

9.- NÍQUEL

El níquel (Ni) se encuentra por debajo del límite de detección (0,05 µg/g) en el caso del riñón. En la **Tabla 39** se presentan las concentraciones en las muestras de los restantes órganos. Los resultados se expresan en µg/g.

Tabla 39. Concentración de níquel (µg/g) en los distintos órganos .

Órgano	Media ± desviación estándar		Valor mínimo	Valor máximo	Mediana
Hígado	0,36	± 1,22	0,05	10,20	0,10
Pulmón	0,18	± 0,43	0,05	3,69	0,11
Cerebro	0,46	± 2,03	0,05	15,32	0,09
Hueso	1,48	± 1,78	0,07	13,32	1,21

Los parámetros centrales y de dispersión de las concentraciones de níquel en los cuatro órganos en los que se detecta, al agrupar a los participantes por sexos, se presentan en la **Tabla 40**. Los parámetros escogidos son la media y la desviación estándar o bien la mediana y la variación intercuartílica en función de si las variancias eran iguales o no. Gráficamente dichos datos se presentan también en la **Figura 9.1**.

Según el consumo de tabaco, la concentración de níquel en los órganos en los que se detecta se muestra en la **Tabla 41** y en la **Figura 9.2**.

La **Figura 9.3** presenta los resultados de níquel en base al consumo de alcohol, siendo también dichos resultados mostrados en la **Tabla 42**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por lo que respecta al área geográfica de residencia de los participantes, los resultados se muestran en la **Tabla 43** y en la **Figura 9.4**.

La **Figura 9.5** muestra la correlación de la concentración de níquel con la edad.

Tabla 40. Concentraciones de níquel ($\mu\text{g/g}$) en hombres y mujeres.

Órgano	Sexo	Media \pm desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Hombres	0,41 \pm 1,40	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,21 \pm 0,31		-		
Pulmón	Hombres	0,21 \pm 0,49	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,14 \pm 0,13		-		
Cerebro	Hombres	-	No	0,093	0,08-0,09	N.S.
	Mujeres	-		0,094	0,08-0,1	
Hueso	Hombres	1,49 \pm 1,97	Sí	-		N.S.
	Mujeres	1,47 \pm 1,15		-		

N.S.: No significativo.

Níquel

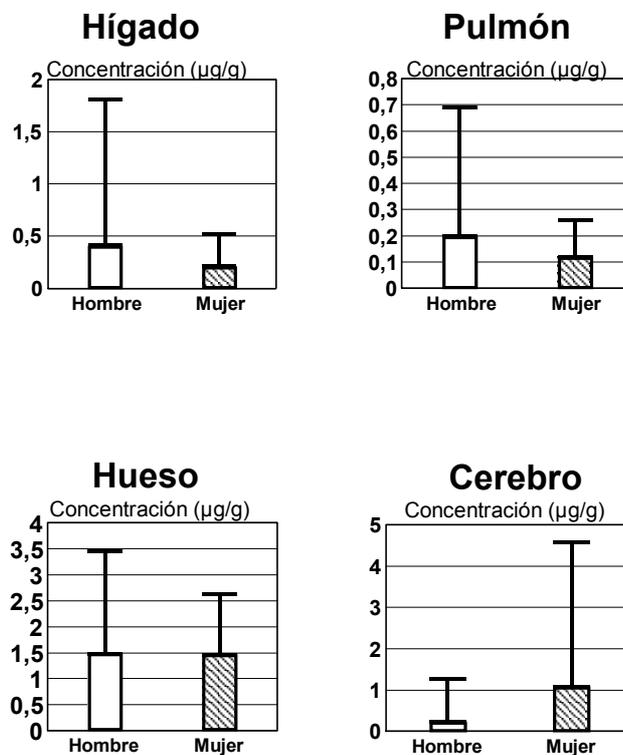


Figura 9.1. Concentración de níquel en los distintos órganos según el sexo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 41. Concentraciones de níquel ($\mu\text{g/g}$) en fumadores y no fumadores.

Órgano	Hábito tabáquico	Media \pm desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Fumador	0,20 \pm 0,2	Sí	-		N.S.
	No Fumador	0,48 \pm 1,6		-		
Pulmón	Fumador	-	No	0,10	0,08-0,14	N.S.
	No Fumador	-		0,11	0,07-0,15	
Cerebro	Fumador	0,31 \pm 1,3	Sí	-		N.S.
	No Fumador	0,58 \pm 2,4		-		
Hueso	Fumador	1,4 \pm 1,1	Sí	-		N.S.
	No Fumador	1,5 \pm 2,1		-		

N.S.: No significativo.

Tabla 42. Concentraciones de níquel ($\mu\text{g/g}$) en sujetos según el hábito alcohólico.

Órgano	Alcoholismo	Media \pm desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Sí	0,14 \pm 0,14	Sí	-		N.S.
	No	0,43 \pm 1,3		-		
Pulmón	Sí	-	No	0,11	0,09-0,14	N.S.
	No	-		0,11	0,07-0,15	
Cerebro	Sí	0,39 \pm 1,3	Sí	-		N.S.
	No	0,49 \pm 2,2		-		
Hueso	Sí	1,8 \pm 1,3	Sí	-		N.S.
	No	1,3 \pm 1,8		-		

N.S.: No significativo.

Níquel

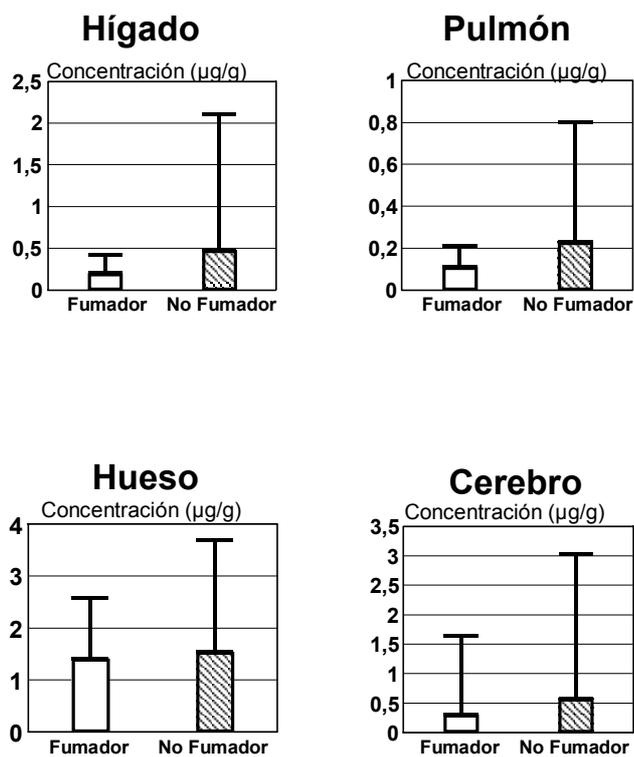


Figura 9.2. Concentración de níquel en los distintos órganos según consumo de tabaco.

Níquel

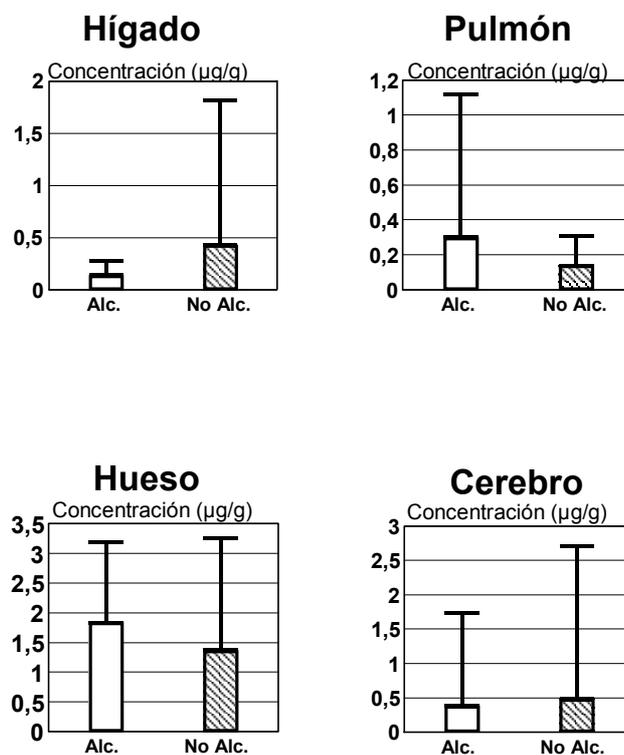


Figura 9.3. Concentración de níquel en los distintos órganos según el hábito alcohólico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 43. Concentraciones de níquel ($\mu\text{g/g}$) en sujetos según el área de residencia.

Órgano	Zona de residencia	Media \pm desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	1	0,48 \pm 1,5	Sí	-	N.S.
	2	0,14 \pm 0,12		-	
	3	0,23 \pm 0,33		-	
Pulmón	1	0,20 \pm 0,54	Sí	-	N.S.
	2	0,10 \pm 0,06		-	
	3	0,21 \pm 0,26		-	
Cerebro	1	1,54 \pm 2,09	Sí	-	N.S.
	2	1,15 \pm 1,05		-	
	3	1,64 \pm 1,41		-	
Hueso	1	0,10 \pm 0,02	Sí	-	N.S.
	2	0,48 \pm 1,51		-	
	3	0,10 \pm 0,02		-	

N.S.: No significativo.

Níquel

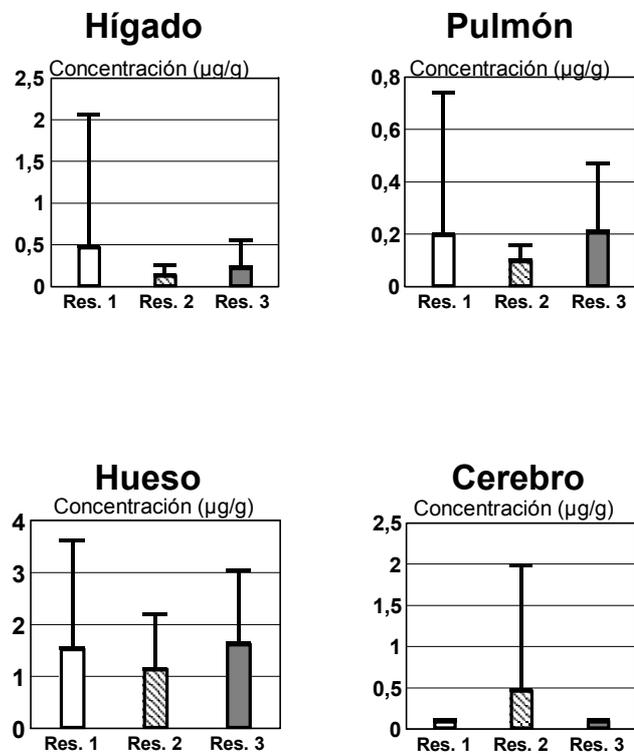


Figura 9.4. Concentración de níquel en los distintos órganos según el área de residencia.

Níquel

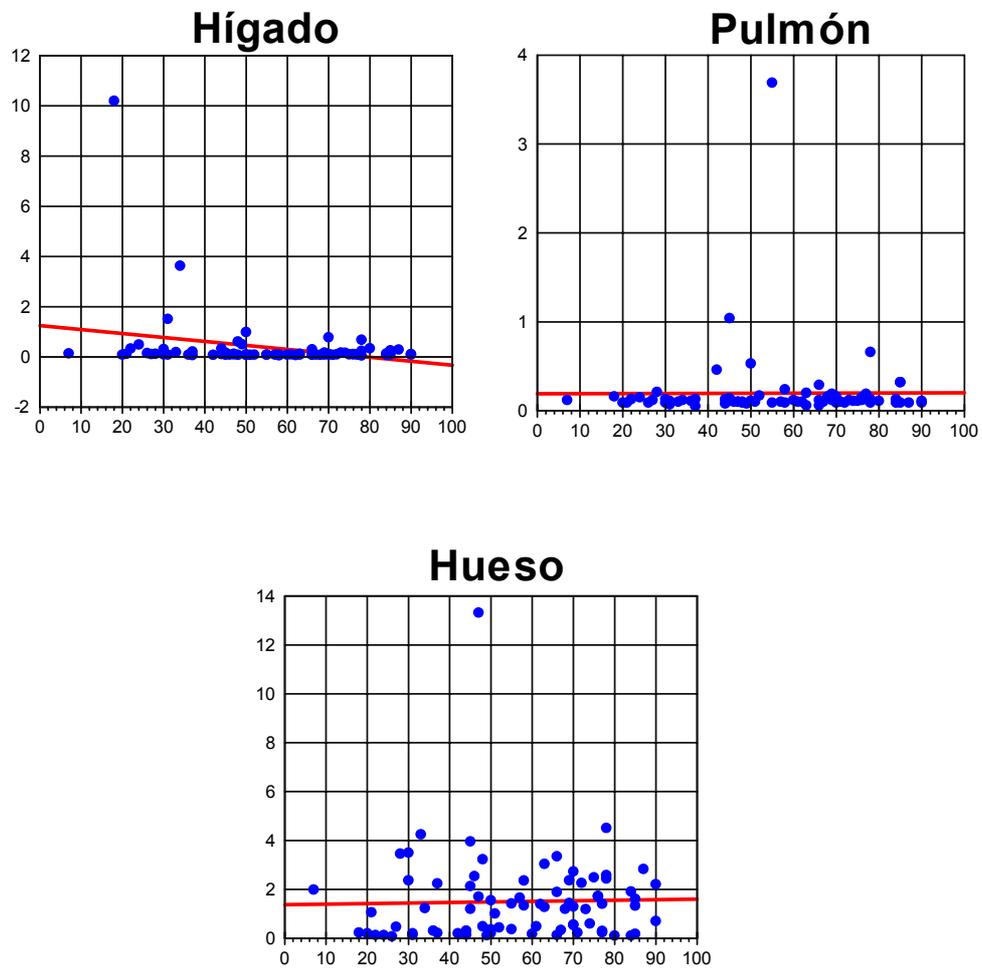


Figura 9.5. Concentración de níquel en los distintos órganos con la edad.

Este metal se detecta en todos los órganos estudiados, salvo en el riñón.

La presencia de níquel en pulmón se relaciona con la exposición laboral, la influencia ambiental y con el hábito tabáquico. En este sentido, la influencia del tabaco viene dada por dos vías: el Ni está presente en los cigarrillos e indirectamente, el tabaco provoca una disminución en el aclaramiento pulmonar (Kollmeier, 1990). En nuestro caso, los sujetos seleccionados no tienen exposición laboral, y a pesar de lo mencionado con anterioridad, la concentración media de Ni en pulmón es de 0,18 µg/g, la cual es inferior a la presente en sujetos, igualmente sin exposición laboral, halladas en otros estudios (Adachi y cols.,1991; Bona y cols., 1992; Kollmeier y cols., 1990). En este sentido, Kollmeier y cols. (1990) mencionan como factores de influencia en el acúmulo de este metal en tejido pulmonar, aparte del hábito tabáquico, la historia laboral, el lugar de residencia, enfermedades pulmonares concomitantes, edad y sexo entre otros.

Los valores de Ni son similares en ambos sexos en el cerebro y en el hueso, evidenciándose una tendencia a concentración mayor en hombres que en mujeres en el pulmón y el hígado, al igual que lo descrito por Takemoto y cols. (1991).

Tsuchiyama y cols. (1997) encontraron concentraciones de níquel en pulmón de fumadores significativamente más altas que en el de no fumadores, en relación con la presencia de historia de exposición laboral. En cambio, en nuestro estudio no teniendo los individuos seleccionados exposición laboral, los niveles de níquel se presentan sin diferencias significativas en sus concentraciones en cuanto al patrón de fumador y no fumador.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por lo que se refiere a la acumulación de níquel con la edad, Kollmeier y cols. (1990) observaron un acúmulo de Ni en pulmón en relación con la edad, mientras que otros autores, como Bona y cols. (1992), Fortoul y cols. (1996) y Sumino y cols. (1975) describieron lo contrario. En la línea de estos últimos autores, en el presente estudio no evidenciamos acúmulo de níquel en relación a la edad para ninguno de los órganos.