



UDA IKASTAROAK
CURSOS
DE VERANO
SUMMER COURSES
UPV/EHU

XII CURSO DE VERANO DE OSALAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES

AVANCES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

M^a Nieves de la Peña Loroño
Donostia, 16 de junio de 2022

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

AGENTES QUÍMICOS INNOVACIÓN CULTURA PREVENTIVA
DESARROLLO TECNOLÓGICO ALTA PRESIÓN CAMBIO CLIMÁTICO
ULTRAVIOLETA L.O.Q. -NOMICS LASER BIG DATA ENFERMEDAD
BOMBA UBICUO VIBRACIONES DIVERSIDAD GENÉTICA FDS
CMR EXPOSICIÓN RIESGO LABORAL RESILIENCIA RUIDO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL TOMA DE MUESTRAS PROHIBICIÓN
RADIACIONES IONIZANTES SOCIEDAD VALOR LÍMITE UMBRAL
RADÓN SENSORES PRESENCIA EFECTIVA RESTRICCIÓN HIGIENE TEÓRICA
ANÁLISIS ILUMINACIÓN MUESTREADOR ECONOMÍA
BAJA PRESIÓN HUMEDAD INTERNET DE LAS COSAS SINERGIA
DISEÑO POTENCIACIÓN HIGIENE OPERATIVA ALGORITMO
L.O.D. GLOBALIZACIÓN NUEVOS MATERIALES ANTAGONISMO NANO
HIGIENE ANALÍTICA LEGISLACIÓN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
ACCIDENTE TEMPERATURA CUALITATIVO/CUANTITATIVO
AGENTES BIOLÓGICOS SIMILITUD QUÍMICA HIGIENE DE CAMPO
ROBÓTICA BLOCKCHAIN ESTRÉS TÉRMICO EPIGENÉTICA
EPI ADICIÓN EXPOSOMA CONTROL AUTORIZACIÓN

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

PASADO PRESENTE FUTURO

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes biológicos

Grupos 2,3 y 4

microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad

¿Contagioso?

Naturales

Animales
Fondos marinos

Manipulados (con o sin ganancia de propiedades) en laboratorio

Nivel de bioseguridad

Existentes
Erradicados
Sin vacuna
Resistentes
¿Tratamiento?

Generados en laboratorio

Herramienta de montaje de adn

Cambio climático
Globalización
Convivencia

Procedentes de otros “mundos”

Astrobiología

Caso
Brote
Epidemia
Pandemia

Riesgo laboral vs riesgo en el trabajo

Tarea
Instalaciones
Entorno
Viajes

Obligación de proteger
la seguridad y salud
de las personas trabajadoras

ISO 45006



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Pandemia declarada en 2020



<https://www.osalan.euskadi.eus/covid19-osalan/s94-covid/es/>

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

ISO TC 283/SC -/WG 5

Date: 2022-03-18

Occupational health and safety management — preventing and managing infectious diseases – General guidelines for organizations

Working draft 3 stage

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes físicos

Ruido

Vibraciones

Estrés térmico

temperatura, humedad, radiación térmica

Radiaciones no ionizantes

Laser

Campos electromagnéticos

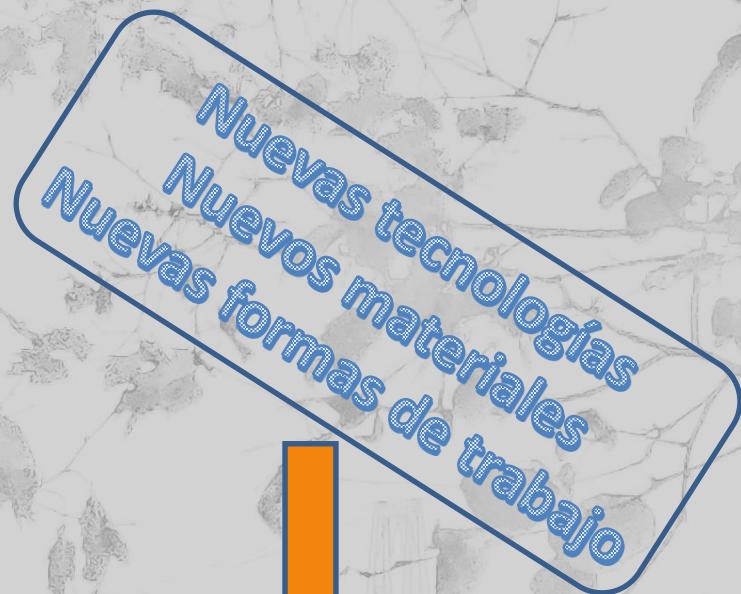
Inteligencia artificial, IoT

Radiaciones ionizantes

Radón

↔ Plan nacional

Robots



Aumento
Disminución

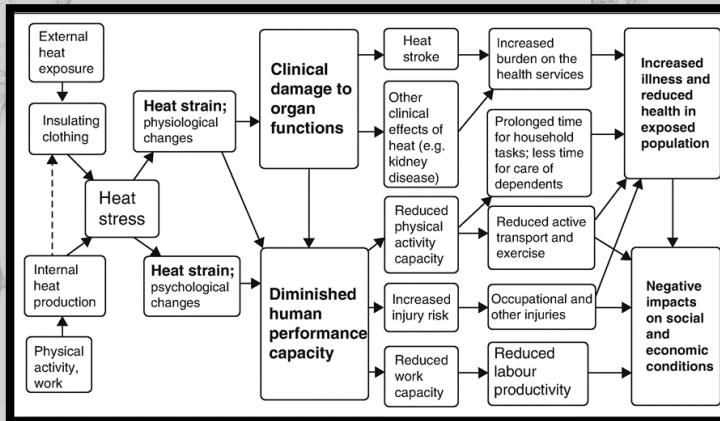


PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Sexo – género
Edad
Situación social

Trabajos en interiores sin sistemas de aire acondicionado adecuados

**Trabajos que requieren pocas habilidades – más peligrosos
Diferentes sensibilidades al calor**



**Intensidad del trabajo
Frecuencia de los descansos
Enfermedades – daños**

Handbook of Socioeconomic Determinants of Occupational Health. From Macro-level to Micro-level Evidence. Töres Theorell (Editor). Springer. 2020

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes físicos II

ALTURAS
INMERSIÓN

Alta / baja presión

Mayor / menor gravedad

Unido a entorno con menores niveles de oxígeno o ausencia del mismo

¿LUGARES DE
TRABAJO FUERA
DEL PLANETA?



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos

Nuevas formas de materia

Nano

Nuevas sustancias

REACH

CLP

Periodo de latencia

Cáncer laboral

Limitaciones de uso autorización / restricción

Prohibiciones

CMR

Alérgenos – sensibilizantes

Disruptores endocrinos

Datos

Algoritmos

Programas de cálculo

Similitud química

¿menos sustancias peligrosas?

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos II

Fichas de datos de seguridad

Escenarios de exposición

Etiquetado

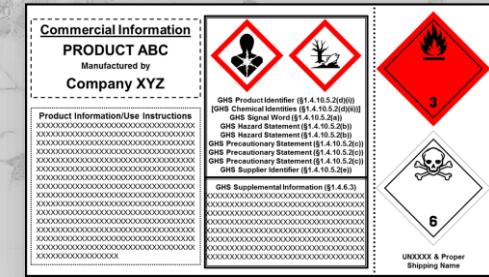
VLA – DNEL

GRUPO TÉCNICO

Valores biológicos

Exposición – efecto – sensibilización

Ética
Privacidad



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Exposición <> riesgo laboral

Agentes químicos

Definición del R.D. 374/01

Agentes ubicuos

Niveles ambientales (Medioambiente)

Niveles público en general

Presencia efectiva

CMR sin / con umbral

L.O.D. / L.O.Q.

Aplicación de los reales decretos

Agentes físicos

Calidad del aire
Exterior / interior
DNEL

Nivel de acción
Existe riesgo si...

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos – Agentes físicos – Agentes biológicos

Enfermedad Laboral

Infradeclaración

Aumento de las declaraciones de EEPP

Comunicación
de Sospecha

Solicitud de recargo

Accidente

Falta de medidas

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Enfermedad <> Falta de medidas

Largo periodo de latencia

Valores límite

Legislación

Cambia con la evolución del conocimiento, los datos, la técnica...

Determinación de conformidad con el valor límite

Hay exposición

% DMP – UNE-EN 689:1996->2019

Medidas de control

Desarrollo tecnológico – protecciones colectivas y/o personales

Sustitución

Genética

División celular – microbioma

Epigenética / diversas exposiciones

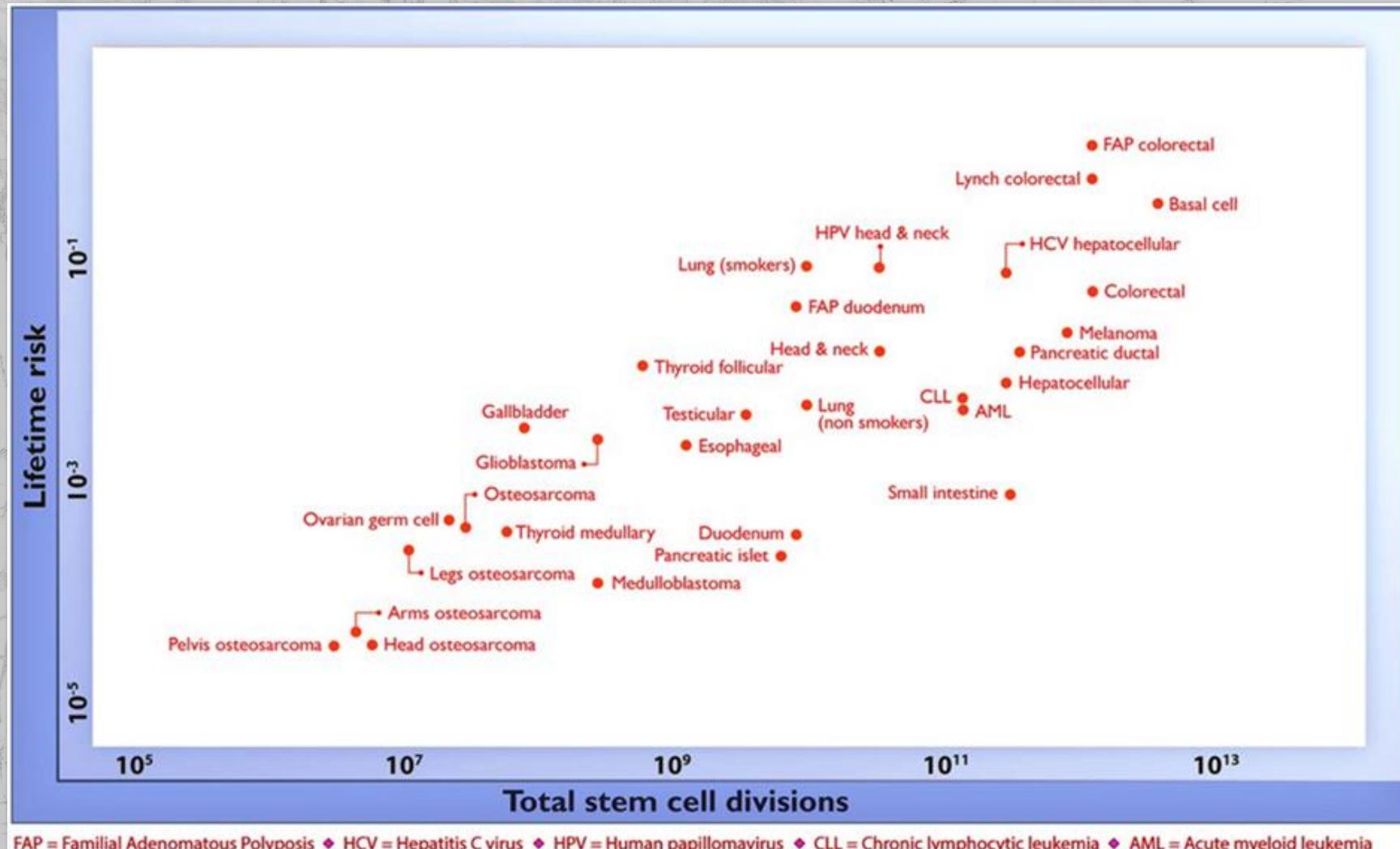
Procesos moleculares y bioquímicos que no cambian la secuencia del ADN, pero sí el modo en que se expresan los genes



Medio ambiente – hábitos - condiciones sociales / económicas – otros riesgos

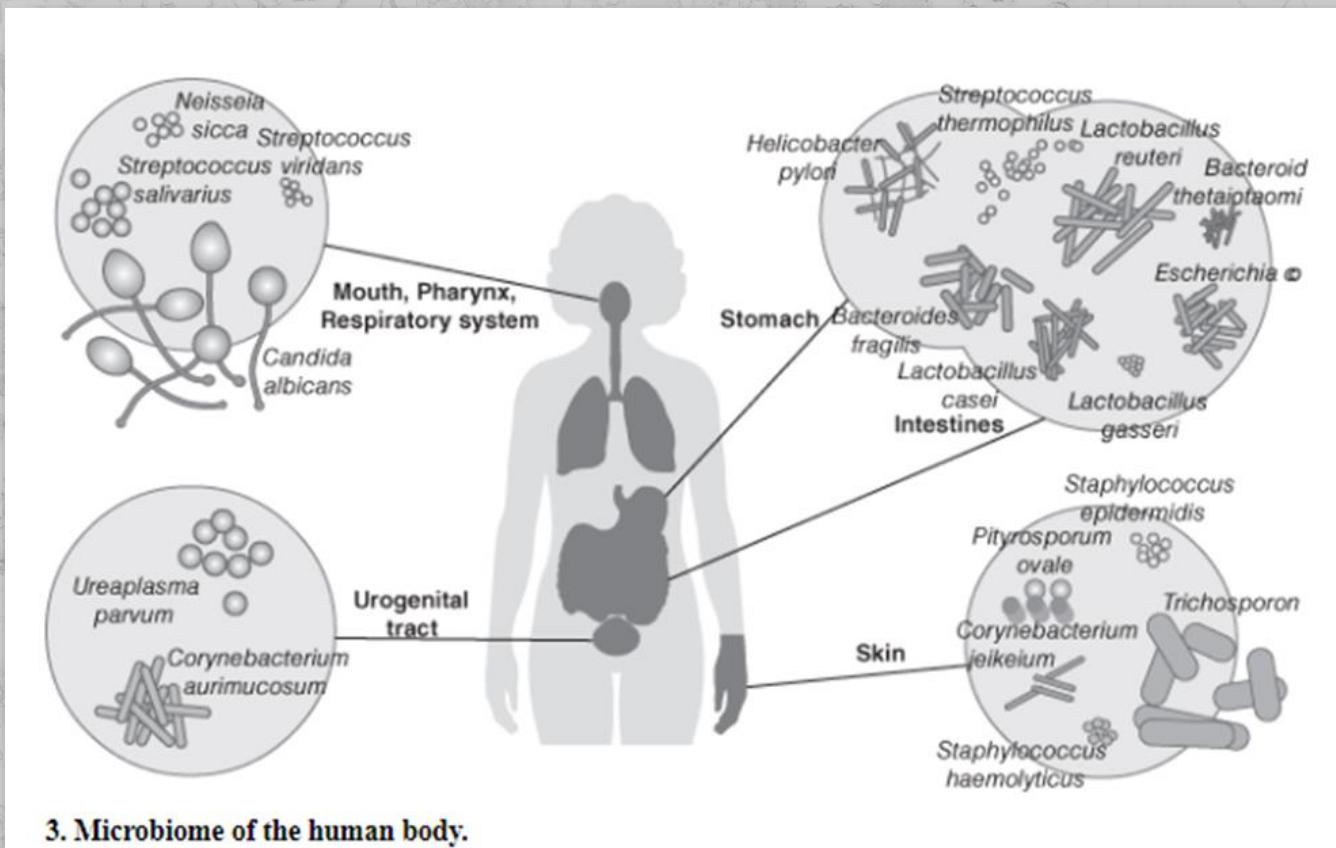


PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL



FAP = Familial Adenomatous Polyposis ♦ HCV = Hepatitis C virus ♦ HPV = Human papillomavirus ♦ CLL = Chronic lymphocytic leukemia ♦ AML = Acute myeloid leukemia

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL



Defensa frente a agentes biológicos externos

Posibilidad de generar enfermedades al verse afectada por agentes externos , químicos o de otro tipo

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Las condiciones de vida desde el inicio influyen en el desarrollo personal y económico de la persona a lo largo de su vida, así como en su salud. El estado de salud influye en el posible empleo (trabajo). El trabajo influye, de manera positiva o negativa, en el estado de salud.

Ecosystems

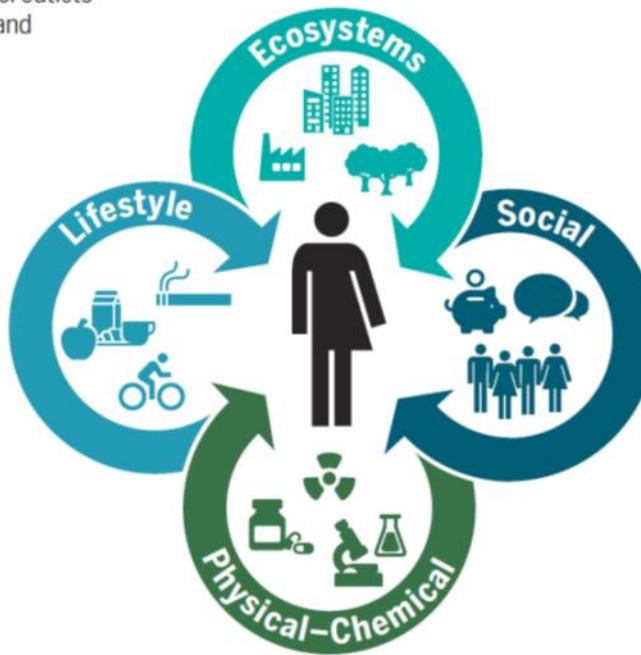
Food outlets, alcohol outlets
Built environment and urban land uses
Population density
Walkability
Green/blue space

Lifestyle

Physical activity
Sleep behavior
Diet
Drug use
Smoking
Alcohol use

Social

Household income
Inequality
Social capital
Social networks
Cultural norms
Cultural capital
Psychological and mental stress



The exposome and health: Where chemistry meets biology
Science Magazine. January 2020

Roel Vermeulen^{1,2,*}, Emma L. Schymanski³, Albert-László Barabási^{4,5,6}, Gary W. Miller⁷

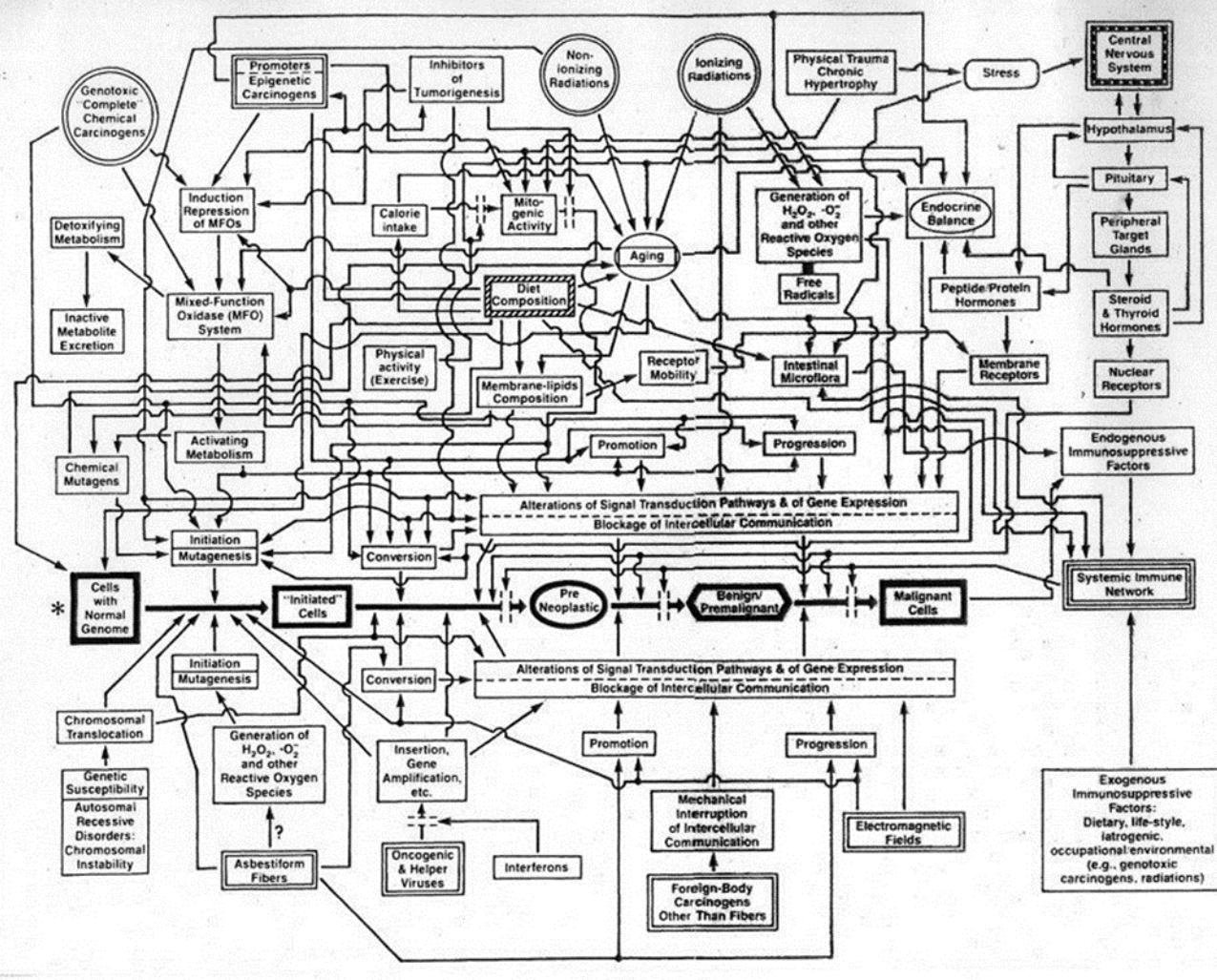
Fig. 1. The exposome concept. The exposome is an integrated function of exposure on our body, including what we eat and do, our experiences, and where we live and work. The chemical exposome is an important and integral part of the exposome concept. Examples of external stressors are adapted from (39). These stressors are reflected in internal biological perturbations (Fig. 3); therefore, exposures are not restricted to chemicals (toxicants) entering the body, but also include chemicals produced by biological and other natural processes.

Physical-Chemical

Temperature/humidity
Electromagnetic fields
Ambient light
Odor and noise
Point, line sources, e.g., factories, ports
Outdoor and indoor air pollution
Agricultural activities, livestock
Pollen/mold/fungus
Pesticides
Fragrance products
Flame retardants (PBDEs)
Persistent organic pollutants
Plastic and plasticizers
Food contaminants
Soil contaminants
Drinking water contamination
Groundwater contamination
Surface water contamination
Occupational exposures

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Fuente:
Chemical induction of cancer: modulation and combination effects: an inventory of the many factors which influence carcinogenesis
Joseph C. Arcos, Editor
Mary F. Argus, Yin-tak Woo,
Associated Editors



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

I+D+i En tecnología, equipos, materiales, datos...

Definir exposición

Sistemas / instalaciones de protección

Equipos de protección individual

Nuevas formas de trabajo - trabajo a distancia

Información sobre sistemas de control

Obtención de información sobre entorno, equipos, persona expuesta

Respuesta ante situación “descontrolada”

Algoritmos / herramientas

Determinación de niveles de exposición / riesgo
Agentes biológicos

Ciberseguridad

Ética
Privacidad

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

I+D+i En tecnología, equipos, materiales, datos...

Métodos de muestreo y análisis

Equipos y materiales para el muestreo y análisis

Interactuación entre agentes

Químicos – físicos – biológicos – condiciones psicosociales

Exposoma



Diversidad

Valores límite
Daños a la salud
Acciones

Cuestiones interrelacionadas

Edad, sexo, género, origen, situación económica, condiciones de salud...

Efecto asociado a exposición o a exposición + sexo / +... +...
Síntomas / comunicación de los mismos

Ética
Privacidad

Formación / información



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Juventud



Envejecimiento

Proceso natural definido por el deterioro gradual, dependiente del tiempo, de las funciones fisiológicas y de comportamiento

Edad avanzada

Media de edad en 2050

Países desarrollados – en vías de desarrollo
45 AÑOS – 35 AÑOS

La población está envejeciendo, por tanto, incremento de la participación de personas de edad entre la población trabajadora

Exposición – Respuesta
¿igual o diferente?
¿otras medidas preventivas?

Además,
otras cuestiones...

2022/6/12 10:19:13

<https://www.elcorreo.com/>



Sarah Harper | Gerontóloga y demógrafa en la Universidad de Oxford

«Si vamos a tener vidas más largas, lo lógico es que trabajemos más años»

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Tanto el sexo como el género tienen influencia en las enfermedades desarrolladas, independientemente de otras variables que pueden influir: cómo, cuándo, prevalencia, síntomas, comunicación, consideración, etc. Así mismo, estas cuestiones se manifiestan en el efecto de los tratamientos desarrollados, la relación entre los síntomas relatados y el reconocimiento de la enfermedad...

Segregación horizontal y vertical

Trabajos
Puestos de trabajo
Exposición
...

Sistema digestivo
Sistema inmunitario
Sistema reproductor
...



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Higiene
Industrial

Higiene teórica
Higiene analítica
Higiene de campo
Higiene operativa

Higiene
Laboral

Diversidad en los grupos de decisión

Sectores

Cultura preventiva
Conciencia del riesgo – Acciones para reducirlo

Sostenibilidad

Llegar a todos los sectores

Construcción
Sílice cristalina



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL



Prevention in the Connected Age
Global Solutions to Achieve Safe and Healthy Work for All

Advancing a Culture of Prevention

CULTURE OF SAFETY IS NECESSARY NOT ONLY FOR EMPLOYEES, BUT ALSO FOR ALL THE STAKEHOLDERS



When talking about culture of safety (and health at work) it seems that everything is related to the workers, usually the last in the production chain, since it seems that they are the ones and only that suffer the accidents that happen at the workplace of their own enterprise or in another, on the road... and/or that get injured or ill.

Besides, while doing the required (in many legislation) investigation of an occupational accident, for instance, it is easy to say human error (not to be confused with human factor) as the cause of it. Therefore, the key is on the workers. So, it is asked

But, is it really like that?

Are the workers the only ones who need to have culture of safety or better?

Here some points to take into account:

An uncontrolled working place can cause an accident and the person suffering it can be anyone exposed to it and that person can be, for instance, the production manager (not usually considered usually) a worker within a workplace. For instance, sleeping due to a smoke drift.

The European Union OSH legislation uses the terms **employer** and **worker**, as supposedly many legislations worldwide will use something similar. As this question is treated not only by legislation, there can be other references: ISO standards related to OSH, for instance, use **organisation** and **worker**. So, it is clear then that "somebody" else has something to do with this issue in the enterprise.

The workplace, the environment, the machinery, the economical situation, the organisation of work, the work organisation, the timetable for the production, the budget for an activity and many more issues have an impact in the occupational health and safety of workers, although they have, in many occasions, little to do with many decisions that affect them...

What?

Some examples of situations, behaviours, decisions, etc. that can affect the occupational safety and health of workers:

- In construction there is a lot of subcontracting, each time a new "step" goes in, there is less money to do the work and that usually affects OSH measures, work pace, etc. and can also bring self-employers, workers form other cultures, with less knowledge, other concepts of risks...

- Public Administration's aim, when asking for a work done, is to pay the less better, in order to save money obtained through taxes paid by the people, some or all of whom could benefit from the work done, so, the cost of the work is not the best, but the cost of the OSH issues have to be included, the budget tightens...

- Sometimes business lobbies fight against political and/ or administrative decisions because they could affect their benefits through their aim is to protect the health and safety of the workers, as happened when a change of the exposure limit value for crystalline silica was proposed in the European Union:

- In some countries society is taking more and more conscience about occupational health and safety or, at least, some great corporations think that to have accidents or ill workers due to work conditions is bad politics. Therefore, the most hazardous works are **outsourced**, not only done by workers from other enterprises onsite but also outside, so less relationship with them exists: the workplaces with exposure to lead are managed by workers from other enterprise, getting foundry pieces is done by another firm outside the premises.

- Workplaces are, many times, designed by people who has neither expertise nor knowledge about OSH, much less about the legal requirements the workplaces have to comply with. For instance, illumination is designed with decor or comfort criteria and not with workplace requirements.

How knowledgeable are they?

CONCLUSIONS

Accidents can happen to everybody (many illnesses related to work too), but it will be less probable if the culture of safety of all is high, since some kind of behaviours, situations, etc. will not be accepted, and changes, some kind of action (cleaning in the case of the grease spot), etc. will be asked for and/ or done.

There are a lot of contributors to a safe and healthy workplace and each and every one has its level of "responsability" and, therefore, should have knowledge about occupational health and safety or, at least, know that is an issue to take into account in anything related to a workplace, work condition, work, etc. and, so, take advice if necessary.

OSH should be something included in all studies in order that the society gets a minimal level of knowledge to be able to not accept some behaviours, situations, etc.

Therefore, everyone has a level of responsibility in OSH and depending on how each one, above all people with responsibilities, act, the consequences will be different. The consumer will be considered, starting by the consumer which should buy what.

Business decisions based only in economical benefits short-term could have other consequences long-term that sometimes are paid not only by the business but also by the society, as can happen with occupational accidents or illnesses.

The same can be said about the Public Administration in relation to its workers and to decisions related to work paid by it. The cost of the work should not be the only criteria to accept a proposal, but also OSH criteria, that has started to be included in the contracts with many public administrations, among others.

Subcontracting, outsourcing and similar actions are forms of evading, in some way, responsibility, since there is a benefit from the activity, but, in some way, no responsibility for the result in many cases to workers, although that outsourced process is necessary for the "product". In construction, subcontracting was such a problem, at least, in Spain that a new regulation has restricted it to a specific number of levels and at the same time require some conditions to the business which want to work in that sector, such as register, etc. of knowledge in OSH for the management...

The design is the key phase to OSH all along the chain: work space, workplace, machinery, production, work pace, timetable, actions to do, etc. Therefore, it is necessary to take into account this matter in any activity that can have an impact in workers' safety and health since the beginning: research, development, innovation, implementation, renovation, demolition, training, purchases, etc.

Given that in many professional studies OSH is not included, it is quite understandable, when some required documents are done to find them quite generic and/or theoretic.

CONCLUSIONS

Accidents can happen to everybody (many illnesses related to work too), but it will be less probable if the culture of safety of all is high, since some kind of behaviours, situations, etc. will not be accepted, and changes, some kind of action (cleaning in the case of the grease spot), etc. will be asked for and/ or done.

There are a lot of contributors to a safe and healthy workplace and each and every one has its level of "responsability" and, therefore, should have knowledge about occupational health and safety or, at least, know that is an issue to take into account in anything related to a workplace, work condition, work, etc. and, so, take advice if necessary.

OSH should be something included in all studies in order that the society gets a minimal level of knowledge to be able to not accept some behaviours, situations, etc.



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

junco <> roble

Resiliencia

Frecuencia del riesgo
Tipo de shock

Habilidad de recuperación, de dar respuesta a lo nuevo

Capacidad de adaptación

Materiales - EPI

Just in time
vs
Just in case

Redundancia

Diseño

Distancia entre puestos de trabajo

Ventilación



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

CONCLUSIONES

- Menor presencia de y/o exposición a agentes capaces de generar daños a la salud
 - Formas de trabajo que no requieren presencia
 - Menos peligrosos **Sustitución**
 - Mejores medidas preventivas para reducción y/o control
 - Desarrollo de EPI
 - Tiempo de respuesta ante anomalías menor
- Mejor identificación, medición y análisis
 - Desarrollo de métodos de medida, toma de muestras y análisis
 - Mejora de los equipos tanto de toma de muestras como de análisis
- Valores límite: VLA – VLB --- Validez de DNEL
- Exposición (Riesgo Laboral) - Conformidad de la exposición
- Estado de la persona expuesta
- Interacción entre agentes **Exposoma**
- Efectos sobre la salud – síntomas – latencia ...
- Presente en todos los sectores
- ...

Ética
Privacidad

Legislación
ECHA / OSHA / ...
Formación / información

Diversidad
Cultura preventiva
Diseño
Resiliencia
Sostenibilidad

Nuevas tecnologías
Nuevos materiales
I-D+i
Internet de las cosas
IA
...

MARCO NORMATIVO Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS



Human in the Loop

Mila esker zuen arretarengatik

Muchas gracias por su atención