

6.- DISCUSSIÓ

6.1 Compostos orgànics en sang

En la Taula 17, on es resumeixen durant els 3 anys d'estudi les concentracions dels compostos organoclorats en plasma dels treballadors de la incineradora, es pot observar com els nivells de pràcticament tots els compostos analitzats han baixat respecte les concentracions de l'any 1999 (estudi "blanc"), sent molt similars entre els anys 2000 i 2001. La única excepció és l'hexaclorbenzè (HCB), on es veu un augment considerable en l'any 2001 respecte del 2000. Aquesta pujada es produeix de forma més pronunciada en el grup d'Administració (Taula 22). Cal tenir en compte que en aquest grup, que tot són dones, a l'any 2000 només va participar-hi una dona i a l'any següent es van afegir 2 dones més al "pool", la qual cosa podria explicar aquesta variació observada. Els nivells dels contaminants orgànics en teixits humans poden també variar substancialment en funció de l'estil de vida (Ryan i cols. 1997) i del medi ambiental laboral (Patterson i cols. 1989; Rosenberg i cols. 1995). La pèrdua o augment de pes del cos humà, també pot influir en l'increment o disminució dels nivells de Compostos Orgànics (CO), respectivament. En un recent estudi realitzat per Imbeault i cols. (2002) en una població caucasiana a la qual se li va fer perdre pes, augmentaven les concentracions en plasma de l'HCB al disminuir el pes corporal, la qual cosa podia estar associada amb una reducció de la capacitat d'utilització dels àcids grassos en l'estructura muscular.

Per altra banda, el fet de que la comercialització i ús dels PCBs quedessin ja fa anys restringits a Europa, així com un control més exhaustiu en l'emissió de dioxines i furans, ha fet que aquests contaminants hagin anat disminuint tant en aliments com en els teixits humans durant els últims anys (Paustenbach i Connor 2000; Gleadle i cols. 2000; Vieth i cols. 2000). Aquesta reducció es reflexa en els nostres resultats de PCBs al llarg dels 3 anys. En un estudi realitzat recentment en la població de Mataró, González i cols (1998) van obtenir valors molt semblants als obtinguts per nosaltres l'any 1999. Per contra, Gabrio i cols (2000) han trobat concentracions de PCBs en plasma superiors a les dels anys 2000 i 2001.

També es pot veure que les concentracions mitjanes de cada congèner de PCB incrementen en el mateix ordre durant els 3 anys d'estudi: PCB52 < PCB101 < PCB138 < PCB180 < PCB153. Aquest ordre coincideix amb els resultats de l'estudi de Glynn i cols. (2000) sobre les concentracions en plasma de diversos compostos organoclorats en una població sana de Suïza.

De la mateixa manera, les concentracions de PCDD/Fs totals, han mostrat un notable descens al llarg dels 3 anys (27.6, 16,9 i 10.0 pg I-TEQ/g de lípid, de valors mitjana). Wittsiepe i cols. (2000) en un seguiment fet durant 6 anys per a una població no exposada laboralment, han trobat també una important reducció.

Si comparem els valors del present treball amb els d'estudis fets per diferents investigadors, hi trobem nivells entre 10 i 48 pg I-TEQ/g de lípid en sang de persones no exposades ocupacionalment (Jiménez i cols. 1996; Pöpke i cols. 1996; González i cols. 1998; Wittsiepe i cols. 2000). Aquestes xifres poden ser considerades com a valors de referència, tot i considerant les notables variacions particulars de cada estudi.

Cal recordar també, el treball realitzat a l'any 1998 a la mateixa àrea geogràfica de la planta, on la concentració mitjana de PCDD/Fs en plasma per a un conjunt de població no exposada ocupacionalment, va ser de 27.0 pg I-TEQ/g de lípid (Schuhmacher i cols. 1999). Per tant, els resultats del present estudi es poden considerar del mateix ordre que els corresponents a poblacions no exposades ocupacionalment.

En l'estudi de l'any 1999, va haver-hi una tendència ascendent per l'hexaclorbenzè (HCB) a l'augmentar la concentració de PCBs. D'un augment similar també en fan referència Burse i cols. (1994), encara que no es va mantenir en els estudis posteriors (2000 i 2001).

En l'estudi de 1999, també es van observar correlacions per les concentracions de PCDD/Fs (I-TEQ), HCB i PCBs 101, 138, 153 i 180 amb la variable edat, sent similars als trobats anteriorment per altres autors (Jiménez i cols. 1996; González i cols. 1998; Schuhmacher i cols. 1999). En canvi, aquesta correlació no es va fer palesa pels PCBs menys substituïts (28 i 52). Això fa pensar que els compostos més substituïts tenen una vida més llarga en l'organisme i necessiten més temps per la seva eliminació, mentre

que els menys substituïts es metabolitzen i mobilitzen més ràpidament dels teixits greixosos.

Respecte a les concentracions dels compostos organoclorats en plasma dels treballadors de la planta incineradora de residus especials, classificats per sexe, es van observar valors superiors en dones que en homes, sense ser la diferència estadísticament significativa. Un contingut superior de matèria grassa en dones podria explicar les petites variacions. En un estudi realitzat anteriorment per Schuhmacher i cols. (1999), també es va observar que les concentracions mitjanes de PCDD/Fs en mostres de sang eren superiors en dones que en homes. En aquell cas, tampoc les diferències van arribar al nivell de significació estadística. Els presents resultats també concorden amb els obtinguts per Deml i cols. (1996).

En molts casos, és francament difícil distingir entre l'exposició ocupacional i la no ocupacional, tenint en compte la gran contribució de l'alimentació als nivells en l'organisme de tots aquests contaminants. A la vegada, aquesta contribució a través de la dieta pot estar augmentada per diversos factors com és el cas de la utilització de fangs com adob d'alguns conreus (Eduljee 1999).

Es conegut que una anàlisi específica dels diferents congèneres de PCDD/Fs pot donar informació per diferenciar entre l'exposició no-ocupacional i ocupacional. A la vegada, pot proporcionar un mètode per avaluar l'exposició dels treballadors en funció del seu lloc específic de treball (Schechter i cols. 1991; Hansson i cols. 1995, 1997; Pöpke i cols. 1993).

En la Taula 15 i en la Figura 9 es veu que els nivells de dioxines són considerablement més elevats que els dels dibenzofurans en les mostres de plasma analitzades, sent el congènere OCDD és el que es troba en major quantitat, seguit per l'1,2,3,4,6,7,8 Hepta-CDD i l'1,2,3,6,7,8 Hexa-CDD. Aquests resultats són bastant representatius dels continguts dels diferents congèneres en plasma, i similars als trobats prèviament per Jiménez i cols. (1996) i Cole i cols. (1997).

Flesch-Janys i cols. (1996) trobaren que amb l'excepció del 2,3,7,8-TCDF, 1,2,3,7,8-PCDF i OCDF, els congèneres més substituïts són més persistents en humans, amb vides mitjanes d'entre 4 i 12 anys. L'augment d'edat, així com del contingut de greix en el cos, estan associats amb l'augment de la vida mitjana dels congèneres. Altrament, els nivells dels compostos organoclorats en sang pot variar no tan sols per efectes de l'edat i de la dieta, sinó que també pot resultar afectat per variacions de pes. Així per exemple, Chevrier i cols (2000) van observar increments en plasma i en teixit adipós de les concentracions dels compostos organoclorats en aquelles persones sotmeses a règim dietètic. Aquests autors van trobar diferències estadísticament significatives per a la majoria dels compostos analitzats.

És conegut que la principal via d'entrada dels contaminants organoclorats a l'organisme és a través de la dieta. Pel que fa a PCDD/Fs i PCBs és important tenir en compte que una vegada els aliments són absorbits a través del tracte gastrointestinal, alguns dels congèneres són metabolitzats, mentre que la resta dels congèneres no metabolitzats són emmagatzemats en els greixos de l'organisme (McLachlan i cols. 1990).

L'examen de les dades amb relació als hàbits tòxics (beure i fumar), només s'ha pogut realitzar l'any 1999, degut als "pools" mostrat en la Figura 18. S'ha trobat una correlació ($p < 0.01$) per l'hàbit de beure vi amb els PCDD/Fs, PCBs (101, 138, 153 i 180) i l'HCB. En un estudi fet per Strandberg i Hites (2001) als suros de les ampolles de vi, van observar que hi havien concentracions d'uns determinats organoclorats, entre ells l'HCB. Encara que aquests nivells van ser molt baixos, el vi constitueix un hàbit molt comú en la dieta mediterrània i per tant, podria ser una causa d'aquest resultat.

També és sabut que l'absorció gastrointestinal dels compostos orgànics, així com la seva transformació i eliminació, varia de persona a persona, depenent de diversos factors. L'absorció depèn tant del nombre de clors del compost a absorbir (des d'un 10% per al compostos més clorats fins al 80% pels menys clorats) (Stephens i cols. 1995), com de l'edat (variant des d'una vida mitjana de 5.5 anys per a la gent jove, fins a 11 anys per a la gent gran) (van der Molen i cols. 1998). A la vegada, l'absorció,

distribució i metabolisme depenen de la quantitat ingerida, així com dels hàbits alimentaris (van der Berg i cols. 1994; Slob, 1993).

Tota aquesta variabilitat fa difícil explicar algunes de les variacions en les concentracions del compostos orgànics mesurats en el present estudi. Per altra banda, s'ha de tenir en compte la reducció que es ve observant en els darrers anys en els nivells d'impregnació en l'home. Segons Hays i Aylward (2001), la concentració mitjana de PCDD/Fs ha disminuït en més d'un 80% en el període del 1986 a 1996.