

BROTE EPIDÉMICO TÓXICO OCURRIDO EN POBLACIÓN TRABAJADORA DE UNA INDUSTRIA TEXTIL DE REDONDELA (PONTEVEDRA)

M. ZIMMERMANN*, L. ABRAIRA**, X. HERVADA**,
J. MAQUEDA*, J.F. MARTÍNEZ NAVARRO*** .

(*) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Servicio de Estudios e Investigación.

(**) Consellería de Sanidade e Servicios Sociais (Xunta de Galicia).

(***) Centro Nacional de Epidemiología.

ANTECEDENTES

El día 1 de junio de 1998, el hospital de Montece-lo de Pontevedra comunica a la Sección de Epide-miología de la Delegación Provincial de esta provincia, que ha sido atendida en el servicio de urgencias el día 29 de mayo de 1998, una trabajado-ra de una empresa de confección textil con un cua-dro de insuficiencia respiratoria aguda que evolucionó favorablemente en 12 horas. La paciente refiere que varios/as compañeros/as del trabajo tien-en una clínica semejante.

Una primera investigación epidemiológica lleva-da a cabo por el técnico epidemiólogo de la Delega-ción Provincial, determina que hay por lo menos 4 personas más afectadas.

La empresa situada en Redondela (Pontevedra), está dedicada únicamente a la confección textil, con un total de 130 empleados distribuidos en cinco sec-ciones: administración /mantenimiento, corte, prepa-ración, montaje y plancha .

Se decidió realizar un estudio de cohorte retros-pectivo para:

1. Estimar la población real afectada por el brote.
2. Definir la evolución cronológica del brote.
3. Describir el cuadro clínico de los afectados.
4. Detectar tareas y secciones de riesgo.
5. Establecer la asociación entre la clínica y la exposición a un posible contaminante.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Población: todos los trabajadores de la empre-sa textil implicada.

2. Cuestionario: con la información recopilada hasta el día 5 de Junio, fue diseñada una encuesta epidemiológica que recogía la siguiente informa-ción:

2.a. Datos personales: nombre y edad. Antece-dentes personales de interés.

2.b. Datos laborales generales: puesto de trabajo, antigüedad en el puesto, horario.

2.c. Datos laborales específicos: descripción de tareas, utilización de equipos de protección personal.

2.d. Datos sobre la enfermedad: tipo de síntomas, día, hora, duración, relación con el trabajo y tipo de tarea que se realizaba en el momento de la aparición. En total fueron incluidos en el cuestionarios 12 sín-tomas que luego fueron reagrupados en cuatro gran-des categorías: síntomas respiratorios, irritación de mucosas, irritación de piel y cefalea/aturdimiento.

2.e. Evolución de los síntomas.

2.f. Cambios recientes en el proceso productivo: tipo de materias utilizadas, máquinas, herramientas, equipos de trabajo, organización del trabajo.

3. Recogida de datos:

El día 9 de junio se realiza una visita a la empre-sa presentando los objetivos y el cuestionario a la gerencia.

Se entrevistan a las trabajadoras que requirieron días antes atención médica urgente.

Debido a las presiones de producción, el gerente expone la imposibilidad de realizar una encuesta personal a cada trabajadora (en ese momento un total de 124 trabajadores).

Se decide sustituir la encuesta personal por una encuesta dirigida autocumplimentada que queda pospuesta para la mañana del día siguiente, a la hora del descanso (9.00 durante 15 minutos).

El día 10 se acude puntualmente a las 9.00, se reúne a todas las trabajadoras en un amplio pasillo central que tiene la empresa, se comentan los objetivos de la encuesta y se reparten los ejemplares junto con bolígrafos. Antes de comenzar se ofrece colaboración a todo aquel que tuviera problemas de escritura o lectura. La cumplimentación del cuestionario se dirige ítem a ítem, explicando claramente aquellos apartados que pudieran tener mayor dificultad. Todos los cuestionarios quedan cumplimentados en 30 minutos. Posteriormente los cuestionarios fueron revisados uno por uno para detectar la falta de cumplimentación de alguna variable clave. Estos cuestionarios fueron completados de forma individual acudiendo a los puestos de trabajo. En el momento de la entrevista sólo un trabajador estaba ausente de la empresa por causas "ajenas" al brote.

4. Definición de caso: trabajador/a de esta empresa que señala en el cuestionario una clínica compatible con procesos irritativos tanto respiratorios, oculares como dermatológicos, relacionados con el trabajo y que comenzaran entre el 25 de mayo y el 10 de junio.

5. Análisis de datos: Los datos fueron codificados y depurados para su análisis. Éste fue principalmente descriptivo mediante cálculo de estimaciones puntuales. Para ciertas asociaciones se realizaron test de Ji al cuadrado y estimaciones de la asociación mediante cálculo de Odds Ratios e Intervalos de Confianza.

DATOS GENERALES:

La empresa cuenta, en la zona de producción, con cuatro salas que se corresponden con las diferentes secciones que siguen, de forma escalonada, el proceso de producción:

1. **Sección de corte:** recibe la materia prima que se guarda en un almacén contiguo. Según datos de la

gerencia en esta sección trabajan 6 personas por la mañana. Su tarea principal consiste en tender la materia prima sobre la maquinaria encargada de cortar la tela. La superficie de la sección es amplia, bien aireada (ventilación natural) y muy mecanizada.

2. **Sección de preparación:** No existen tabiques de separación entre esta sección y la anterior. Trabaja con el tejido cortado. Según datos de la gerencia en esta sección trabajan 40 personas en la mañana. Su tarea principal consiste en coser y planchar pequeñas piezas de la camisa (puños, cuellos, etc.). La superficie de la sección es amplia aunque la superficie por trabajador pequeña. El espacio está aireada (ventilación natural). En cuanto a la maquinaria predominan máquinas de coser o planchar siendo el trabajo manual.

3. **Sección de montaje:** Separada de las secciones anteriores por un pasillo central y comunicada parcialmente con la sección de plancha. Trabajan con todas las piezas para montarlas como producto final (camisa). Según datos de la gerencia en esta sección trabajan 43 personas en la mañana. Su tarea principal consiste en coser todas las partes de la camisa.

La superficie por trabajador es pequeña, la iluminación es escasa para el tipo de trabajo que se realiza lo que las obliga a aproximar mucho la cara a la pieza de trabajo. El espacio está poco aireado no existiendo ventanas (sólo cuatro trampillas en el techo) ni sistemas de extracción (sólo dos ventiladores de aspas en el suelo). En cuanto a la maquinaria predominan máquinas de coser .

4. **Sección de plancha:** Comunicada parcialmente con la sección anterior. En turno de mañana existen 38 trabajadoras. Su tarea principal consiste en revisar y reparar el producto y plancharlo. La superficie de trabajo por trabajador es amplia. Predominan las máquinas de planchar. Al final de esta sección existe la "mesa" donde se dobla y empaqueta el producto.

5. **Otras secciones:** mantenimiento (un trabajador) y administrativos (dos trabajadores). Estos últimos ubicados en un despacho aislado del resto de la empresa.

6. **Otras observaciones durante la visita:** el ritmo y carga de trabajo parecen muy importantes al igual que el control sobre las trabajadoras.

RESULTADOS

Descripción laboral general:

Fue recogida la información de 124 trabajadores, de una edad media de 28.7 años (DE: 8.8) y con una antigüedad promedio de 6.5 años (DE: 4.7). De estas, un 3.2% trabajaban en corte, un 32.2% en preparación, un 33.1% en montaje, un 29% en plancha y el 2.4% entre mantenimiento y administración.

121 trabajadores se dedicaba a tareas de producción, siendo su distribución la siguiente:

Tarea principal	Trabajadoras (N)	%
Tender	1	0.8
Cortar	5	4.1
Colocar/Afinar	11	9.0
Coser	54	44.6
Repasar	9	7.4
Revisar	3	2.4
Etiquetar	2	1.6
Planchar	19	15.7
Doblar/Abotonar	13	10.7
Embalar	2	1.6
Repartir trabajo	2	1.6
Total de trabajadoras en producción	121	100

El horario de trabajo es para todos similar, independientemente de la sección o tarea, siendo éste de 6.00 a 14.00 (40 horas semanales), aunque algunas trabajadoras refieren trabajar también dos tardes a la semana.

Antecedentes Personales:

El 4% de las trabajadoras refieren tener asma, un 15.3% son alérgicas y un 3.2% refieren tener bronquitis. En total, el 19.4% de la población refiere tener alguno de estos problemas.

Descripción de la enfermedad:

Desde el 25 de mayo al 4 de Junio comienzan a aparecer, entre los trabajadores, casos compatibles con una posible intoxicación, con cuadros de diversa naturaleza donde predominaba los síntomas de irritación de mucosas y los respiratorios. En total fueron detectados 81 posibles casos (65.3% de la población trabajadora). Los casos se distribuyeron en las diferentes secciones de producción, no encontrándose ninguno en administración y mantenimiento. Se da la circunstancia que el perfil temporo-espacial de casos incidentes seguía el proceso productivo. Los primeros casos aparecen en la sección de Corte, seguido de Preparación, Montaje y Plancha.

La incidencia de casos no se distribuyó homogéneamente según las diferentes secciones de producción ($p=0.01$), siendo mayor en montaje y plancha.

Sección	Incidencia	Trabajadoras (N)
Corte	75.0%	4
Preparación	47.5%	40
Montaje	78.0%	41
Plancha	75.0%	36

La distribución de los trabajadores según el tipo de síntomas fue la siguiente:

Síntomas	n	Prevalencia (%)	N
Dificultad respiratoria	54	43.5	124
Irritación de mucosas	74	59.6	124
Irritación de piel	51	41.1	124
Cefalea/Aturdimiento	57	45.9	124

Analizando la incidencia de las diferentes afecciones por secciones de producción, se obtuvieron los siguientes resultados:

- La dificultad respiratoria y la irritación de mucosas fueron estadísticamente más frecuentes en montaje y plancha.

- La irritación de piel se dio con más frecuencia en plancha.

- La presentación de cefalea/aturdimiento fue independiente de la sección, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

Al analizar la incidencia de las diferentes afecciones según el grado de ventilación de las diferentes secciones, se obtuvieron los siguientes resultados:

	Ventilación deficiente		p	RR	IC (95%)
	sí (%)	no (%)			
Dificultad respiratoria	57.1	22.7	0.0002	1.80	1.33 - 2.44
Irritación de mucosas	70.1	45.5	0.007	1.82	1.18 - 2.82
Irritación de piel	44.2	38.6	0.55	-	-
Cefalea/aturdimiento	50.6	40.9	0.30	-	-

En las secciones con ventilación deficiente (montaje y plancha) la incidencia de dificultad respiratoria e irritación de mucosas fue más frecuente que en las secciones mejor ventiladas. Esta asociación, estadísticamente significativa, no se dio para la irritación de piel ni para la cefalea/aturdimiento.

Posible fuente de exposición:

La encuesta epidemiológica reveló el uso de un nuevo tejido de celulosa durante los días en los que ocurrió el brote. Con anterioridad nunca se había trabajado con el tejido.

Cronología del uso del tejido en el proceso productivo de la empresa, desde su recepción hasta la elaboración del producto final (camisa):

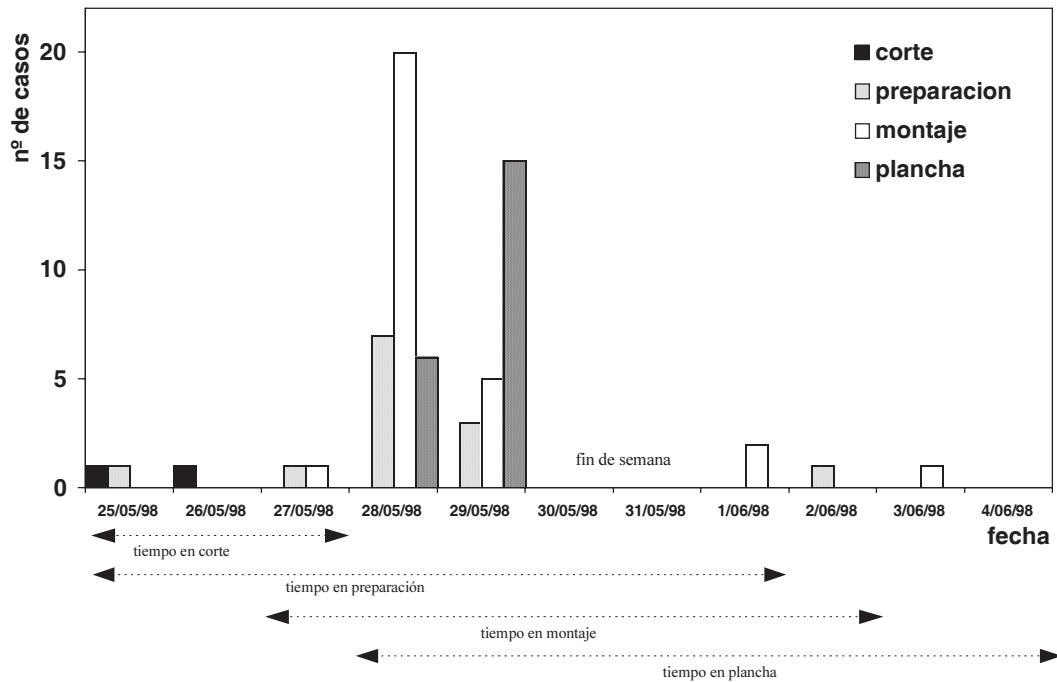
- ◆ Se reciben en la empresa 6800 metros de dicho tejido.
- ◆ En la sección de corte se corta toda la tela recibida durando el proceso 3 días (entre el 25 de mayo al 27 de mayo).
- ◆ La tela según va siendo cortada pasa a preparación. Las primeras piezas empiezan a ser tra-

bajadas el día 25 de mayo. En esta sección la tela permanece hasta el día 1 de junio (6 días laborales).

- ◆ Una vez preparadas las diferentes piezas de la camisa, la tela va pasando a montaje. Las primeras piezas fueron recibidas en la sección el día 27 de mayo permaneciendo la tela hasta el 2 de junio (5 días laborales).
- ◆ Las camisas confeccionadas pasan a plancha desde el día 28 de junio. Allí fueron revisadas, planchadas, abotonadas, dobladas y empaquetadas. Las camisas permanecieron en la sección desde ese día al 4 de junio.

Como puede observarse, existe una gran correspondencia entre la distribución temporal de los casos y la historia cronológica del uso de la tela.

Por último, se analizó como factor de riesgo el antecedente de haber trabajado con el tejido. Del total de expuestos un 69.6% presentaron síntomas frente al 11.1% observado en aquellos que declararon no haber trabajado con el tejido. Estas diferencias resultaron estadísticamente significativas ($p=0.0008$), con un riesgo relativo de 2.9 y una magnitud de éste entre 2.03 y 4.18 (IC 95%).



Finalización del brote:

A día de 18 de Junio, no se tuvo constancia de la aparición de nuevos casos. La tela fue retirada y las camisas confiscadas.

EXPOSICIÓN DE HECHOS CORROBORADOS

1. Fueron detectados 81 trabajadores con patología compatible con proceso irritativo de origen posiblemente tóxico.

3. El brote comenzó el día 25 de mayo extinguiéndose el 3 de Junio.

4. La incidencia de casos fue mayor en montaje y plancha.

5. La afección más frecuente fue la irritación de mucosas (un 59.6% de la población).

6. La dificultad respiratoria y la irritación de mucosas fueron más frecuentes en montaje y plancha.

7. La irritación de piel se dio con más frecuencia en la sección de plancha.

8. Existe una asociación entre la ventilación en las diferentes secciones y la incidencia de síntomas respiratorios e irritativos de mucosas.

9. La coincidencia cronológica del brote con el uso y retirada de cierto tejido; la correlación entre la distribución temporo-espacial de casos incidentes y el proceso productivo y la falta de antecedentes de uso de la tela antes de la aparición de los primeros casos, hace que las sospechas, de la causa principal del brote, recaigan sobre el tejido de pasta celulósica. La deficiente ventilación pudo jugar un papel en la magnitud e intensidad del mismo.

ALGUNOS COMENTARIOS DE LOS TRABAJADORES DURANTE LA ENTREVISTA

- " Yo nunca tuve problemas con las telas, sólo con éstas".

- " Aquel polvillo de la tela fue causante de mis dolores de garganta y dolor de cabeza".

- "Al hacer los ojales soltaba mucho "cotón" el tejido y por eso creo que me afectaba a la piel".

- " El problema viene del polvo y yo pienso que también del teñido de la tela".

- " Los "rasquijos" de la garganta creo que fue por el polvo del trabajo".

- " Es un tejido que nunca trabajamos. Siempre trabaje con poliester y algodón".

- " Me empezó cuando me dieron unas mangas para planchar. Se notaba mucho polvillo en la mesa de la plancha y en las uñas".

- " Note un olor raro".

- " Había dos ventiladores puestos y mucho polvillo".

- " Notaba el ambiente cargado, como pegajoso".

- " Esas telas producían picor de garganta".

- " Este problema se ha producido por las telas y por no retirarlas al dar quejas de habernos sentido mal".

- " El primer día trabajando con la tela no era capaz de respirar por la boca".

- " Esa tela se pegaba a la máquina de coser, era difícil de trabajar".

- " Tuve sequedad de la boca el ambiente estaba cargado".

PRIMERAS APROXIMACIONES A LA CAUSA DE LA INTOXICACIÓN

La empresa austriaca, distribuidora del tejido, informó que este tipo de tela ha sido vendida a otros países de Europa y que ninguno de ellos había informado sobre problemas similares a los ocurridos en la empresa textil de Redondela.

Esta empresa remitió a Salud Pública, una vez declarado el brote y detectado el posible origen, toda la información referente a los compuestos químicos utilizados en la terminación de este tejido sintético de pasta de celulosa. En esta primera aproximación cualitativa pudieron detectarse al menos nueve sustancias diferentes con efectos irritantes de tracto respiratorio, mucosas o piel. Aunque las bajas concentraciones utilizadas y estandarizadas de estas sustancias no pueden dar respuesta a la magnitud de este brote, no se puede descartar que accidentalmente ocurriera una alteración en alguno de los procesos de acabado del tejido y que ésta repercutiera, finalmente, sobre la calidad de la tela o sobre la fijación de alguno de los componentes utilizados.

A continuación se presentan dichos productos, su uso y composición química. En negrilla se destacan las sustancias con potencial efecto irritante.

PRODUCTO	USOS	COMPOSICIÓN
SILIGEN	Suavizante	Ácido Estearínico Ester con Trietanolamina
FIXAPRET	Reticulante para el acabado	Ácido Fórmico Formaldehído Metanol Dietilenglicol
NUVA FW	Acabado hidrófobo	Producto fluorado
CONDENSOL LF	Catalizador	Sales metálicas inorgánicas Poliamida en agua 2 imidazolidona
ACIDO ACÉTICO		Ácido Acético
LEONIL SRP	Producto auxiliar de tintura: impregnación de colorantes	Alcansulfonato
OXIPRINT	Producto auxiliar de tintura	Alcohol graso poliglicol Nitrobenzoesulfato
UREA	Producto auxiliar de tintura	sodicosal en agua Urea

A fecha de 18 de Junio, quedaban pendientes los resultados del **análisis químico del tejido implicado** y el **análisis higiénico ambiental**. Éste último, en principio, ayudaría a la detección de gases o vapores tóxicos en el lugar de trabajo que pudieran dar respuesta a este brote. Sin embargo, cualquier medida tomada, por parte de la empresa implicada (ventilación del local, retirada del producto, etc.), junto con una demora en la toma de muestras podría hacer que dicho muestreo resulte negativo.

RECOMENDACIONES GENERALES

En base a la información conseguida hasta la fecha se recomiendan las siguientes medidas:

1. Retirada del tejido y de sus productos confeccionados.
2. Someter muestras de tejido a los ensayos químicos pertinentes.
3. Vigilar la evolución médica de los afectados, especialmente de aquellos que precisaron atención médica.
4. Proceder a una rápida notificación de posibles nuevos casos a la autoridad competente.
5. Adecuar los sistemas de ventilación en los lugares de trabajo.

RESOLUCION DEL BROTE

A finales del mes de Octubre de 1998, estuvieron disponibles los resultados del análisis higiénico realizado sobre el tejido. En dicho material se encontró altos niveles de impregnación de **Formaldehído** que fue, con alta probabilidad, el causante de este brote tóxico.

INFORMACIÓN SOBRE EL COMPUESTO (*)

El Formaldehído (metanal, aldehído fórmico, formalina), es un gas incoloro, inflamable a temperatura ambiente. La exposición laboral suele asociarse a soluciones acuosas del compuesto al 30% o al 50%.

Principales fuentes de exposición laboral: La exposición a formaldehído ocurre durante su producción; en la síntesis de plásticos; en la manufactura de sustancias químicas; en la desinfección; en la industria textil (confección y tejidos). También está relacionada con la combustión de materiales orgánicos (incineradoras, humos de combustión de vehículos) y estructuras de resina.

Efectos tóxicos: El formaldehído es extremadamente irritante de la piel, ojos y tracto respiratorio, pudiendo llegar a provocar ulceraciones y edema agudo de pulmón. Rara vez, el formaldehído es responsable directo de efectos alérgicos aunque puede agravar un asma latente o preexistente.

(*) Información extraída de: Health and Safety. Information notices on diagnosis of occupational diseases. European Commission. Directorate-General Employment, Industrial Relations and Social Affairs. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1994.