εργαζομένων για την αντιμετώπιση της υψηλής έκθεσης συγκεκριμένων εργαζομένων. Σε γενικές γραμμές, ο στόχος θα πρέπει να είναι η μείωση της έκθεσης όλων των εργαζομένων και όχι η εξισορρόπηση της έκθεσης με την εναλλαγή των εργαζομένων σε συγκεκριμένες εργασίες μέχρι να επιτευχθεί έκθεση σε ένα ορισμένο επίπεδο (για παράδειγμα στο επίπεδο της BLV). Στο πλαίσιο αυτό είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη τα ομαδικά αποτελέσματα και οι τάσεις όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων που εκτελούν παρόμοια καθήκοντα, καθώς η έκθεση θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο. Σύμφωνα με τη νομοθεσία της ΕΕ, οι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων κατά την εργασία όπου υπεισέρχονται επιβλαβείς χημικοί παράγοντες πρέπει να εξαλείφονται ή να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατόν με τη μείωση στο ελάχιστο του αριθμού των εργαζομένων που εκτίθενται ή είναι πιθανόν να εκτεθούν και με τον περιορισμό της διάρκειας και της έντασης της έκθεσης στο ελάχιστο ¹⁸.

Επίβλεψη της υγείας και βιοπαρακολούθηση μετά το τέλος της έκθεσης

Σε περιπτώσεις έκθεσης σε ουσίες KMT, ο ιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνοι για την επιτήρηση της υγείας εργαζομένων μπορούν να επισημαίνουν ότι η επιτήρηση της υγείας πρέπει να συνεχιστεί μετά το τέλος της έκθεσης για όσο διάστημα κρίνουν απαραίτητο ώστε να διασφαλιστεί η υγεία του συγκεκριμένου εργαζομένου ¹⁹. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει βιοπαρακολούθηση. Σε ορισμένες περιπτώσεις, για παράδειγμα, όταν πρόκειται για άκρως συσσωρεύσιμες ουσίες με μεγάλο χρόνο ημιζωής, όπως ο μόλυβδος ή το κάδμιο, μπορεί να συνιστάται βιοπαρακολούθηση μετά το τέλος της έκθεσης προκειμένου να παρακολουθείται κατά πόσον τα επίπεδα βιοδεικτών μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Αυτό ισχύει για άκρως βιοσυσσωρεύσιμες ουσίες με μεγάλο χρόνο ημιζωής, όπως ο μόλυβδος ή το κάδμιο.

Τήρηση αρχείων

Οι οδηγίες της ΕΕ προβλέπουν υποχρεώσεις για την τήρηση αρχείων όταν οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε συγκεκριμένες ουσίες κατά την εργασία. Οι υποχρεώσεις αυτές μεταφέρονται στην εθνική νομοθεσία. Ως εκ τούτου, οι εργοδότες και οι φορείς που διαχειρίζονται προγράμματα βιοπαρακολούθησης θα πρέπει να συμβουλευούνται τους εθνικούς κανονισμούς και τις κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τις εν λόγω υποχρεώσεις, καθώς ενδέχεται να είναι πιο λεπτομερείς ή πιο αυστηρές.

Ατομικοί φάκελοι

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες πραγματοποιείται επιτήρηση της υγείας, τηρούνται ατομικοί ιατρικοί φάκελοι και ο ιατρός ή η αρμόδια για την επιτήρηση της υγείας των εργαζομένων αρχή προτείνει κάθε ατομικό προστατευτικό ή προληπτικό μέτρο που πρέπει να λαμβάνεται για κάθε εργαζόμενο. Τα μητρώα υγείας και έκθεσης περιέχουν περίληψη των αποτελεσμάτων της επίβλεψης της υγείας και όλων των δεδομένων παρακολούθησης που είναι αντιπροσωπευτικά της έκθεσης του συγκεκριμένου ατόμου. Η βιοπαρακολούθηση και οι σχετικές απαιτήσεις μπορούν να αποτελούν μέρος της επιτήρησης της υγείας. Οι φάκελοι υγείας και έκθεσης τηρούνται υπό κατάλληλη μορφή, η οποία επιτρέπει τη

¹⁸ CAD, άρθρο 5 παράγραφος 2.

¹⁹ CMRD, άρθρο 14 παράγραφος 1.

μεταγενέστερη αναδρομή σε αυτούς, λαμβάνοντας υπόψη τον τυχόν απόρρητο χαρακτήρα τους ²⁰. Όσον αφορά τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες, ο ιατρικός φάκελος πρέπει να τηρείται επί τουλάχιστον 40 χρόνια μετά το τέλος της έκθεσης και όσον αφορά τις τοξικές για την αναπαραγωγή ουσίες επί τουλάχιστον πέντε έτη μετά το τέλος της έκθεσης, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία ή πρακτική ²¹. Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, οι εργοδότες θα πρέπει να ανατρέχουν στην εθνική νομοθεσία για τυχόν πρόσθετες απαιτήσεις σχετικά με την τήρηση φακέλων και το περιεχόμενο των φακέλων ή τη μορφή τους, ιδίως όσον αφορά τα αρχεία των αποτελεσμάτων της βιοπαρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν ζητημάτων εμπιστευτικότητας όσον αφορά τα προσωπικά δεδομένα υγείας, και να ενημερώνουν και να καθοδηγούν δεόντως τις οικείες υπηρεσίες ΕΑΥ και τους υπεύθυνους για τα προγράμματα βιοπαρακολούθησης. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας που τους αφορούν. Οι μεμονωμένοι εργαζόμενοι θα πρέπει να έχουν δικαίωμα πρόσβασης στους οικείους φακέλους υγείας και έκθεσης.

Ο φάκελος δεν περιέχει λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τις ιατρικές παθήσεις που γνωστοποιούνται ή διαγιγνώσκονται από τον ιατρό που διενεργεί την επίβλεψη της υγείας, εάν αυτές δεν έχουν σημασία ή



Εικόνα από την Freepik

επίπτωση στην εκτέλεση της εργασίας. Η έκθεση θα πρέπει να περιέχει μόνο πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα επίβλεψης της υγείας που αφορούν τη χημική ουσία ή τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται. Δεν θα πρέπει να περιέχει άλλες εμπιστευτικές πληροφορίες για την υγεία των εργαζομένων, εκτός εάν υπάρχει υποχρέωση να τις γνωρίζει ο εργοδότης. Εάν ο εργαζόμενος πάσχει από προϋπάρχουσα ιατρική πάθηση η οποία ενδέχεται να επιδεινώσει τις επιπτώσεις των χημικών ουσιών στην υγεία, μπορεί να είναι χρήσιμο να τεθεί αυτό υπόψη των εμπειρογνομόνων ΕΑΥ σε επίπεδο επιχείρησης, ώστε να καταστεί δυνατή η εφαρμογή

κατάλληλων μέτρων πρόληψης, για παράδειγμα στην περίπτωση των ευαισθητοποιητικών ουσιών. Ωστόσο, λεπτομέρειες σχετικά με προϋπάρχουσες ιατρικές παθήσεις θα πρέπει να διαβιβάζονται και να περιλαμβάνονται στην έκθεση μόνο με τη γραπτή άδεια του εργαζομένου. Τα ατομικά αποτελέσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τον ΓΚΠΔ.

Τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης του εργαζομένου θα πρέπει να ενσωματώνονται στον ιατρικό φάκελό του σχετικά με το ιστορικό επαγγελματικής υγείας/επίβλεψης της υγείας. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να αντληθούν χρήσιμα δεδομένα για τα ακόλουθα θέματα:

- τη χρονολογική παρακολούθηση της επαγγελματικής έκθεσης ενός εργαζομένου·
- την εκτίμηση του κινδύνου που διατρέχει ο εργαζόμενος σε μια δεδομένη χρονική στιγμή·
- τον έλεγχο της καταλληλότητας των μέτρων ατομικής και συλλογικής προστασίας σε σχέση με τις πραγματικές συνθήκες εργασίας·
- τη θέσπιση μέτρων πρόληψης και, στη συνέχεια, την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους·
- την επιχειρηματολογία σχετικά με τον επαγγελματικό χαρακτήρα των συμπτωμάτων ή των ασθενειών που εμφανίζονται στους εργαζομένους- και
- την αιτιολόγηση της καθιέρωσης μετα-εργασιακής παρακολούθησης.

Οι ιατροί εργασίας ή οι υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας μπορούν να συμβουλευθούν τους φακέλους σε μεταγενέστερο στάδιο για να αξιολογήσουν την έκθεση με την πάροδο του χρόνου και να ελέγξουν κατά πόσον οι αλλαγές στα μέτρα πρόληψης είχαν επίσης αντίκτυπο στην εσωτερική έκθεση. Ως εκ τούτου, η τήρηση φακέλων και η αποθήκευση των δεδομένων θα πρέπει να καθορίζονται κατά τον σχεδιασμό του προγράμματος βιοπαρακολούθησης. Ιδανικά, θα πρέπει να συζητηθεί με τους υγιεινολόγους εργασίας ή τους μηχανικούς ασφαλείας ο τρόπος οργάνωσης των προγραμμάτων βιοπαρακολούθησης και παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να διασφαλιστεί η αξιοποίηση των ομαδικών αποτελεσμάτων για τη βελτίωση της πρόληψης,

²⁰ CMRD, άρθρο 14 παράγραφος 4· CAD, άρθρο 10 παράγραφοι 2 και 3.

²¹ CMRD, άρθρο 15 παράγραφος 1.

για παράδειγμα, με την οργάνωση ταυτόχρονων μετρήσεων της ποιότητας του αέρα και βιοπαρακολούθησης. Τα στοιχεία των φακέλων θα πρέπει να συσχετίζονται με το εκτελούμενο καθήκον και κάθε άλλη πληροφορία που αφορά την επαγγελματική υγιεινή, για παράδειγμα, τα αρχεία μετρήσεων της ποιότητας του αέρα.

Σε περίπτωση κατά την οποία μια επιχείρηση παύει τις δραστηριότητές της, οι φάκελοι υγείας και έκθεσης διατίθενται στην αρμόδια αρχή²².

Συλλογικά αποτελέσματα

Συνιστάται στους ιατρούς εργασίας ή στις υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας να τηρούν συλλογικά δεδομένα σχετικά με ομάδες παρόμοιας έκθεσης (ομάδες εργαζομένων που θεωρείται ότι έχουν παρόμοια έκθεση, ελάχιστος αριθμός μετρήσεων που αντιπροσωπεύουν την ομάδα, προσέγγιση σχετικά με την ερμηνεία των αποτελεσμάτων κ.λπ., καθώς και τα αποτελέσματα των μετρήσεων). Η περίληψη των αποτελεσμάτων πρέπει να τεκμηριώνεται και να προστίθεται σε κάθε τεκμηρίωση για την υγεία και την ασφάλεια σε επίπεδο επιχείρησης (όπως οι μετρήσεις για την ποιότητα του αέρα). Οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή αποτελεσματικότερων μέτρων πρόληψης. Ωστόσο, οι ομάδες παρόμοιας έκθεσης θα πρέπει να επαναξιολογούνται τακτικά, για παράδειγμα, σε ετήσια βάση και όταν επέρχονται αλλαγές, για παράδειγμα, στην ανάθεση καθηκόντων ή στα τεχνικά μέτρα που εφαρμόζονται, ή κατά την εισαγωγή κάποιας νέας τεχνολογίας, εξοπλισμού ή/και μηχανημάτων, προκειμένου να καθοριστεί κατά πόσον οι εργαζόμενοι που λαμβάνονται υπόψη στο πλαίσιο μιας ομάδας έκθεσης εξακολουθούν να εκτίθενται με παρόμοιο τρόπο. Εκτός από τα μέτρα για την προστασία του εκάστοτε εργαζομένου, θα πρέπει επίσης να διενεργείται επαναξιολόγηση όταν τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης για έναν ή περισσότερους εργαζομένους αποκλίνουν σημαντικά από τον μέσο όρο.

Τα πιθανά οφέλη από τη διατήρηση αποτελεσμάτων σε συλλογικό επίπεδο είναι τα εξής:

- αξιολόγηση του κινδύνου που διατρέχουν άτομα τα οποία ανήκουν σε ομάδα εργαζομένων με παρόμοια έκθεση: άτομα που ανήκουν στον ίδιο βιομηχανικό τομέα, εκτελούν τα ίδια επαγγελματικά καθήκοντα κ.λπ.
- συλλογική χαρτογράφηση της έκθεσης αυτών των ομάδων (ανά χημικό παράγοντα, τομέα, εργασία, καθήκον, κ.λπ.) σε δεδομένη χρονική στιγμή
- σύγκριση της έκθεσης ομάδων παρόμοιας έκθεσης μεταξύ τομέων δραστηριοτήτων ή χώρων εργασίας, για την ίδια περίοδο
- προσδιορισμός των δραστηριοτήτων ή των τομέων που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο, καθώς και των ομάδων προτεραιότητας, για την κατάρτιση προγράμματος ενισχυμένης ιατρικής επίβλεψης ή/και την εφαρμογή στοχευμένων μέτρων πρόληψης
- χαρακτηρισμός της διαχρονικής μεταβολής της έκθεσης εντός μιας ομάδας εργαζομένων με παρόμοια έκθεση και, στο πλαίσιο αυτό, αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων πρόληψης ή/και των συνεπειών των τροποποιήσεων των βιομηχανικών διαδικασιών
- εμπλουτισμός θέσεων εργασίας-οργανικών μητρώων έκθεσης που ενδείκνυται για επιδημιολογικές μελέτες και για την αναδρομική τεκμηρίωση σχετικά με την έκθεση εργαζομένων που δεν έχουν επωφεληθεί προσωπικά από εξατομικευμένη βιοπαρακολούθηση (προκειμένου να προσδιοριστεί η χρησιμότητα της επίβλεψης μετά την έκθεση, ή το κατά πόσον μια ασθένεια μπορεί να αποδοθεί σε παλαιότερη επαγγελματική δραστηριότητα)
- παροχή υποστήριξης για την κατάρτιση τιμών βιολογικής ερμηνείας (BGV) και κανονισμών για την πρόληψη κινδύνων σε ορισμένους τομείς δραστηριότητας και
- παροχή βοήθειας για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των νέων κανονισμών που τίθενται σε εφαρμογή.

Τα δεδομένα σε επίπεδο ομάδας ενδέχεται να είναι χρήσιμα, για παράδειγμα, για τους επιδημιολόγους. Η ανωνυμοποιημένη/ψευδωνυμοποιημένη εισαγωγή δεδομένων βιοπαρακολούθησης σε μια βάση δεδομένων (ή σε διαλειτουργικές βάσεις δεδομένων) ενδέχεται να καταστήσει δυνατή τη συγκέντρωση σχετικών πληροφοριών σε περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο, επιτρέποντας έτσι τη διενέργεια συγκρίσεων μεταξύ περιφερειών ή τομέων δραστηριότητας, χώρων εργασίας κ.λπ., για τον προσδιορισμό

²² CAD, άρθρο 10 παράγραφος 3.

προτεραιοτήτων στο πλαίσιο συλλογικών μέτρων πρόληψης, καθώς και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους. Ωστόσο, τα ατομικά αποτελέσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τον ΓΚΠΔ και να ζητείται η συγκατάθεση των εργαζομένων για τη χρήση των δεδομένων τους. Πρέπει να ζητείται η προηγούμενη συμφωνία των αρχών προστασίας δεδομένων.

Ενημέρωση των ενδιαφερόμενων μερών σχετικά με τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης

Η γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων γίνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο από ιατρό εργασίας και χρειάζεται τη συγκατάθεση του εργαζομένου.

Ο ιατρός εργασίας θα πρέπει να ενημερώνει τον εργοδότη σχετικά με τα ανώνυμα και συνολικά αποτελέσματα της βιολογικής παρακολούθησης.

Ακόμη και με τη συμφωνία του εργαζομένου, η πρόσβαση του εργοδότη, των εκπροσώπων του και μη ιατρικών φορέων πρόληψης σε ατομικά αποτελέσματα, κατά κανόνα απαγορεύεται, καθώς θα αποτελούσε παραβίαση του ιατρικού απορρήτου. Τα ατομικά αποτελέσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τον ΓΚΠΔ.

Όταν ο αριθμός των δειγμάτων είναι μικρός, ιδίως όταν πρόκειται για μεμονωμένο εργαζόμενο, πρέπει να επιδεικνύεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την κοινοποίηση των αποτελεσμάτων, είτε στον ίδιο τον εργαζόμενο είτε στον εργοδότη, ακόμη και όταν αυτό συμβαίνει κατά την κοινοποίηση ομαδικών αποτελεσμάτων.

Όταν αυτό ορίζεται από τη νομοθεσία και η αξιολόγηση της ικανότητας/καταλληλότητας για εργασία περιλαμβάνει τη βιοπαρακολούθηση, ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας ενδέχεται επίσης να υποχρεούται να ενημερώσει τον εργοδότη σχετικά με την ικανότητα/καταλληλότητα του εργαζομένου για εργασία. Η ικανότητα μπορεί να επιβεβαιωθεί, να απορριφθεί ή να επιβεβαιωθεί υπό όρους, για παράδειγμα, υπό την προϋπόθεση συχνότερων ελέγχων.

Ενημέρωση του εργαζομένου

Όπως προαναφέρθηκε, εάν οι εργοδότες υποχρεούνται να παρέχουν επίβλεψη της υγείας ή βιοπαρακολούθηση σε εργαζόμενο που πρόκειται ή είναι πιθανό να χρησιμοποιήσει, να χειριστεί, να παραγάγει ή να αποθηκεύσει μια επικίνδυνη χημική ουσία στο πλαίσιο συγκεκριμένης δραστηριότητας ή της επιχείρησής, θα πρέπει να τον ενημερώνουν σχετικά με τις απαιτήσεις επίβλεψης της υγείας και βιοπαρακολούθησης πριν από την έναρξη της εργασίας του ή πριν από την έναρξη του προγράμματος επίβλεψης της υγείας/βιοπαρακολούθησης και να διασφαλίζουν ότι ο εργαζόμενος παρέχει τη συγκατάθεσή του. Αυτό ισχύει επίσης κατά την κατάρτιση του προγράμματος βιοπαρακολούθησης, για παράδειγμα, για την αξιολόγηση της έκθεσης χωρίς να υφίσταται νομική απαίτηση.

Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενημερώνονται για τα εξής:

- τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση·
- τον τρόπο αναφοράς συμπτωμάτων·
- οποιαδήποτε απαίτηση να επισκεφθούν ιατρό ή άλλο ειδικό·
- εάν και με ποιον τρόπο τα αποτελέσματα της παρακολούθησης ενδέχεται να επηρεάσουν τα εργασιακά τους καθήκοντα, για παράδειγμα, εξηγώντας τις περιστάσεις υπό τις οποίες ο εργαζόμενος ενδέχεται να χρειαστεί να αλλάξει καθήκοντα· και
- ότι τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης είναι εμπιστευτικά και μπορούν να κοινοποιηθούν μόνο σε άλλον εμπλεκόμενο ιατρό εργασίας, εκτός εάν στη συγκατάθεση του εργαζομένου προβλέπεται άλλος όρος.

Οι εργαζόμενοι που παρακολουθούνται θα πρέπει να ενημερώνονται για τα αποτελέσματά τους και για τη σημασία τους. Αυτό πρέπει να γίνεται από πρόσωπο που κατανοεί τα αποτελέσματα και μπορεί να εξηγήσει τη σημασία τους. Το πρόσωπο που εξουσιοδοτείται να διεξαγάγει τη μελέτη βιοπαρακολούθησης θα πρέπει επίσης να λαμβάνει υπόψη τυχόν πρόσθετα δικαιώματα των εργαζομένων που καθορίζονται σε εθνικό επίπεδο σε ορισμένες χώρες, για παράδειγμα, το δικαίωμα του εργαζομένου να μη γνωρίζει τα αποτελέσματα που τον αφορούν ή το δικαίωμα ανάκλησης της συγκατάθεσης του εργαζομένου ανά πάσα στιγμή.



Όταν υφίσταται σχετική νομική απαίτηση, ο προσδιορισμός της ικανότητας/καταλληλότητας για μια συγκεκριμένη εργασία που περιλαμβάνει βιοπαρακολούθηση, εφόσον απαιτείται, πρέπει να βασίζεται σε επαρκή γνώση των απαιτήσεων και του χώρου εργασίας και στην αξιολόγηση της υγείας του εργαζομένου. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενημερώνονται για τη δυνατότητα να αμφισβητήσουν τα συμπεράσματα σχετικά με την ικανότητα/καταλληλότητά τους σε σχέση με την εργασία που θεωρούν ότι είναι αντίθετα προς το συμφέρον τους. Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει να θεσπιστεί διαδικασία προσφυγής.

Ο ιατρός εργασίας συνιστάται να παραδίδει αυτοπροσώπως σε κάθε εργαζόμενο τα αποτελέσματά του και την ερμηνεία τους. Η συνέντευξη με τον ιατρό είναι απαραίτητη και θα πρέπει να οργανώνεται το συντομότερο δυνατόν όταν το αποτέλεσμα υπερβαίνει την επιλεγμένη τιμή βιολογικής ερμηνείας ή όταν είναι σαφώς διαφορετικό από τα αποτελέσματα μιας ομάδας εργαζομένων με παρόμοια έκθεση, ώστε να αναζητηθούν οι αιτίες του εν λόγω αποτελέσματος και, κατά περίπτωση, να καθοριστούν τα μέτρα πρόληψης που πρέπει να ληφθούν για τη μείωση ή την εξάλειψη της έκθεσης στον χημικό παράγοντα. Κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, συνιστάται να ενημερώνεται ο εργαζόμενος για τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση στον συγκεκριμένο χημικό παράγοντα, τα μέσα πρόληψης και το χρονοδιάγραμμα των προσεχών οργανωμένων μετρήσεων.

Σε περιπτώσεις υπερβολικής ή χρήσης προσωρινών εργαζομένων, ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας της εταιρείας που κάνει χρήση αυτών των μορφών εργασίας και έχει εφαρμόσει τη βιοπαρακολούθηση θα πρέπει να παρουσιάζει τα αποτελέσματά της στους ενδιαφερόμενους εργαζομένους, καθώς και στους αντίστοιχους ιατρούς εργασίας και τις αντίστοιχες υπηρεσίες υγείας.

Πρέπει να παρέχονται πληροφορίες και συμβουλές στους εργαζομένους όσον αφορά την επιτήρηση της υγείας στην οποία μπορούν να υποβάλλονται μετά την παύση της έκθεσης σε περίπτωση έκθεσης σε ουσίες KMT, καθώς και όταν διαπιστώνεται υπέρβαση της BLV για οποιαδήποτε ουσία ή έχει εντοπιστεί ασθένεια ή επίδραση στην υγεία που συνδέεται με την έκθεση ²³.

Ενημέρωση του εργοδότη

Ο υπεύθυνος (συνήθως ο ιατρός εργασίας) πρέπει να αναλύει τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης. Όταν αυτά παρέχουν ενδείξεις ότι τα προληπτικά μέτρα EAY που λαμβάνονται όσον αφορά τον εργαζόμενο ή τους εργαζομένους δεν είναι επαρκή, ο ιατρός θα πρέπει να ενημερώνει τον εργοδότη και να διατυπώνει συστάσεις σχετικά με τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης. Ο εργοδότης πρέπει να ελέγχει την αξιολόγηση κινδύνου στον χώρο εργασίας και τα ισχύοντα μέτρα πρόληψης, να καθορίζει αμέσως τα απαιτούμενα μέτρα EAY και να επαναξιολογεί τις βελτιώσεις εντός εύλογου χρονικού διαστήματος. Για τον σκοπό αυτό, τα αποτελέσματα πρέπει να είναι ανωνυμοποιημένα ή ψευδωνυμοποιημένα. Η υποβολή εκθέσεων σχετικά με τα αποτελέσματα της βιοπαρακολούθησης στον εργοδότη θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς και τις πρακτικές. Συνιστάται, επομένως, η μελέτη της εθνικής νομοθεσίας, των προτύπων και των οδηγιών.

Τα αποτελέσματα των εξετάσεων που προβλέπονται από τις εθνικές νομοθετικές ή κανονιστικές διατάξεις, ιδίως εκείνες που αφορούν την επίβλεψη της υγείας, πρέπει να διαβιβάζονται στη διοίκηση μόνο στον βαθμό που αφορούν την καταλληλότητα για την προβλεπόμενη εργασία ή τους περιορισμούς που απαιτούνται από ιατρική άποψη κατά την ανάθεση καθηκόντων ή την έκθεση σε επαγγελματικούς

²³ CMRD, άρθρο 14 παράγραφος 5· CAD, άρθρο 10 παράγραφος 4.

κινδύνους. Η εθνική νομοθεσία ενδέχεται να απαιτεί τη χρήση ειδικών υποδειγμάτων εκθέσεων, για παράδειγμα, για την πιστοποίηση της ικανότητας/καταλληλότητας για εργασία των εργαζομένων. Τμήματα των υποδειγμάτων αυτών ενδέχεται να είναι διαθέσιμα σε διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη (για παράδειγμα, οι παρατηρήσεις σχετικά με την ικανότητα/καταλληλότητα για την εργασία ενδέχεται να διαβιβάζονται στον εργοδότη, ενώ άλλα δεδομένα δεν θα πρέπει να γνωστοποιούνται). Εάν, ωστόσο, η χρήση τους δεν έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα, ενδέχεται να είναι χρήσιμα κατά την προετοιμασία των στοιχείων που χρειάζεται ο ιατρός εργασίας που αναλαμβάνει ή επιβλέπει τη βιολογική παρακολούθηση. Οι ιατροί εργασίας ή οι υπηρεσίες επαγγελματικής υγείας δύνανται να έχουν τα δικά τους προτιμητέα πρότυπα, οι δε ειδικές απαιτήσεις θα πρέπει να συζητούνται με οποιονδήποτε συμμετέχει στο πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης.

Οι εκθέσεις που υποβάλλονται στους εργοδότες δύνανται να περιλαμβάνουν:

- το όνομα και την ημερομηνία γέννησης του εργαζομένου·
- το όνομα, τον αριθμό καταχώρισης και την υπογραφή του ιατρού εργασίας/της υπηρεσίας υγείας·
- την επωνυμία και τη διεύθυνση της εγκατάστασης ή της επιχείρησης·
- την ημερομηνία διεξαγωγής της βιοπαρακολούθησης,
- κατά περίπτωση, πιστοποίηση της επάρκειας/καταλληλότητας για εργασία ή της επάρκειας/καταλληλότητας για εργασία υπό συγκεκριμένους όρους (για παράδειγμα, αυξημένη συχνότητα υποβολής σε εξετάσεις)·
- οποιαδήποτε σύσταση για τη λήψη διορθωτικών μέτρων, συμπεριλαμβανομένου του κατά πόσον ο εργαζόμενος μπορεί να συνεχίσει να εκτελεί το είδος της εργασίας που ενεργοποίησε την απαίτηση για βιοπαρακολούθηση· και
- κατά πόσον απαιτείται ιατρική συμβουλευτική για τον εργαζόμενο σε σχέση με την εργασία που ενεργοποίησε την απαίτηση βιοπαρακολούθησης.

Θα μπορούσε επίσης να εξεταστεί το ενδεχόμενο υποβολής εκθέσεων σχετικά με τα ομαδικά αποτελέσματα, ιδίως όταν η βιοπαρακολούθηση χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της έκθεσης (βλ. ανωτέρω ενότητα σχετικά με την τήρηση αρχείων). Τα αποτελέσματα θα πρέπει να συγκεντρώνονται πριν από κάθε διάδοσή τους. Κατά προτίμηση, θα πρέπει να ενημερώνονται όλα τα διευθυντικά στελέχη και οι εμπειρογνώμονες σε θέματα ΕΑΥ που συμμετέχουν στην επιχείρηση (εργοδότες, επιτροπή υγείας και ασφάλειας, υγιεινολόγος εργασίας κ.λπ.), καθώς και το σύνολο του ενδιαφερόμενου εργατικού δυναμικού (εργαζόμενοι).

Οι ιατροί εργασίας μπορεί να θεωρήσουν αναγκαίο να προτείνουν την προσωρινή ή μόνιμη απομάκρυνση ορισμένων εργαζομένων για τους οποίους διαπίστωσαν ότι παρουσιάζουν υπερβολική έκθεση ή ιδιαίτερη ευαισθησία στις επιδράσεις του χημικού παράγοντα (παθολογική κατάσταση, εγκυμοσύνη κ.λπ.), αν και η επιλογή αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιείται με φειδώ και η έμφαση θα πρέπει σαφώς να δίνεται στην ελαχιστοποίηση της έκθεσης και όχι στη απομάκρυνση εργαζομένων. Εάν συνιστάται αλλαγή θέσης εργασίας, ο εργοδότης θα πρέπει να αναθέσει στον εργαζόμενο άλλη δραστηριότητα σύμφωνα με τους κανονισμούς για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία ή την εργατική νομοθεσία. Κατά τη διαβίβαση αυτών των πληροφοριών, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στις προτάσεις για την προσαρμογή των καθηκόντων και των συνθηκών εργασίας στις ικανότητες του εργαζομένου. Γενικές πληροφορίες σχετικά με την εργασιακή καταλληλότητα ή σε σχέση με την υγεία ή τις δυναμικές ή πιθανές επιπτώσεις των εργασιακών κινδύνων στην υγεία μπορούν να παρέχονται με τη συγκατάθεση του ενδιαφερόμενου εργαζομένου μετά από ενημέρωση, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για να εξασφαλιστεί η προστασία της υγείας του εργαζομένου.

Ο ιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνοι για την επιτήρηση της υγείας εργαζομένων μπορούν να επισημαίνουν ότι η επιτήρηση της υγείας, ενδεχομένως και η βιοπαρακολούθηση, πρέπει να συνεχιστεί μετά το τέλος της έκθεσης για όσο διάστημα κρίνουν απαραίτητο ώστε να διασφαλιστεί η υγεία του συγκεκριμένου εργαζομένου ²⁴.

Κατά περίπτωση, οι ιατροί εργασίας ή οι υπηρεσίες υγείας δύνανται επίσης να ζητήσουν από τους εργοδότες να αξιολογούν τη ρύπανση του περιβάλλοντος (δειγματοληψίες αέρα και επιφανειών:

²⁴ CMRD, άρθρο 14 παράγραφος 1.

επιφάνειες εργασίας, χειρολαβές θυρών, εγκαταστάσεις υγιεινής, χέρια και γάντια των εργαζομένων κ.λπ.), ώστε να μπορούν να εφαρμόζουν ειδικά προσαρμοσμένα μέτρα πρόληψης.

Κόστος

Εάν δεν καλύπτεται από άλλον φορέα (π.χ. φορείς ασφάλισης ατυχημάτων), το κόστος της βιοπαρακολούθησης βαρύνει τον εργοδότη. Το κόστος αυτό δεν θα πρέπει να επιβαρύνει τους εργαζομένους.

Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στους εθνικούς κανονισμούς και τις συμφωνίες, οι εργοδότες πρέπει να καλύπτουν το κόστος της βιοπαρακολούθησης του εργαζομένου, μεταξύ άλλων:

- το κόστος του ραντεβού·
- το κόστος των εξετάσεων και της ανάλυσης·
- την αμοιβή του εργαζομένου για το χρονικό διάστημα της απουσίας από την εργασία του προκειμένου να παρευρεθεί σε ραντεβού και να υποβληθεί σε εξετάσεις· και
- τα εύλογα έξοδα ταξιδιού.

Πληροφορίες για τους εργαζομένους

Η παρούσα ενότητα αφορά τους εργαζομένους που ενδέχεται να υπόκεινται σε επίβλεψη της υγείας και βιοπαρακολούθηση.

Η επίβλεψη της υγείας αποβλέπει στην προστασία της υγείας σας. Έχει ως στόχο να ανιχνεύσει αλλαγές στην υγεία σας εξαιτίας των επικίνδυνων χημικών ουσιών με τις οποίες εργάζεστε.

Η βιοπαρακολούθηση μετρά το επίπεδο αυτών των χημικών ουσιών στον οργανισμό σας ή τον τρόπο με τον οποίο ο οργανισμός σας αντιδρά στην έκθεση σε αυτές τις χημικές ουσίες.

Η επίβλεψη της υγείας σας μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:

- επικοινωνία με γιατρό ο οποίος διαθέτει εμπειρία στην επίβλεψη της υγείας στην εργασία σχετικά με το είδος των εξετάσεων και τη συχνότητα με την οποία θα πρέπει να πραγματοποιούνται, καθώς και σχετικά με τα αποτελέσματα αυτών των εξετάσεων·
- υποβολή ερωτήσεων σχετικά με το εργασιακό σας ιστορικό, το ιατρικό ιστορικό ή τον τρόπο ζωής σας, για παράδειγμα, τη διατροφή, το κάπνισμα και τις συνήθειές σας όσον αφορά την κατανάλωση αλκοόλ·
- ορισμένες από αυτές τις πτυχές ενδέχεται να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο ο οργανισμός σας αντιδρά σε μια επικίνδυνη χημική ουσία·
- αν αυτό έχει σημασία για την εργασία σας, ο γιατρός μπορεί να σας θέσει ερωτήσεις και να συζητήσει μαζί σας σχετικά με το πώς η εργασία σας, η διατροφή σας, το αλκοόλ ή το κάπνισμα ενδέχεται να επηρεάζουν την υγεία σας·
- σωματικό έλεγχο που περιλαμβάνει εξέταση του δέρματός σας· και
- εξετάσεις ούρων, αίματος ή πνευμόνων ή ακτινογραφίες.

Πότε χρειαζομαι την επίβλεψη της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης;

Σύμφωνα με τη νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία, ο εργοδότης σας θα πρέπει να παρακολουθεί την υγεία σας και να αξιολογεί την έκθεσή σας σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Η πρόβλεψη αυτή σας αφορά εάν:

- χρησιμοποιείτε, χειρίζεστε, παράγετε ή αποθηκεύετε ορισμένες επικίνδυνες χημικές ουσίες που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία σας, καθώς υπάρχουν
 - τρόποι για να διαπιστωθεί αν οι χημικές ουσίες έχουν επηρεάσει την υγεία σας ή
 - για να διαπιστωθεί ο βαθμός έκθεσής σας.

Υπάρχουν συγκεκριμένες επικίνδυνες χημικές ουσίες οι οποίες, εάν εργάζεστε με αυτές, ενδέχεται να ενεργοποιήσουν τη διαδικασία επίβλεψης της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης.

Η επίβλεψη της υγείας είναι υποχρεωτική για την εργασία με χημικούς παράγοντες για τους οποίους έχει καθοριστεί δεσμευτική βιολογική οριακή τιμή σε επίπεδο ΕΕ. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να ενημερωθείτε για την εν λόγω απαίτηση πριν σας ανατεθεί η εργασία που ενέχει κίνδυνο έκθεσης στον επικίνδυνο χημικό παράγοντα.

Θα πρέπει να καταρτίζεται και να επικαιροποιείται ατομικός φάκελος υγείας και έκθεσης για κάθε εργαζόμενο που υποβάλλεται σε επίβλεψη της υγείας. Πρέπει να έχετε πρόσβαση στον προσωπικό σας φάκελο.

Εάν, ως αποτέλεσμα της επίβλεψης της υγείας, διαπιστωθεί ότι έχετε κάποια ασθένεια ή δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία που συνδέονται με την έκθεση σε επικίνδυνο χημικό παράγοντα κατά την εργασία ή διαπιστωθεί υπέρβαση δεσμευτικής βιολογικής οριακής τιμής, ή εάν ενδέχεται να εκτεθείτε σε καρκινογόνο, μεταλλαξιογόνο παράγοντα ή τοξική για την αναπαραγωγή ουσία, πρέπει να ενημερωθείτε από τον γιατρό, ο οποίος θα σας παράσχει πληροφορίες και συμβουλές σχετικά με κάθε επίβλεψη της υγείας στην οποία θα πρέπει να υποβληθείτε μετά την παύση της έκθεσης.

Ποιος διενεργεί τη βιοπαρακολούθηση και παρακολουθεί την

υγεία μου;

Η βιοπααρακολούθηση θα πρέπει κανονικά να διενεργείται ή να επιβλέπεται από ιατρό εργασίας με εμπειρία στην παρακολούθηση της υγείας στην εργασία.

Ο γιατρός μπορεί να εποπτεύει άλλα πρόσωπα τα οποία διαθέτουν τα κατάλληλα προσόντα και τα οποία πραγματοποιούν ορισμένες από τις εξετάσεις και τις διαδικασίες που σας αφορούν. Για παράδειγμα, ένας επαγγελματίας νοσοκόμος μπορεί να σας θέσει γενικές ερωτήσεις σχετικά με το ιατρικό σας ιστορικό, να ελέγξει το δέρμα σας και να συλλέξει δείγματα από τα ούρα ή το αίμα σας.

Ο εργοδότης σας θα διαβουλευτεί μαζί σας για τον καθορισμό του προσώπου που θα διενεργήσει οποιαδήποτε βιοπααρακολούθηση ή επίβλεψη της υγείας.

Ποιος πληρώνει για τη βιοπααρακολούθηση ή την επίβλεψη της υγείας;

Ο εργοδότης σας ή ο οργανισμός κοινωνικής ασφάλισης ατυχημάτων ή άλλος αρμόδιος φορέας θα πρέπει να πληρώσει για κάθε βιοπααρακολούθηση ή επίβλεψη της υγείας στην εργασία, μεταξύ άλλων:

- το κόστος των ραντεβού,
- το κόστος των εξετάσεων και της ανάλυσης, και
- τον χρόνο απουσίας από τη δουλειά σας και τα έξοδα ταξιδιού σας.

Ο εργοδότης σας θα πρέπει να σας αμείβει για τον χρόνο απουσίας από τη δουλειά σας προκειμένου να πάτε στα ραντεβού με τους ιατρούς και να υποβληθείτε σε εξετάσεις.

Τι είναι η έκθεση βιοπααρακολούθησης και τι περιλαμβάνει;

Ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας μπορεί να υποβάλει έκθεση στον εργοδότη σας, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει:

- τις ημερομηνίες της δειγματοληψίας αίματος, ούρων ή άλλων δειγμάτων·
- την ημερομηνία διεξαγωγής των εξετάσεων·
- περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα των εξετάσεών σας, για παράδειγμα, πληροφορίες που ενδέχεται να αφορούν την ανάγκη υποβολής σας σε μια επόμενη εξέταση ή την υποβολή σας σε κάποια εξέταση που απαιτείται από τη νομοθεσία, καθώς και πληροφορίες σχετικά με την ικανότητα/καταλληλότητά σας για εργασία, όχι όμως και τα αποτελέσματα των εξετάσεών σας·
- συστάσεις σχετικά με την εργασία σας·
- προτάσεις για τη λήψη μέτρων από τον εργοδότη σας στον χώρο εργασίας λόγω των αποτελεσμάτων σας· και
- συστάσεις προς τον εργοδότη σας σχετικά με την αντιμετώπιση κάποιου κινδύνου για την υγεία σας, για παράδειγμα, σχετικά με το κατά πόσον μπορείτε να συνεχίσετε την εργασία που ενεργοποίησε τη διαδικασία επίβλεψης/βιοπααρακολούθησης της υγείας.

Ο ιατρός εργασίας χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα των εξετάσεών σας κυρίως για να ενημερώσει τον εργοδότη σας εάν τα επίπεδα έκθεσης στις επικίνδυνες χημικές ουσίες στον χώρο εργασίας σας είναι υπερβολικά υψηλά και πρέπει να βελτιωθούν τα μέτρα προστασίας. Όταν αυτό προβλέπεται από τη νομοθεσία της χώρας σας, ο ιατρός εργασίας μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα των εξετάσεών σας για να ενημερώσει τον εργοδότη σας σχετικά με το εάν

- είστε κατάλληλος/-η για εργασία με την επικίνδυνη χημική ουσία·
- είστε κατάλληλος/-η για εργασία με την επικίνδυνη χημική ουσία με ορισμένους περιορισμούς·
- είστε σε θέση να αρχίσετε να εργάζεστε και πάλι με την επικίνδυνη χημική ουσία· ή/και
- εάν πρέπει να σταματήσετε να εργάζεστε με την επικίνδυνη χημική ουσία.

Ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας μπορεί επίσης να συντάξει μια έκθεση με βάση τα αποτελέσματα των εξετάσεών σας και των εξετάσεων άλλων εργαζομένων, αλλά ο

εργοδότης δεν θα πρέπει να είναι σε θέση να ταυτοποιήσει τα αποτελέσματά σας με βάση την έκθεση αυτή.

Ο ιατρός εργασίας ή η υπηρεσία επαγγελματικής υγείας τηρούν δεδομένα τα οποία μπορεί να περιέχουν εμπιστευτικές πληροφορίες σχετικά με εσάς, την υγεία σας και τα αποτελέσματα των εξετάσεων επίβλεψης της υγείας σας, καθώς και αποτελέσματα βιοπαρακολούθησης. Ο ιατρός τηρεί ένα μέρος της έκθεσής σας εμπιστευτικό και δεν το γνωστοποιεί στον εργοδότη σας, εκτός εάν πρέπει να του γνωστοποιήσει κάποια από τα εν λόγω στοιχεία βάσει του νόμου. Εάν έχετε ήδη κάποια πάθηση που θα μπορούσε να επιδεινωθεί από τις επιπτώσεις των χημικών ουσιών με τις οποίες εργάζεστε, εσείς, ή ο ιατρός εργασίας σας με την άδειά σας, θα πρέπει να ενημερώσετε τον εργοδότη σας, ώστε να μπορέσει να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο. Κανείς δεν πρέπει να χρησιμοποιεί την έκθεση επίβλεψης της υγείας, δείγματα αίματος ή ιστών, ακτινογραφίες, ερωτηματολόγια ή άλλες εξετάσεις για οποιονδήποτε άλλο σκοπό εκτός από αυτόν που αναφέρεται παραπάνω και για την αξιολόγηση της έκθεσής σας στις επικίνδυνες ουσίες στον χώρο εργασίας σας μέσω της βιοπαρακολούθησης.

Ο ιατρός εργασίας πρέπει να σας κοινοποιήσει τα αποτελέσματα των εξετάσεων και να σας τα εξηγήσει, εκτός εάν έχετε δηλώσει κάτι διαφορετικό.

Ορισμένα στοιχεία του φακέλου σας ενδέχεται να πρέπει να τηρούνται για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μετά τη δημιουργία του φακέλου, ακόμη και αν αλλάξετε χώρο εργασίας. Αυτό ορίζεται συνήθως στην εθνική νομοθεσία.

Έχετε το δικαίωμα πρόσβασης σε όλα τα στοιχεία του φακέλου σας που τηρούνται μετά την επίβλεψη της υγείας και τη βιοπαρακολούθηση. Ο τρόπος πρόσβασής σας ενδέχεται να καθορίζεται από τη νομοθεσία της χώρας σας.

Υποχρεούμαι να υποβληθώ σε επίβλεψη της υγείας και βιοπαρακολούθηση;

Ορισμένες επικίνδυνες χημικές ουσίες μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ασθένειες και νοσήματα. Η επίβλεψη της υγείας και η βιοπαρακολούθηση μπορούν να καταδείξουν εάν μια επικίνδυνη χημική ουσία στον χώρο εργασίας σας έχει βλάψει ή ενδέχεται να σας βλάψει. Διενεργούνται για να σας βοηθήσουν να παραμείνετε ασφαλή.

- Πρέπει να τηρείτε, στο μέτρο του δυνατού, όλες τις οδηγίες του εργοδότη σας σχετικά με την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία.
- Πρέπει επίσης να τηρείτε κάθε πολιτική ή διαδικασία, συμπεριλαμβανομένης της βιοπαρακολούθησης ή της επίβλεψης της υγείας, που προβλέπεται από τη νομοθεσία.

Ο εργοδότης σας πρέπει να διασφαλίζει ότι ενημερώνετε σχετικά με τις διαδικασίες επίβλεψης της υγείας ή βιοπαρακολούθησης πριν αρχίσετε να εργάζεστε με τη χημική ουσία. Συχνά, μπορεί να σας παρέχεται ενημέρωση από τον ιατρό εργασίας ή την υπηρεσία επαγγελματικής υγείας, και συγκεκριμένα σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:

- τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση·
- το κατά πόσον η παροχή επίβλεψης της υγείας ή βιοπαρακολούθησης αποτελεί νομική απαίτηση·
- τους στόχους και τα οφέλη ενός προγράμματος επίβλεψης της υγείας ή βιοπαρακολούθησης·
- τι περιλαμβάνει το πρόγραμμα: ενδεικτικά, με ποια συχνότητα θα υποβάλλεστε σε εξετάσεις και ποιες εξετάσεις, για παράδειγμα εξετάσεις αίματος, μπορεί να χρειαστούν·
- πώς θα ενημερωθείτε για τα αποτελέσματά σας·
- οποιαδήποτε απαίτηση να επισκεφθείτε γενικό ή ειδικό ιατρό·
- τον τρόπο αναφοράς συμπτωμάτων·
- ποιος πληρώνει για την επιτήρηση της υγείας, τη βιοπαρακολούθηση και τις εξετάσεις·
- το εάν και με ποιον τρόπο τα αποτελέσματα της παρακολούθησης μπορούν να επηρεάσουν τα εργασιακά σας καθήκοντα, για παράδειγμα, εξηγώντας τις περιστάσεις στις οποίες ενδέχεται να χρειαστεί να αλλάξετε καθήκοντα·

- πώς τηρούνται τα στοιχεία του ιατρικού σας φακέλου, μεταξύ άλλων μετά την αποχώρησή σας από την επιχείρηση· και
- ότι τα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας και της βιοπαρακολούθησης έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα και η γνωστοποίησή τους σε άλλον ιατρό που συμμετέχει στο πρόγραμμα είναι δυνατή μόνο εάν δώσετε τη συγκατάθεσή σας.

Ο εργοδότης σας ή ο ιατρός εργασίας θα πρέπει να γίνεται αποδέκτης των αμφιβολιών σας και να λαμβάνει υπόψη τους προβληματισμούς σας.

Ωστόσο, ο εργοδότης σας πρέπει να εξετάσει εάν χρειάζεστε επίβλεψη της υγείας σας ή βιοπαρακολούθηση κατά την εργασία σας. Τα μέτρα αυτά πρέπει να λαμβάνονται σύμφωνα με τη νομοθεσία για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία και, στο πλαίσιο εφαρμογής τους, ενδέχεται να κληθείτε να υποβληθείτε σε εξετάσεις σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη νομοθεσία. Πρέπει επίσης να ενημερωθείτε σχετικά με τις συνέπειες της τυχόν άρνησής σας να υποβληθείτε σε βιοπαρακολούθηση.

Παραπομπές

- British Occupational Hygiene Society. (2021). Biological monitoring. A tool for helping to assess workplace exposure. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, & National Institute for Occupational Safety and Health. (2017). *Application of biological monitoring methods for chemical exposures in occupational health*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Ομοσπονδιακό Υπουργείο Δικαιοσύνης της Γερμανίας. (2019). Ordinance on Preventive Occupational Health Care (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- MAK Collection for Health and Safety, German Research Foundation – Permanent Senate Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (MAK Commission). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Good practice guidelines. Biomonitoring of occupational exposure to chemicals. Επικυρώθηκε από την Société française de médecine du travail (Γαλλική Εταιρεία Επαγγελματικής Ιατρικής), Société française de toxicologie analytique (Γαλλική Εταιρεία Αναλυτικής Τοξικολογίας), Société française de toxicologie clinique (Γαλλική Εταιρεία Κλινικής Τοξικολογίας). Σύντομο κείμενο, Μάιος 2016). <https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf>
- Health & Safety Authority (HSA) (n.d.). *Biological monitoring guidelines*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Health & Safety Executive. (1997). Biological monitoring in the workplace: A guide to its practical application to chemical exposure. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- International Commission on Occupational Health (ICOH). (2014). *Code of Ethics for occupational health professionals* (third edition). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Κανόνας της ιατρικής στην εργασία (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Βιοπαρακολούθηση. Γερμανία. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης. (2022). *Occupational Biomonitoring Guidance Document*. OECD Series on Testing and Assessment, No. 370, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Safe Work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for persons conducting a business or undertaking*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Safe Work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for registered medical practitioners*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Safe Work Australia. (2020). *Health monitoring when you work with hazardous chemicals. Guide for workers*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Scientific Committee on Occupational Exposure Limits. (2014). *List of recommended health-based biological limit values (BLVs) and biological guidance values (BGVs)*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>
- Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. (1996). *Biomonitoring of chemical exposure in the workplace – Guidelines*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Στο παρόν παράρτημα παρέχονται παραπομπές σε αναλυτικότερες πληροφορίες σχετικά με μεθοδολογικά ζητήματα.

Επιλογή της προς εξέταση παραμέτρου

Η χρήση ενός νέου βιοδείκτη απαιτεί κάποιες γνώσεις σχετικά με τον δυνητικό μεταβολισμό της εκάστοτε ουσίας βάσει των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της. Βασικό χαρακτηριστικό της βιοπαρακολούθησης είναι ότι οι βιοδείκτες έχουν δυναμικό χαρακτήρα —αρχίζουν να αντιδρούν κατά την έναρξη της έκθεσης, αυξάνονται κατά τη διάρκεια της συνεχιζόμενης έκθεσης και συνήθως μειώνονται μόλις παύσει η έκθεση. Ο ακριβής ρυθμός αυτών των διεργασιών είναι συγκεκριμένος για κάθε συγκεκριμένη έκθεση/βιοδείκτη και είναι γνωστός ως βιοκινητική —πρόκειται για τις διεργασίες απορρόφησης από τον οργανισμό, κατανομής στο αίμα και στους ιστούς, οιοδήποτε μεταβολισμού (κατά περίπτωση) και, τέλος, αποβολής της ουσίας ή του μεταβολίτη της. Επιπλέον, οι φυσιολογικές διεργασίες μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά μιας ουσίας στον οργανισμό· πρόκειται για παράγοντες όπως ο σωματικός όγκος, ο ρυθμός αναπνοής, η σωματική άσκηση, η ποσότητα σωματικού λίπους και η ταυτόχρονη έκθεση σε άλλες ουσίες (συμπεριλαμβανομένων των φαρμακευτικών προϊόντων). Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι υπάρχει ένας βέλτιστος χρόνος συλλογής δειγμάτων σε σχέση με το συμβάν έκθεσης, ο οποίος εξαρτάται από την εκάστοτε ουσία. Συχνά δεν υπάρχουν δεδομένα για τον ανθρώπινο μεταβολισμό, οπότε μπορεί να καταστεί αναγκαία η συλλογή στοιχείων από μελέτες τοξικότητας. Ο συνιστώμενος βιοδείκτης για την παρακολούθηση της έκθεσης σε μια ουσία μπορεί να μεταβληθεί με την πάροδο του χρόνου, καθώς αναπτύσσεται η επιστημονική κατανόηση ή η βελτίωση των οργάνων παρακολούθησης επιτρέπει την ανίχνευση με υψηλότερο βαθμό ευαισθησίας δευτερευόντων —αλλά πιο αξιόπιστων— μεταβολιτών ή ακόμη και αμετάβλητων ενώσεων.

Όταν πρόκειται για έναν μόνο χημικό παράγοντα και είναι δυνατόν να μετρηθεί ο ίδιος ο παράγοντας και ένας ή περισσότεροι από τους μεταβολίτες του, η μητρική ένωση είναι συχνά ένας πιο ειδικός δείκτης. Ωστόσο, η χρήση μεταβολιτών συμβάλλει στην αποφυγή σφαλμάτων που προκύπτουν από την εξωτερική μόλυνση των δειγμάτων. Άλλοι λόγοι για την προτίμηση ενός βιοδείκτη έκθεσης έναντι κάποιου άλλου είναι η χαμηλότερη μεταβλητότητα ή η μεγαλύτερη σταθερότητά του ή το γεγονός ότι ευθύνεται άμεσα για την εμφάνιση κρίσιμων επιπτώσεων.

Εφόσον οι επιδόσεις όσον αφορά την αξιολόγηση της έκθεσης είναι ίσες και εάν ο μεταβολίτης είναι ειδικός για τον συγκεκριμένο χημικό παράγοντα, συνιστάται ως προτιμητέα η μέτρηση του μεταβολίτη αντί της μέτρησης της μητρικής ένωσης εάν:

- η τοξικότητα εμφανίζεται μετά την ενεργοποίηση μέσω του μεταβολισμού, ή/και
- υπάρχει πραγματικός κίνδυνος μόλυνσης κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας, ή/και
- ο χημικός παράγοντας είναι ασταθής ή πτητικός.

Η επιλογή μήτρας χημικού υλικού έχει επίσης επίδραση —η αναλλοίωτη ουσία μετράται συχνά στο αίμα ή στον εκπνεόμενο αέρα, ενώ τα ούρα είναι πιθανότερο να περιέχουν μεταβολίτες του.

Η δειγματοληψία είναι ένα κρίσιμο βήμα και θα πρέπει να καθιερωθεί μια διαδικασία για την αποφυγή της επιμόλυνσης των δειγμάτων (για παράδειγμα, απολύμανση/πλύσιμο των χεριών και αλλαγή των ενδυμάτων εργασίας με καθημερινά ενδύματα) και για τη διενέργεια όλων των δειγματοληψιών με τυποποιημένο τρόπο σε μη μολυσμένο χώρο.

Δειγματοληψία

Κατά τη δειγματοληψία μπορούν να χρησιμοποιούνται διαφορετικές στρατηγικές/πρωτόκολλα. Σε γενικές γραμμές, οι συνιστώμενοι χρόνοι δειγματοληψίας έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να ταιριάζουν με τα συνήθη πρότυπα εργασίας, για παράδειγμα, ένα δείγμα θα μπορούσε να συλλεχθεί κατά τη διάρκεια του διαλείμματος ή στο τέλος της εργασίας (μερικές φορές προς το τέλος της εβδομάδας ή της βάρδιας).

▪ Χρόνος δειγματοληψίας

Δεδομένου ότι η συγκέντρωση ορισμένων ουσιών μπορεί να μεταβληθεί γρήγορα, ο χρόνος δειγματοληψίας του δείγματος είναι πολύ σημαντικός και πρέπει να καταγράφεται. Οι χρόνοι δειγματοληψίας καθορίζονται από τους χρόνους κατακράτησης της χημικής ουσίας στον ανθρώπινο

οργανισμό. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται είτε σε δείγματα αναπνοής, ούρων, αίματος ή μαλλιών είτε σε οποιονδήποτε συνδυασμό αυτών, ανάλογα με τις ιδιότητες της υπό παρακολούθηση ουσίας.

Ο ρυθμός αποβολής είναι εξίσου σημαντικός και συχνά αντιπροσωπεύεται από τον όρο «χρόνος ημιζωής», ο οποίος ορίζεται ως ο χρόνος που απαιτείται για να μειωθεί η τιμή του βιοδείκτη σε έναν δεδομένο τύπο δείγματος στο ήμισυ του αρχικού επιπέδου. Στην περίπτωση αυτή πρόκειται επίσης για μια ειδική σε σχέση με την ουσία παράμετρο η οποία μπορεί να ποικίλλει σημαντικά, από λίγα λεπτά έως μήνες ή χρόνια. Η γνώση του χρόνου ημιζωής καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τον βέλτιστο χρόνο συλλογής του δείγματος. Ο εξαιρετικά σύντομος χρόνος ημιζωής μπορεί να καταστήσει τη βιοπαρακολούθηση πρακτικά ανέφικτη, δεδομένου ότι οι βιοδείκτες αποβάλλονται ταχέως. Καθώς ο χρόνος ημιζωής αυξάνεται, ενδεχομένως είναι σκόπιμο να συλλέγεται δείγμα αμέσως μετά το τέλος της έκθεσης (π.χ. εντός μιας ώρας). Ο χρόνος ημιζωής πολλών ουσιών επιτρέπει τη συλλογή δειγμάτων στο τέλος της βάρδιας.

Το μεγαλύτερο μέρος της απορροφηθείσας δόσης (97%) αποβάλλεται μετά από διάστημα πενταπλάσιο της ημιζωής, οπότε, προκειμένου για ουσίες με ελαφρώς μεγαλύτερο χρόνο ημιζωής, ενδέχεται να υπάρξει συσσώρευση κατά τη διάρκεια διαδοχικών ημερών έκθεσης και να ενδείκνυται η συλλογή των δειγμάτων προς το τέλος της εβδομάδας (ή της διαδοχικής βάρδιας).

Όταν πρόκειται για ουσίες με πολύ μεγάλο χρόνο ημιζωής, η συσσώρευση καθίσταται πιο προφανής. Οι ουσίες αυτές χαρακτηρίζονται ως βιοσυσσωρεύσιμες ή ανθεκτικές. Σήμερα, οι εξαιρετικά ανθεκτικές χημικές ουσίες δεν χρησιμοποιούνται ευρέως λόγω των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον, οπότε, όπου είναι δυνατόν, αντικαθίστανται από ενώσεις με μικρότερο χρόνο ημιζωής. Ωστόσο, πολλά ανόργανα στοιχεία (μέταλλα και μεταλλοειδή) έχουν μεγάλο χρόνο ημιζωής. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο χρόνος συλλογής των δειγμάτων καθίσταται λιγότερο κρίσιμος, καθώς το δείγμα αντικατοπτρίζει τη συνδυασμένη έκθεση για διάστημα αρκετών εβδομάδων, μηνών ή και ετών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, είναι ίσως σκόπιμη η έναρξη της διαδικασίας με τον καθορισμό μιας βάσης αναφοράς, για παράδειγμα, με τη συλλογή δειγμάτων πριν από τη βάρδια. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι θα απαιτηθεί μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την παύση της έκθεσης για να μειωθούν οι ανθεκτικές αυτές ουσίες.

Ο χρόνος ημιζωής είναι μια δύσκολη έννοια, συνεπώς είναι σημαντικό να ακολουθείτε τις συμβουλές των ειδικών, διαφορετικά ενδέχεται να προκύψουν παραπλανητικά αποτελέσματα.

▪ **Βαθμός αποδοχής των δειγμάτων ούρων**

Ορισμένες τιμές καθοδήγησης στο πλαίσιο της βιολογικής παρακολούθησης χημικών ουσιών των οποίων η συγκέντρωση εξαρτάται από τα επίπεδα παραγωγής ούρων εκφράζονται σε σχέση με τη συγκέντρωση κρεατινίνης με σκοπό τη διόρθωση μεταβλητών αραιώσεων σε μεμονωμένα δείγματα, καθώς η συγκέντρωση των ούρων μπορεί να ποικίλλει σημαντικά λόγω των μεταβολών στην πρόσληψη υγρών και στην απώλεια υγρών, για παράδειγμα μέσω της εφίδρωσης. Τα δείγματα πρέπει να έχουν συγκέντρωση κρεατινίνης $>0,3\text{g/L}$ και $<3,0\text{g/L}$ ή ειδικό βάρος $>1,010$ και $<1,030$. Δείγματα που δεν εμπίπτουν σε αυτό το εύρος τιμών θα πρέπει να απορρίπτονται, καθώς τα δείγματα ούρων που παρουσιάζουν υψηλό βαθμό διάλυσης ή συγκέντρωσης συνήθως δεν είναι κατάλληλα για παρακολούθηση.

Συντάκτης: Elke Schneider - Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA)

Ο παρών οδηγός εκπονήθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA) με βάση τα υφιστάμενα έγγραφα καθοδήγησης.

Ούτε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία ούτε οποιοδήποτε άλλο πρόσωπο ενεργεί εξ ονόματος του Οργανισμού ευθύνεται για ενδεχόμενη χρήση των πληροφοριών.

© Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, 2025

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με μνεία της πηγής.

Για κάθε χρήση ή αναπαραγωγή φωτογραφιών ή άλλου υλικού τα οποία δεν καλύπτονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία πρέπει να ζητείται απευθείας η άδεια των κατόχων των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.