ENDS

Sistemas electrónicos de suministro de nicotina

Efectos del vapeo.

Consecuencias de "estar de moda…."

Dra. Carla P. Sánchez Ríos

Neumóloga Clínica /Alta Especialidad en Oncología Torácica

Médico Adscrito Oncología Torácica, INER.

Agenda

1. Que es, componentes, funcionamiento y tipos ENDS
2. Utilidad como terapia dejar de fumar y panorama de USO actual
3. Seguridad en consumidores

- Evidencias – Efectos respiratorios
- Relación con muertes por lesión pulmonar aguda

Panorama actual ENDS

- Primera patente - Pensilvania el 17 de agosto de 1965
- Producción en masa - China en 2003.
- HOY:
  - 460 marcas … más de 7,700 sabores

… creciente experimentación y el uso de e cigarrillos

Unger M, Unger DW. E-cigarettes / electronic nicotine supply systems: a warning about health and the development of new products. J Thorac Dis. 2018; 10 (Suppl 22): S2588-S2592.

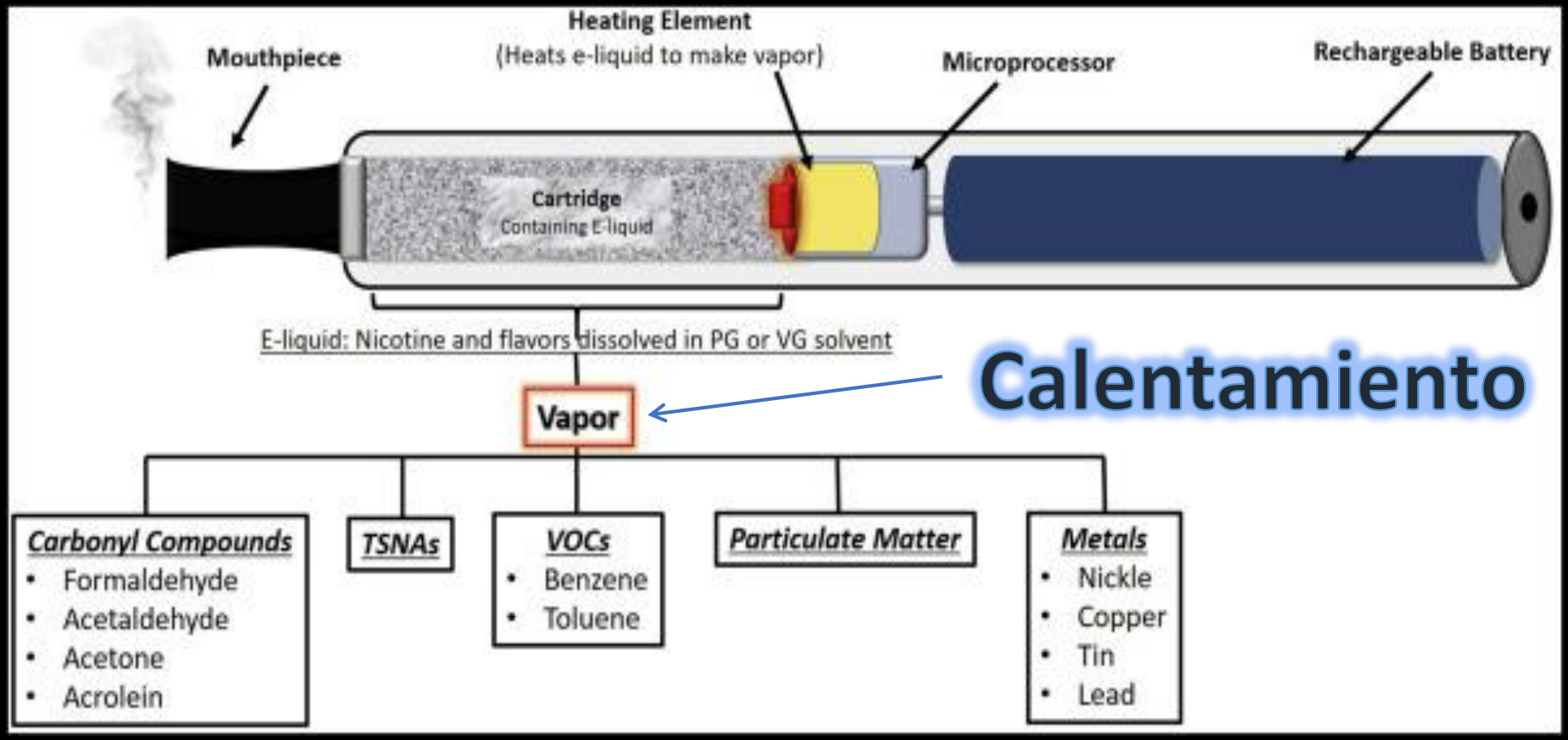
Que es un ENDS?

Son **dispositivos electrónicos** que funcionan con baterías que **aerosolizan** una solución e-líquido, que **PUEDEN O NO** contener nicotina.

El diseño del e-cigarrillo se basó originalmente en el diseño de los cigarrillos convencionales

Burns from e-cigarettes and other electronic nicotine delivery systems.*Meernik C, Williams FN, Cairns BA, Grant EJ, Goldstein AO BMJ. 2016 Sep 23; 354():i5024*

Componentes ENDS

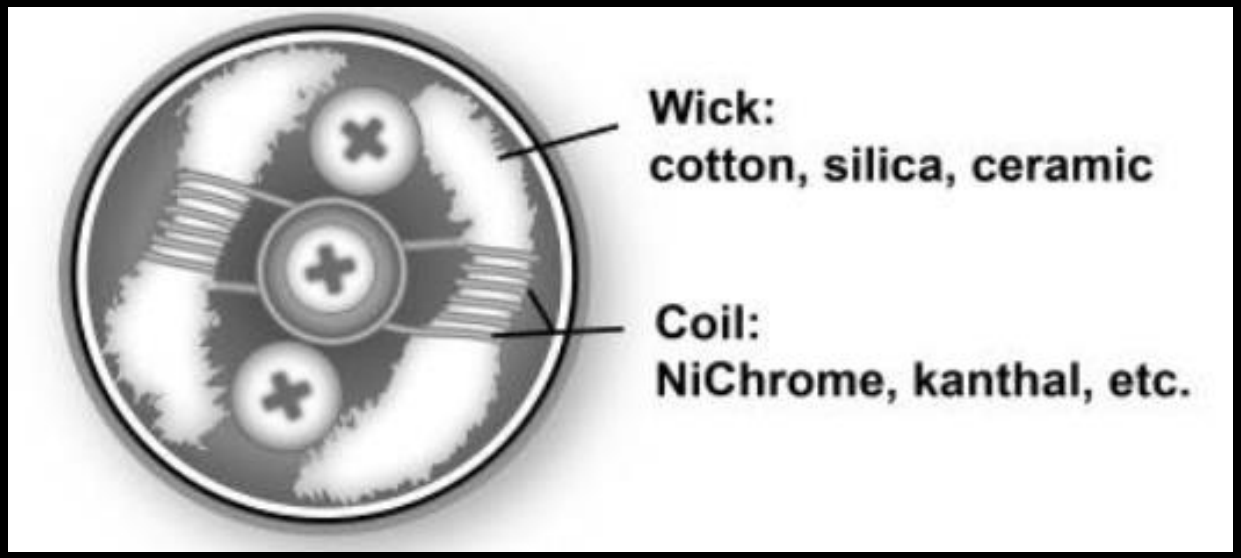


...Irritantes para vía respiratoria a diferentes niveles

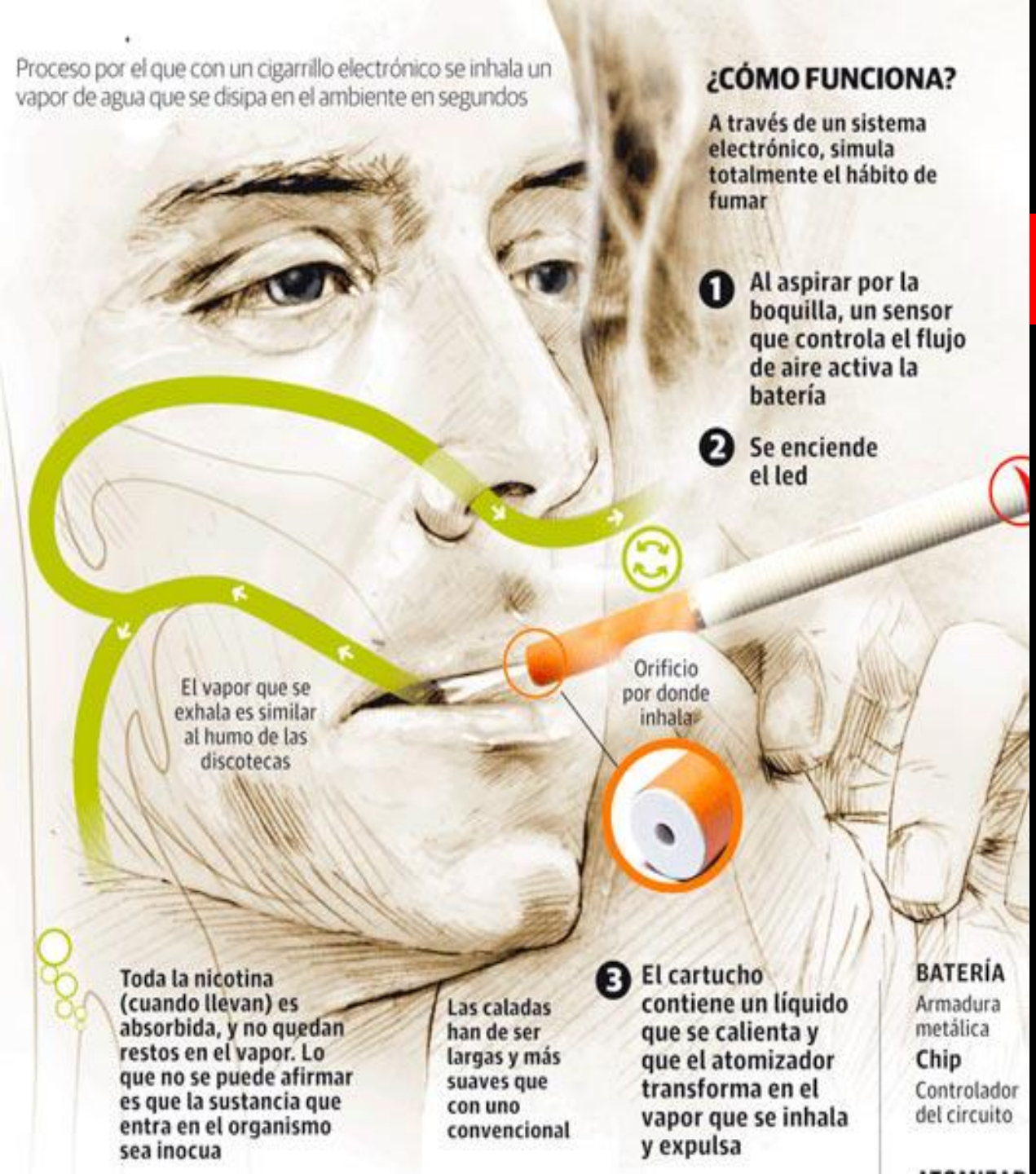
Burns from e-cigarettes and other electronic nicotine delivery systems.*Meernik C, Williams FN, Cairns BA, Grant EJ, Goldstein AO BMJ. 2016 Sep 23; 354():i5024*

N Engl J Med 2016; 375:1372-1381 DOI: 10.1056/NEJMra1502466

Atomizadores - potencial riesgo ???



Material	Known Risks
Silica	Silicosis
Nickel	Carcinogenesis, lung injury, immune suppression
Chromium	Carcinogenesis, lung injury, immune suppression, reproductive toxicity

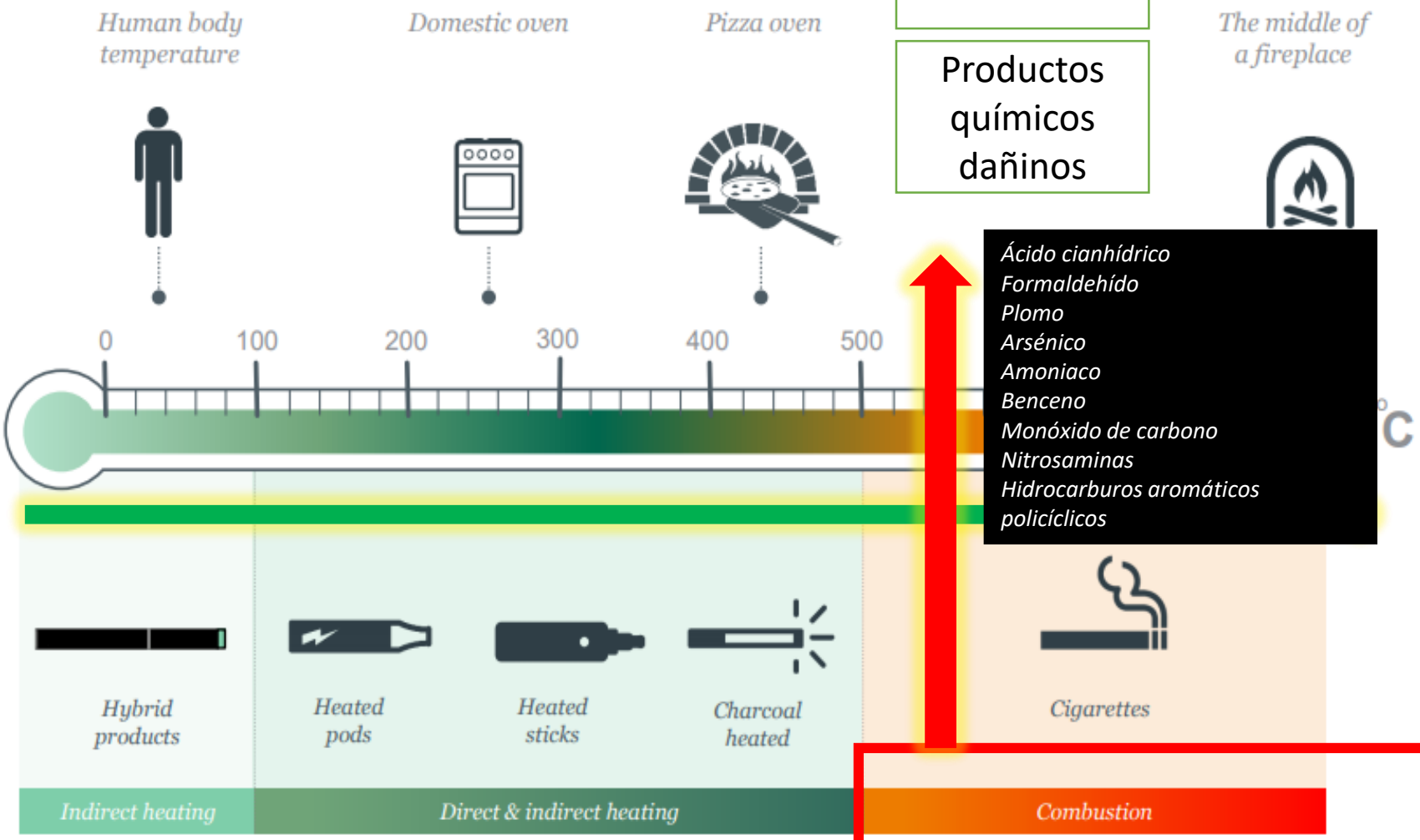


INER

Que es VAPEAR

- … acto de inhalar y exhalar vapor de un cigarrillo electrónico …

Heats or Burns or Combusts?..



Humo – 70 carcinógenos

Productos químicos dañinos

Ácido cianhídrico
Formaldehído
Plomo
Arsénico
Amoniaco
Benceno
Monóxido de carbono
Nitrosaminas
Hidrocarburos aromáticos policíclicos

Tipos de dispositivos ENDS

- ENDS
  - E CIGARRILLO
    - GENERACIONES
  - T VAPOR
    - CALOR QUEMADO
    - CALOR INFUNDIDO
  - JUUL

6 Mercado mundial de cigarrillos electrónicos y vapores de T por tipo de producto

6.1 Mercado de cigarrillos electrónicos

6.1.1 Cigarrillos desechables

6.1.2 Cig-a-likes recargables

6.1.3 Sistemas de tanque cerrado

6.1.4 Sistemas de tanque abierto

6.2 T-Vapor Market

6.2.1 Producto de T-Vapor por tipo (productos de próxima generación y productos infundidos)

6.2.2 Mercado de T-Vapor por Marca

6.2.2.1 IQOS

6.2.2.2 iFuse y Glo

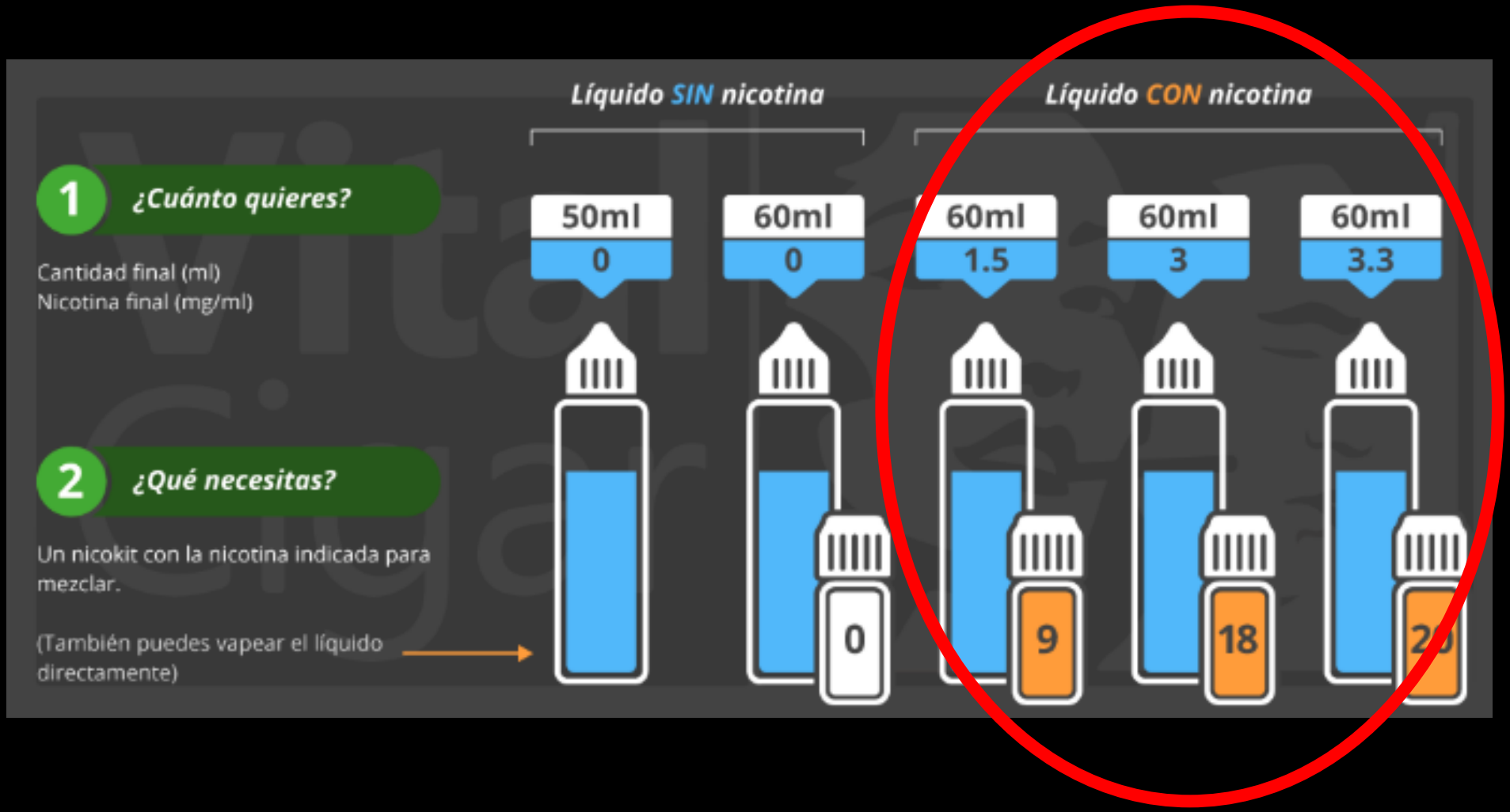
6.2.2.3 PloomTech

Tipos

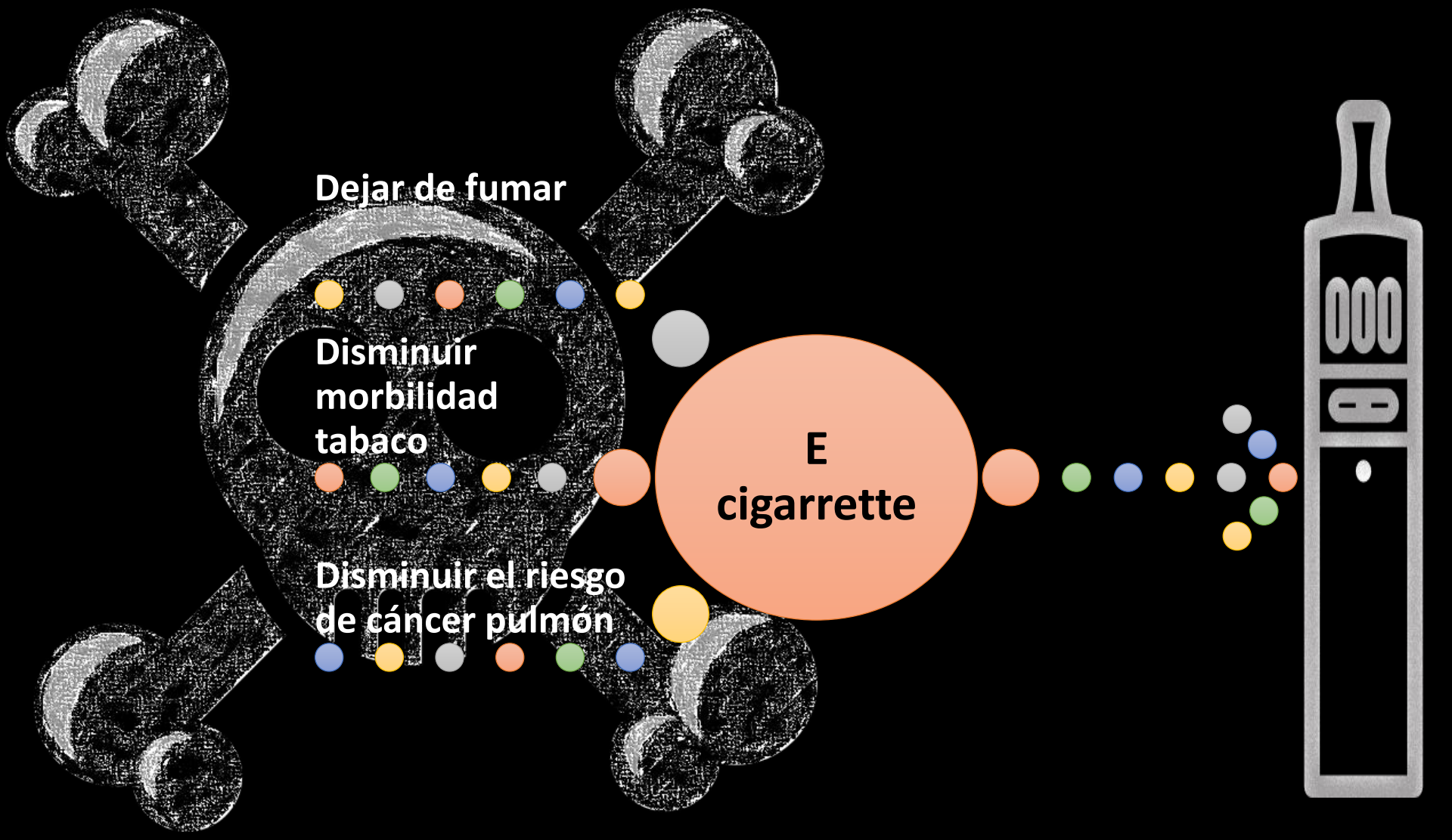
Vapor4Life Vape desechable: El mejor e-cigarrillo desechable del mercado.

Son adictivos?? Contienen nicotina ???

Nicotina aumenta los niveles de dopamina en los circuitos de gratificación.



Utilidad



Unger M, Unger DW. E-cigarettes / electronic nicotine supply systems: a warning about health and the development of new products. J Thorac Dis. 2018; 10 (Suppl 22): S2588-S2592.

Medicación	Número de grupos	Razón de posibilidades estimada (IC del 95%)	Tasa de abstinencia estimada (IC del 95%)
Placebo	80	1,0	13,8
Monoterapias			
Vareniclina (2 g/día)	5	3,1 (2,5-3,8)	33,2 (28,9-37,8)
Espray nasal de nicotina	4	2,3 (1,7-3,0)	26,7 (21,5-32,7)
Parche de nicotina a dosis altas (> 25 mg) (duración estándar y larga duración)	4	2,3 (1,7-3,0)	26,5 (21,3-32,5)
Chicle de nicotina a largo plazo (> 14 semanas)	6	2,2 (1,5-3,2)	26,1 (19,7-33,6)
Vareniclina 1 mg/día	3	2,1 (1,5-3,0)	25,4 (19,6-32,2)
Inhalador de nicotina	6	2,1 (1,5-2,9)	24,8 (19,1-31,6)
Clonidina	3	2,1 (1,2-3,7)	25,0 (15,7-37,3)
Bupropión SR	26	2,0 (1,8-2,2)	24,2 (22,2-26,4)
Parche de nicotina (6-14 semanas)	32	1,9 (1,7-2,2)	23,4 (21,3-25,8)
Parche de nicotina a largo plazo (> 14 semanas)	10	1,9 (1,7-2,3)	23,7 (21,0-26,6)
Nortriptilina	5	1,8 (1,3-2,6)	22,5 (16,8-29,4)
Chicle de nicotina (6-14 semanas)	15	1,5 (1,2-1,7)	19,0 (16,5-21,9)
Terapias combinadas			
Parche (largo plazo [> 14 semanas] + TSN [chicle o espray] a demanda)	3	3,6 (2,5-5,2)	36,5 (28,6-45,3)
Parche + bupropión SR	3	2,5 (1,9-3,4)	28,9 (23,5-35,1)
Parche + nortriptilina	2	2,3 (1,3-4,2)	27,3 (17,2-40,4)
Parche + inhalador de nicotina	2	2,2 (1,3-3,6)	25,8 (17,4-36,5)
Parche + antidepresivos de segunda generación (paroxetina, venlafaxina)	3	2,0 (1,2-3,4)	24,3 (16,1-35,0)

INER

NO EVIDENCIA

A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy

Peter Hajek, Ph.D., Anna Phillips-Waller, B.Sc., Dunja Przulj, Ph.D., Francesca Pesola, Ph.D., Katie Myers Smith, D.Psych., Natalie Bisal, M.Sc., Jinshuo Li, M.Pl

Table 5. Respiratory Symptoms at Baseline and at 52 Weeks.*

Symptom	E-Cigarettes (N=315)		Nicotine Replacement (N=279)		Relative Risk (95% CI)†
	Baseline	52 Weeks	Baseline	52 Weeks	
	number (percent)				
Shortness of breath	120 (38.1)	66 (21.0)	92 (33.0)	64 (22.9)	0.9 (0.7–1.1)
Wheezing	102 (32.4)	74 (23.5)	86 (30.8)	59 (21.1)	1.1 (0.8–1.4)

Errores metodológicos impacto en resultados

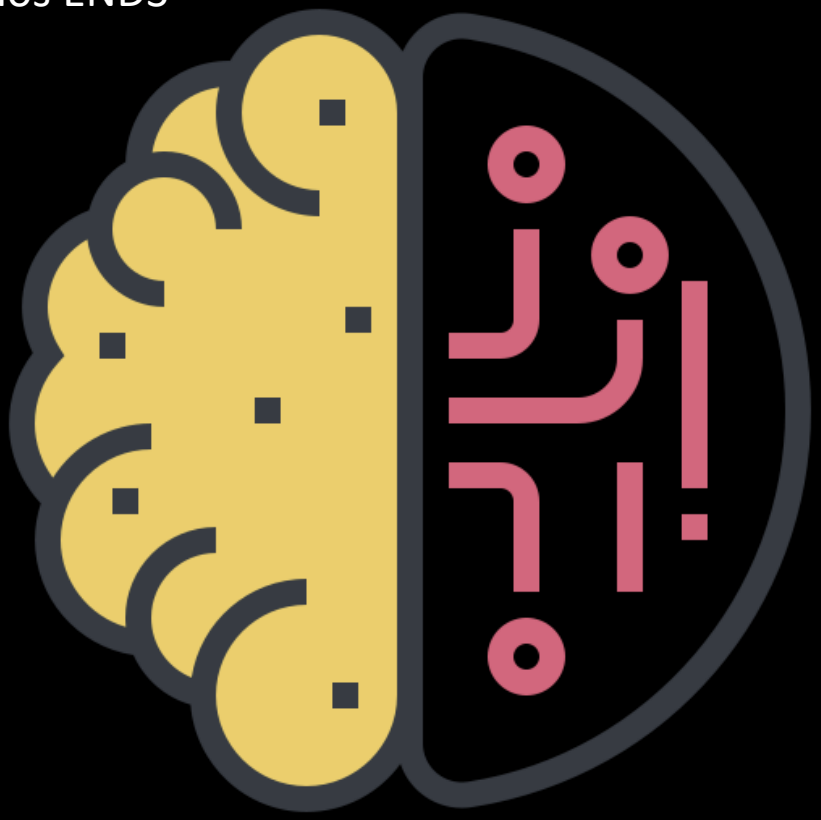
Outc					alysis: ive Risk)
Prim					.46)‡
Secondary outcomes					
Abstinence between wk 26 and wk 52 — no. (%)	93 (21.2)	53 (11.9)	1.79 (1.32–2.44)	1.82 (1.34–2.47)§	
Abstinence at 4 wk after target quit date — no. (%)	192 (43.8)	134 (30.0)	1.45 (1.22–1.74)	1.43 (1.20–1.71)¶	
Abstinence at 26 wk after target quit date — no. (%)	155 (35.4)	112 (25.1)	1.40 (1.14–1.72)	1.36 (1.15–1.67)‡	
Carbon monoxide–validated reduction in smoking of ≥50% in participants without abstinence between wk 26 and wk 52 — no./total no. (%)	44/345 (12.8)	29/393 (7.4)	1.75 (1.12–2.72)	1.73 (1.11–2.69)‖	

Número de vaporizadores
Adultos que fuman cigarrillos electrónicos (millones)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
Source: Euromonitor International
BBC

Adicción

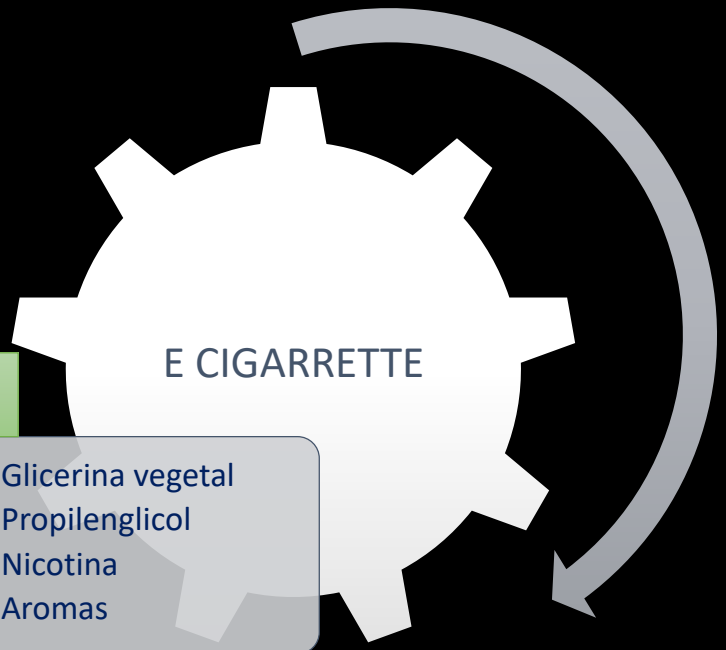
La nicotina aumenta los niveles de dopamina → controlan la motivación, la recompensa y el placer.

Factores afectan la cantidad de nicotina de los ENDS
- receptores nicotínicos en el cerebro:



Riesgos potenciales asociados

Proceso de aerosolización del cigarrillo electrónico

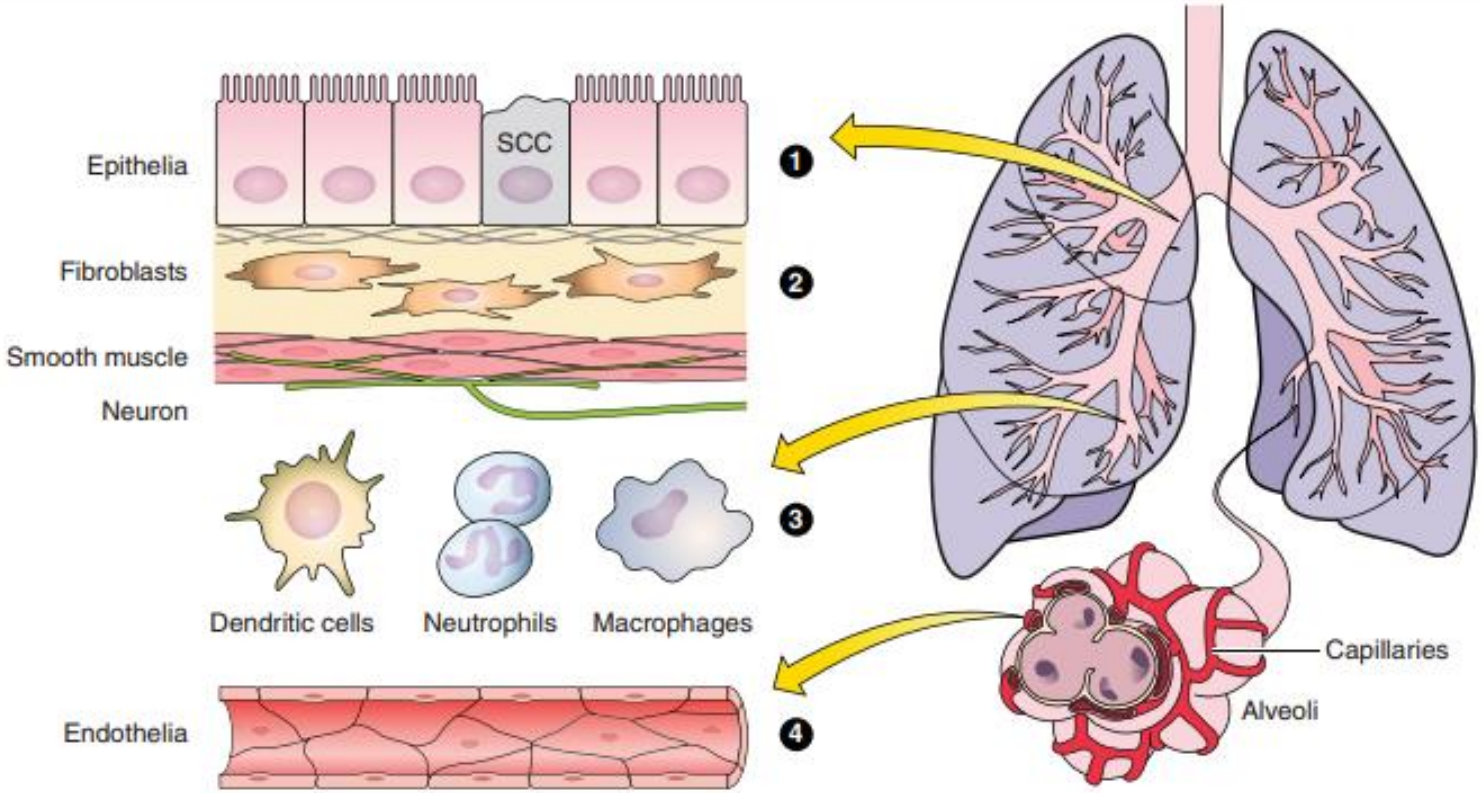


Metaplasia escamosa localizada y leve VAS

- Glicerina vegetal
- Propilenglicol
- Nicotina
- Aromas

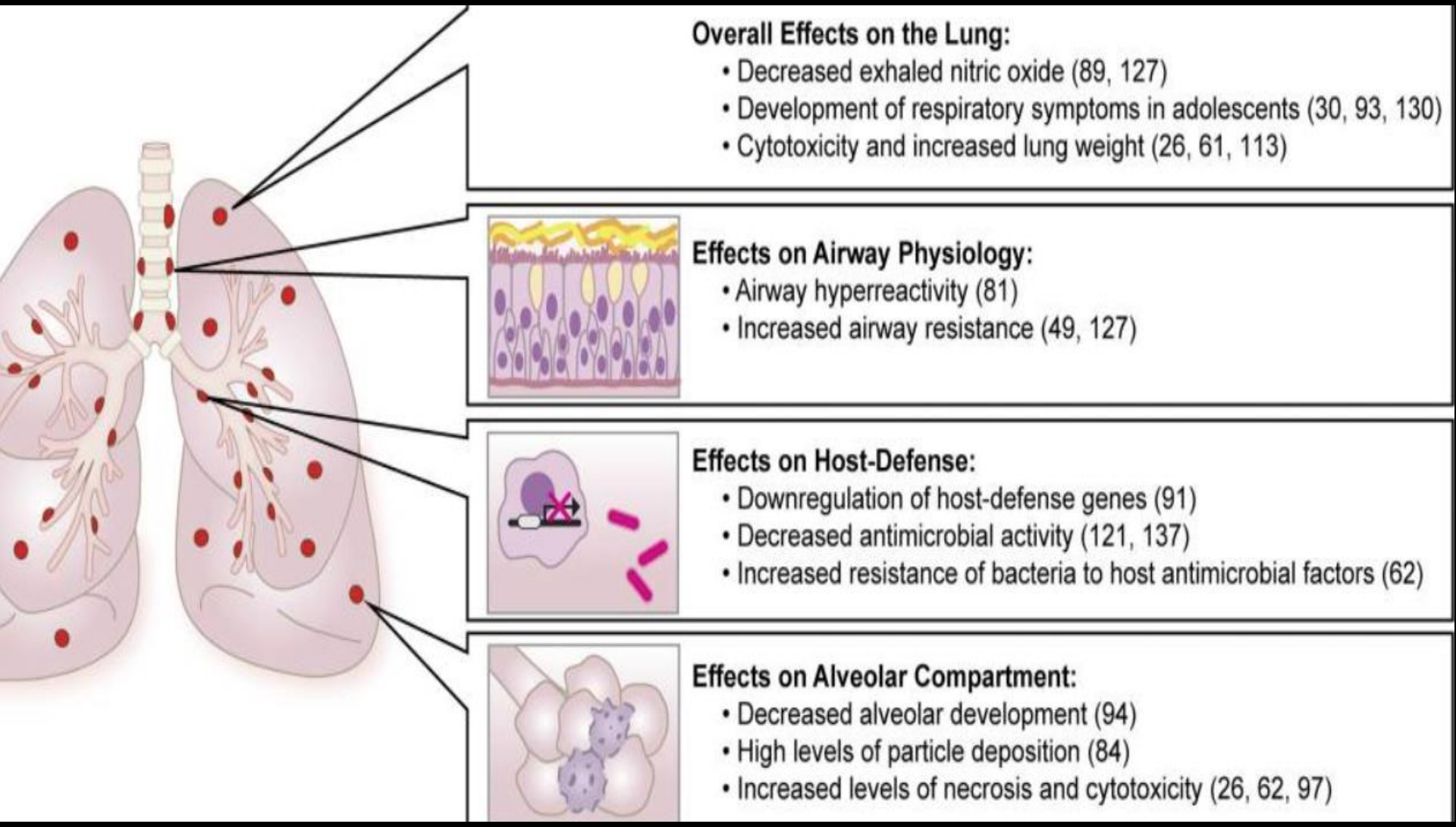
Table 1. Constituents of Liquids and Aerosols in E-Cigarettes.

Liquids[30-32]
Listed ingredients
Glycerol
Propylene glycol
Nicotine
Other compounds detected
Acetone
Acrolein
1,3-Butadiene
Cyclohexane
Diethylene glycol
Ethylene glycol
Ethanol
Formaldehyde
Tobacco alkaloids (nornicotine, myosmine, and anabasine have been detected in some products, although tobacco was not listed as an ingredient)
Aerosols[33-37]
Listed ingredients
Glycerol
Propylene glycol
Nicotine
Other compounds detected
Acetaldehyde
Acetone
Acrolein
Formaldehyde
N´-nitrosonornicotine (NNN)
4-(Methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK)
Metals (cadmium, lead, nickel, tin, copper)
Toluene



Current data for the effects of E-cigarettes/E-liquids on the lung	
Tissue/cell type	**Effects**
(1) Epithelia	↑Cytotoxicity[31], ↓Cell viability[31], ↑Inflammation[94,159], ↑Infection[159]
(2) Fibroblasts	↑Cytotoxicity[10,94], ↓Cell viability[10,94], Altered morphology[94]
(3) Inflammatory cells (BALF)	↑Macrophages[142], ↑Cytokine secretion[31], ↑Infection[159]
(4) Endothelia	↓Cell viability[133], ↓Electrical resistance[133]

Fig. 1. Current knowledge of the effects of E-cigarette (E-Cig) and e-liquid exposures on pulmonary cell types. Included in the table is a short list of the current in vitro and in vivo study outcomes for lung-related cell types that are depicted in the cartoon and labeled appropriately.



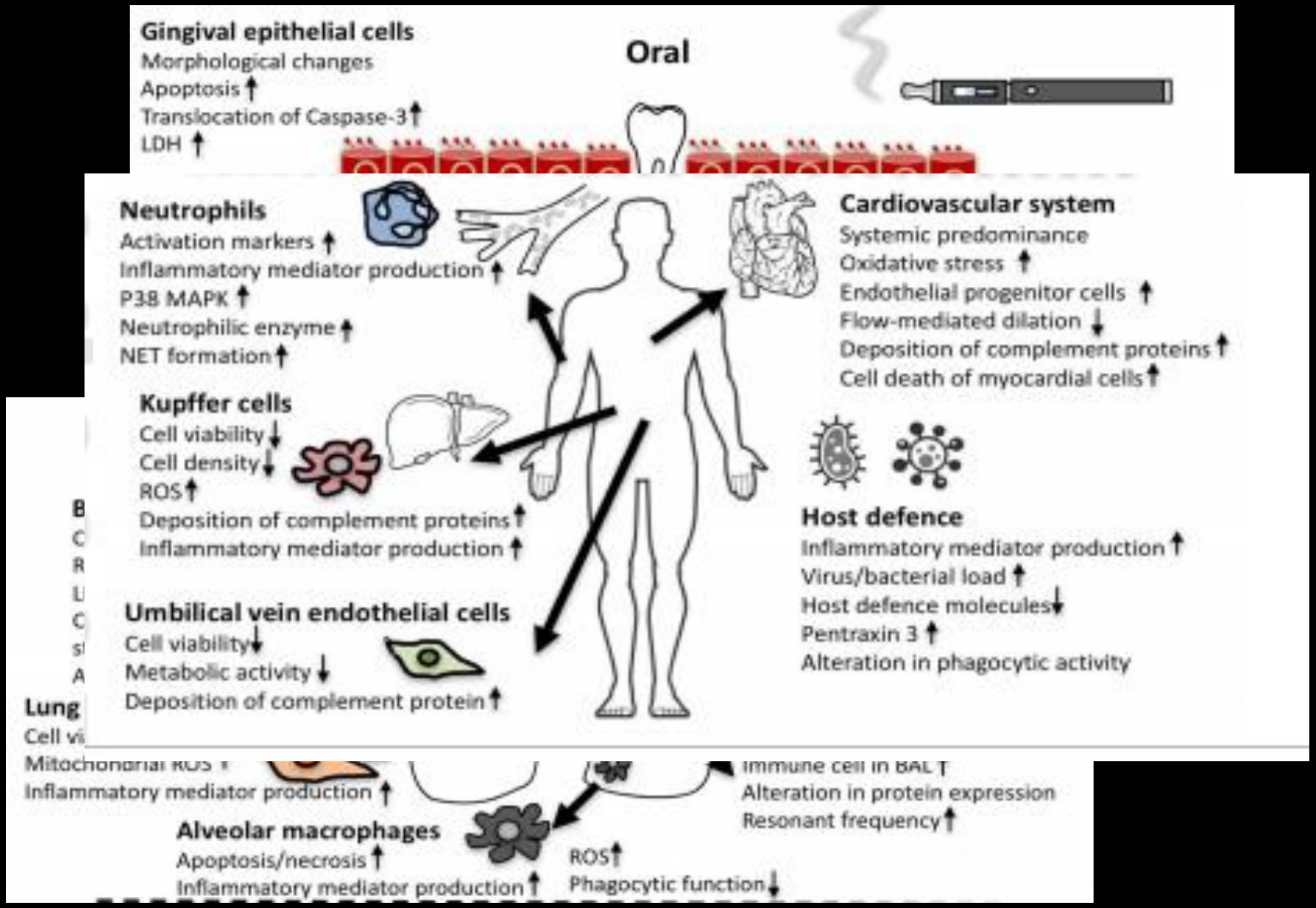
Chun LF, Moazed F, Calfee CS, Matthay MA, Gotts JE. Toxicidad pulmonar de los cigarrillos electrónicos. *Am J Physiol Células Pulmonares Mol Physiol* .2017; 313 (2): L193 – L206. doi: 10.1152 / ajplung.00071.2017

Table 1. Components of e-cigarettes and potential damage.

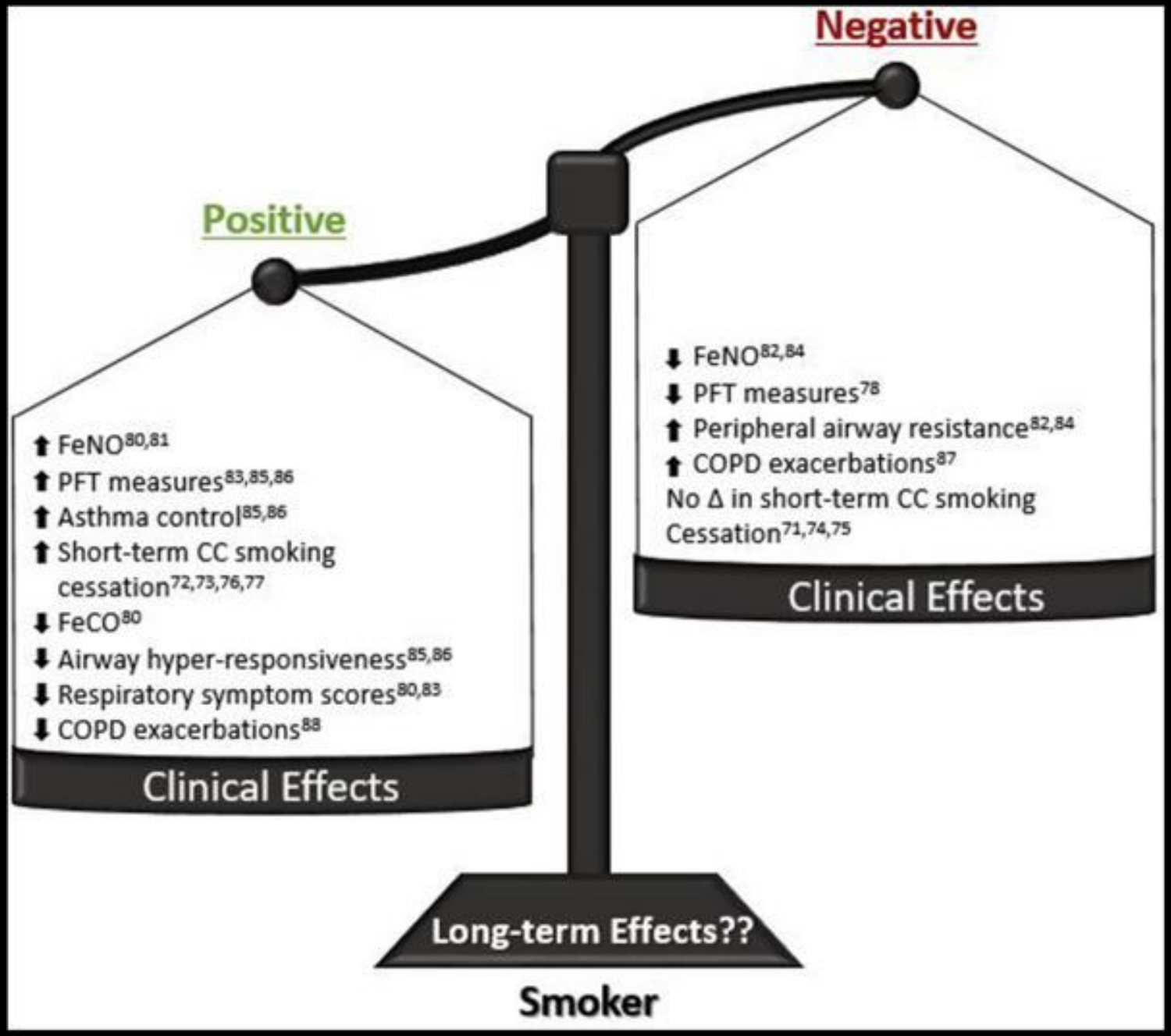
	Components	Potential damage
Metal material	Batteries and heating element: nichrome wire (80% nickel, 20% chrome), kanthal, iron, chromium, aluminum, ceramic, silica.	Carcinogen, respiratory, and reproductive toxicant; respiratory disease and autoimmune dysfunction.
E-liquids	Nicotine	Concentrations range from 0 to 50 mg/mL. Impair antibacterial defense, alter macrophage activation.
	Pyrolysis of blanks: one or mixture solvent (PG or VG)	Mixture PG/VG produced more ROS than either alone resulting in inflammation, cytotoxicity, and increased endothelial cell permeability.
	Flavorings (tobacco, menthol, candy, beverage themed)	"Primary irritants" Cinnamon increases cytokine IL-8 Diacetyl: bronchiolitis obliterans Not all have been tested for safety when inhaled.
Aerosol	TSNAs, NNN	Potent carcinogens
	Acrolein	Increase risk of lung cancer, asthma, COPD.
	Glycidol	Probable carcinogen
	Formaldehyde	Epithelial response and increasing mucin secretion
	VOCs	Irritation, headaches, organ damage
	PAHs	Carcinogens

PG: propylene glycol, VG: vegetable glycerin, ROS: reactive oxygen species, TSNAs: tobacco-specific nitrosamines, NNN: N-nitrosonornicotine, COPD: chronic obstructive pulmonary disease, VOCs: volatile organic compounds, PAHs: polycyclic aromatic hydrocarbons.

Clinicalandtranslationalinvestigation. Rev Invest Clic 2019

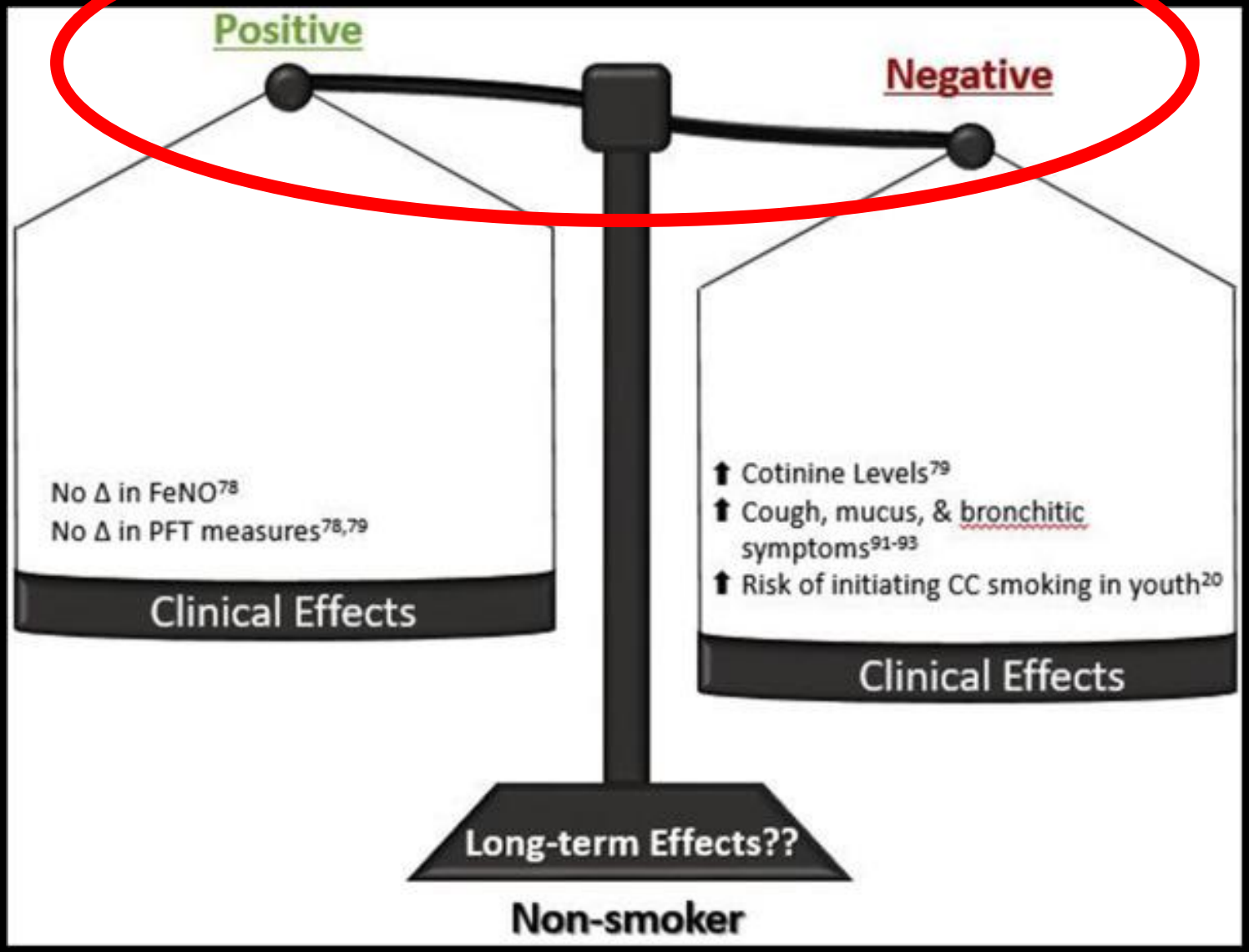

Oral
Gingival epithelial cells
Morphological changes
Apoptosis ↑
Translocation of Caspase-3 ↑
LDH ↑
Neutrophils
Activation markers ↑
Inflammatory mediator production ↑
P38 MAPK ↑
Neutrophilic enzyme ↑
NET formation ↑
Cardiovascular system
Systemic predominance
Oxidative stress ↑
Endothelial progenitor cells ↑
Flow-mediated dilation ↓
Deposition of complement proteins ↑
Cell death of myocardial cells ↑
Kupffer cells
Cell viability ↓
Cell density ↓
ROS ↑
Deposition of complement proteins ↑
Inflammatory mediator production ↑
Host defence
Inflammatory mediator production ↑
Virus/bacterial load ↑
Host defence molecules ↓
Pentraxin 3 ↑
Alteration in phagocytic activity
Umbilical vein endothelial cells
Cell viability ↓
Metabolic activity ↓
Deposition of complement protein ↑
Lung
Cell vi
Mitochondrial ROS ↑
Inflammatory mediator production ↑
Immune cell in BAL ↑
Alteration in protein expression
Resonant frequency ↑
Alveolar macrophages
Apoptosis/necrosis ↑
Inflammatory mediator production ↑
ROS ↑
Phagocytic function ↓

ENDS:



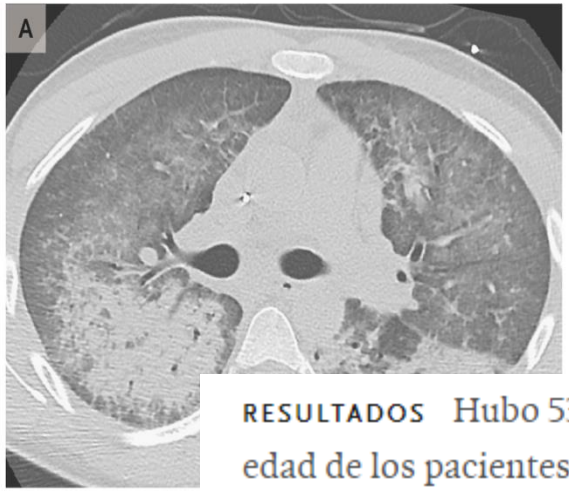
Sood A. Electronic Cigarettes: One Size Does Not Fit All. J Allergy Clin Immunol. 2018 Jun; 141(6): 1973–1982.

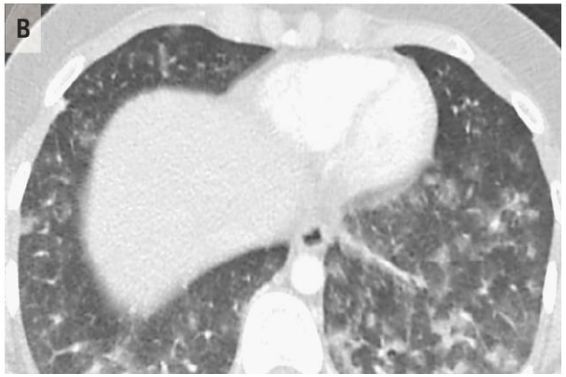
ENDS:

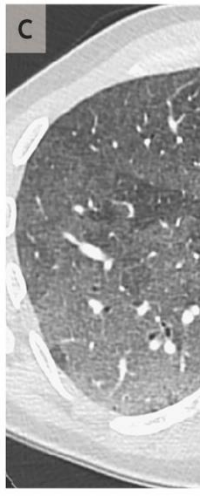


Sood A. Electronic Cigarettes: One Size Does Not Fit All. J Allergy Clin Immunol. 2018 Jun; 141(6): 1973–1982.

POTENCIAL RIESGO DE MUERTE ASOCIADO A VAPING







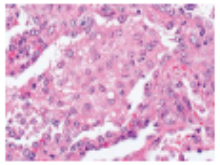
ı Illinois and Wisconsin —

Layer, M.D., Mark Tenforde, M.D., Ph.D., Livia Navon, M.S.,
as Haupt, M.S., Jeffrey Kanne, M.D., et al.

RESULTADOS Hubo 53 pacientes de casos, 83% de los cuales eran hombres; La mediana de edad de los pacientes fue de 19 años. La mayoría de los pacientes presentaron síntomas respiratorios (98%), síntomas gastrointestinales (81%) y síntomas constitucionales (100%). Todos los pacientes de casos tenían infiltrados bilaterales en imágenes de tórax (que era parte de la definición del caso). El 94% de los pacientes fueron hospitalizados, el 32% fueron sometidos a intubación y ventilación mecánica, y se informó una muerte. Un total de 84% de los pacientes informaron haber usado productos de tetrahidrocannabinol en dispositivos de cigarrillos electrónicos, aunque se informó una amplia variedad de productos y dispositivos. Los datos de vigilancia sindrómica de Illinois mostraron que la tasa media mensual de visitas relacionadas con enfermedades respiratorias graves en junio hasta agosto de 2019 fue el doble de la tasa observada en los mismos meses en 2018.

Pathology of Vaping-Associated Lung Injury

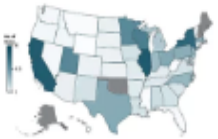
Y.M. Butt and Others



This letter describes findings in 17 patients with a history of vaping who had lung biopsies after presenting with symptoms and bilateral pulmonary opacities that led to a clinical diagnosis of vaping-associated lung injury. The lung histopathology is described, along with some preliminary insights into the pathogenesis of acute lung injury.

Real-Time Surveillance of Vaping-Induced Pulmonary Disease

Y. Hswen and J.S. Brownstein

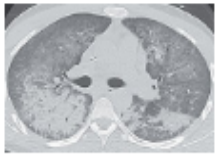


This report documents the ongoing surge in cases of severe pulmonary disease associated with e-cigarettes, collecting online information from news aggregators, eyewitness reports, and official alerts.

CORRESPONDENCE

Imaging of Vaping-Associated Lung Disease

T.S. Henry, J.P. Kanne, and S.J. Kligerman



A sampling of imaging findings in patients with lung disease associated with electronic cigarette use is provided.

Vaping-Induced Lung Injury

D.C. Christiani

Until the investigation into the cause of this epidemic of vaping-induced respiratory injury is complete, no conclusions can be drawn as to which compound or compounds are the causes of injury. In light of these cases, however, efforts should be made to increase public awareness of the harmful effect of vaping, and physicians should discourage their patients from vaping.

Vaping Trends among Adolescents, 2017–2019

R. Miech and Others

Vaping by adolescents is a concern because of the risks of nicotine addiction and because of reports of an association between vaping and acute lung injury. This nationally representative survey finds sharp increases in the frequency of vaping among 8th-, 10th-, and 12th-grade students.

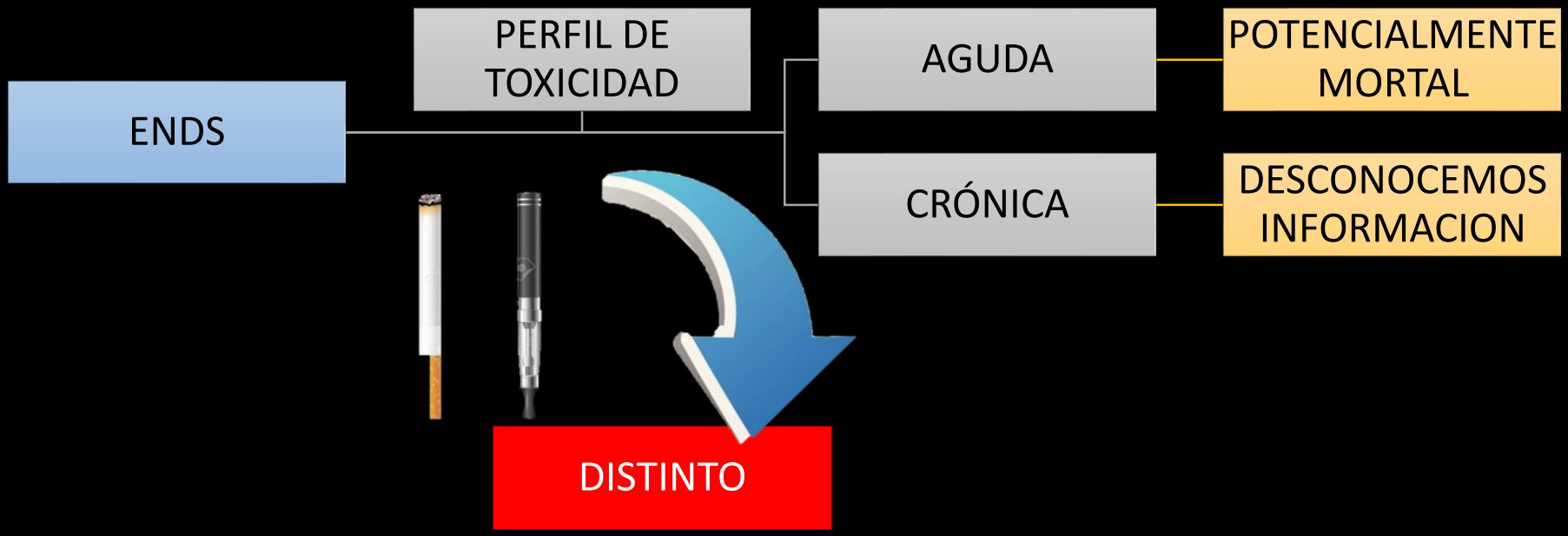
Pulmonary Lipid-Laden Macrophages and Vaping

S.D. Maddock and Others

The use of electronic cigarettes has been associated with pulmonary injury, one feature of which has been lipid-laden macrophages in pulmonary-lavage fluid. Six cases in Utah are reported.

ENDS

NO SON DISPOSITIVOS SEGUROS



Presenting symptoms	
Duration of symptoms before presentation, days	6 (3–9)
Any respiratory symptom	59 (98%)
Dyspnoea	51 (85%)
Weight loss	7 (12%)
Fatigue	29 (48%)
Headache	11 (18%)

Clinical outcomes	
Hospital length of stay, days	5 (3–8)
ICU length of stay, if admitted to ICU, days	4 (0–7)
Days on ventilator, if received mechanical ventilation	3 (3–5)
Died	2 (3%)
Discharged on supplemental oxygen	17 (29%)
Readmission to hospital or ICU	6/58 (10%)

Fig
Eac

ping and recognition of outbreak

NO SE ENCUENTRA LO QUE NO SE BUSCA …

Confirmed and Suspected Cases over Time

28/09/2019 | 17:31 | **Astrid Rivera** [México]

La Secretaría de Salud pidió a la población recibir atención médica si presenta síntomas como tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho, naúseas o vómito

Follow @El_Universal_Mx

La **Secretaría de Salud emitió** una **alerta epidemiológica** por el uso de **cigarros electrónicos o vapeo**, *pidió a la población recibir atención médica si presenta síntomas como tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho, naúseas o vómito.*

A través del **Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica** (Conave), la dependencia federal informó al personal en hospitales públicos y privados de todo el país, respecto de la identificación de síntomas respiratorios y la búsqueda intencionada de historial de uso y consumo de cigarrillos electrónicos y/o vapeadore; puesto que los cigarrillos electrónicos y dispositivos de vapeo funcionan calentando un líquido para producir un aerosol que los usuarios inhalan.

Sept. 15, 2019
Sept. 17, 2019
Sept. 19, 2019

Date

1era muerte en MÉXICO por vapeo

Reportan primera muerte por vapeo en México; ocurrió en SLP

Un joven de 18 años murió el pasado 29 de octubre tras una neumonía atípica por el uso de cigarros electrónicos, confirmó el director de Salud Pública del estado.

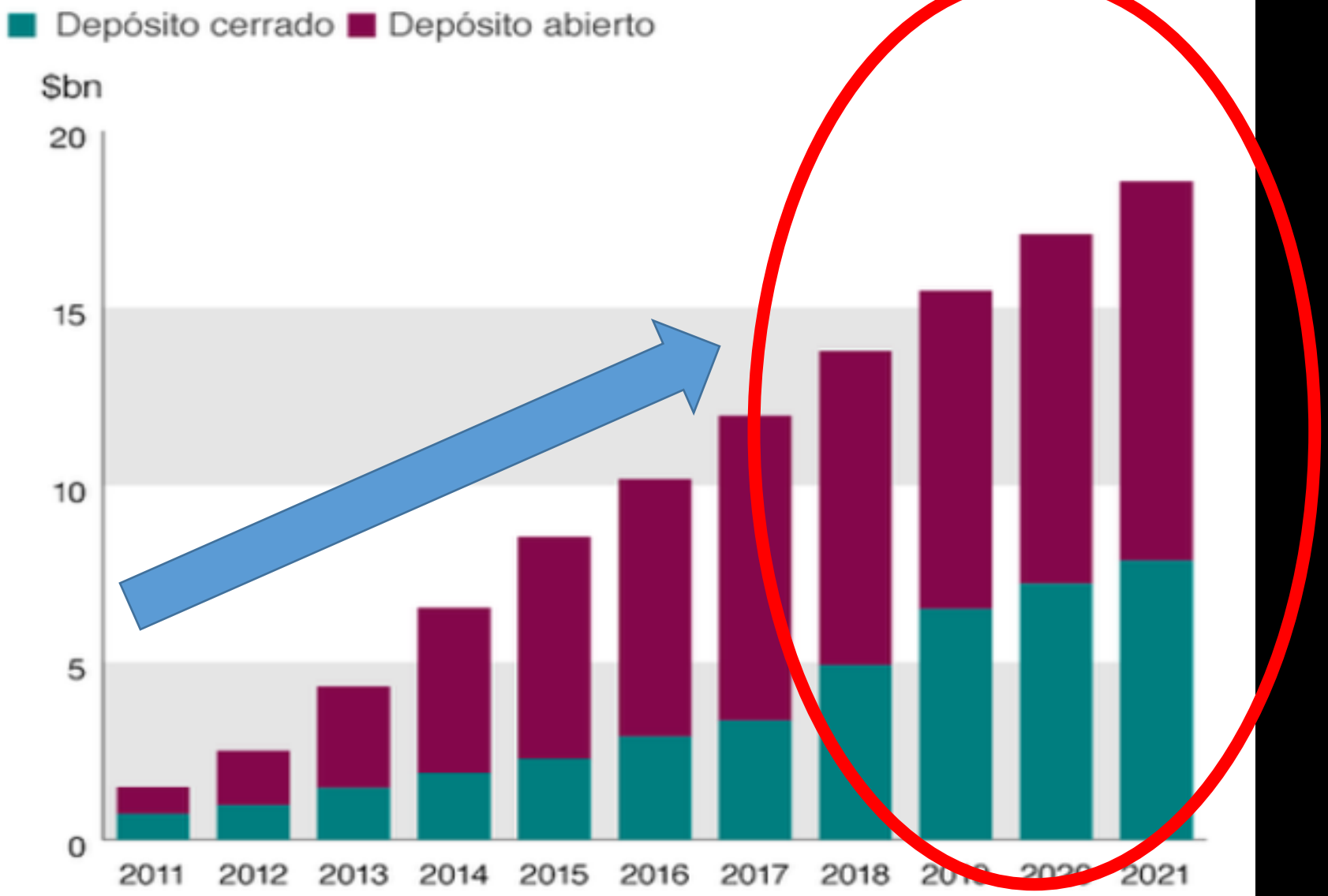
Servicios de Salud del estado informó que el paciente ingresó al Hospital Central el pasado 14 de octubre con una neumonía atípica, por lo que se realizaron los estudios para investigar si era por una causa cardíaca, pulmonar o infecciosa; incluso se le realizaron pruebas de influenza, VIH y otras enfermedades transmisibles.

ENDS

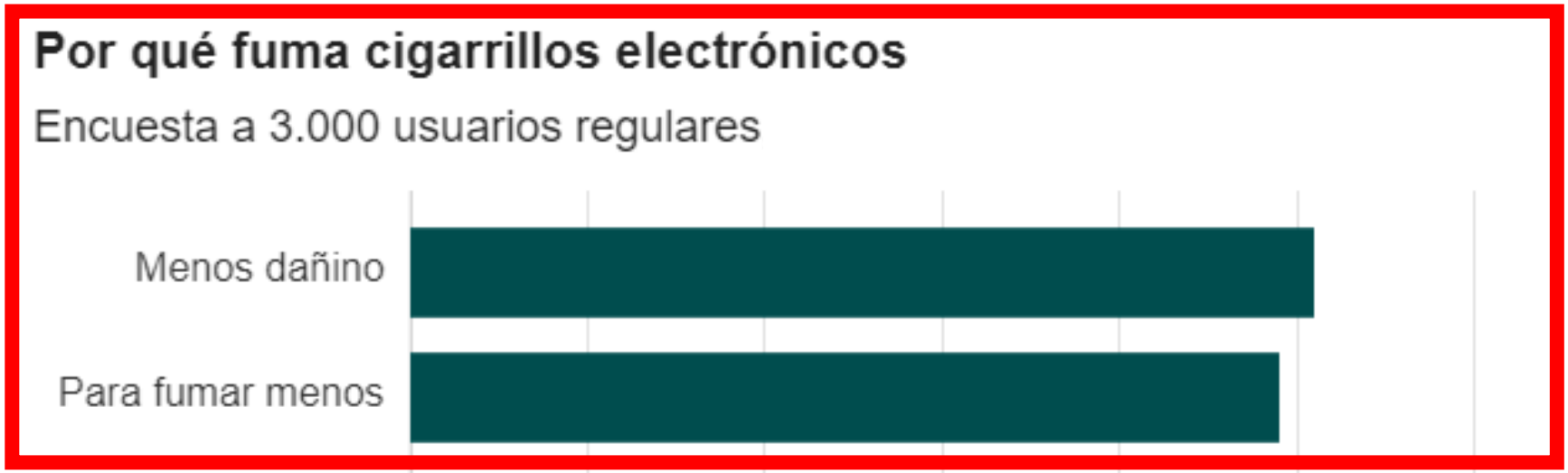
Sistemas electrónicos de suministro de nicot

El HOY en el mercado del vapeo

Crecimiento en el mercado global de los vaporizadores



IDENTIFICAR PROBLEMA PARA ATACARLO



Conclusiones

1

- “Más seguro” no significa SEGURO

2

- Ninguna sociedad respiratoria APRUEBA SU USO

3

- No es necesario demostrar MUERTE para NO usar e-cig

4

- Pauta prohibitiva NO, a favor de pautas educativas

Gracias por su atención

NO HAY FORMA SEGURA DE TABAQUISMO …

Contacto:
Dra. Carla Paola Sánchez Ríos - ***Neumóloga Oncóloga***
Detección temprana de cáncer pulmonar
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Coordinación Oncología Torácica
Calzada de Tlalpan 4502, Col. Belisario Domínguez Sección XVI. Pabellón 6. Tel 55 5487 1700 Ext 5350