



TRADUÇÃO - TRANSLATION

Enfrentando a Indústria do Chumbo: Uma entrevista com Herbert Needleman¹

Natalia Macedo-Ribeiro

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo

natalia.macedo.ribeiro@usp.br

Carolina de Souza Guerra

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo

carolforpusp@gmail.com

Fernando Barbosa Jr.

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto, Universidade de São Paulo

fbarbosa@fcfrp.usp.br

Glauce Regina Costa de Almeida

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo

glauce79@yahoo.com.br

Élida Cristina da Costa Rodrigues

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo

elidarodrigues@prof.educacao.sp.gov.br

Raquel Fernanda Gerlach

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo

rfgerlach@forp.usp.br

Resumo: Este texto resulta de uma entrevista feita pelos historiadores David Rosner e Gerald Markowitz com Herbert Needleman, médico e um pioneiro na história da medicina, que ajudou a transformar nosso entendimento sobre os efeitos do Pb na saúde das crianças. David Rosner e Gerald Markowitz são historiadores e acadêmicos norte-americanos muito conhecidos pelos seus trabalhos e contribuições nas áreas da Saúde Pública e História da Medicina, com vários livros e artigos escritos. Essa tradução foi feita inicialmente por nosso grupo em 2009, por ocasião do Simpósio Sobre Chumbo e a Saúde Humana, que teve a publicação de artigos em português sobre o assunto na Revista MEDICINA, da FMRP/USP (<https://www.revistas.usp.br/rmrp/issue/view/36>), para divulgar em português, para nossa sociedade, as dificuldades que cercaram a comprovação de que o chumbo era uma neurotoxina. Para a publicação da entrevista na Revista Khronos, foi feita uma Introdução que atualiza o leitor sobre os dados mais recentes, que mostram que qualquer quantidade de chumbo é tóxica para o organismo humano e que há uma semana de divulgação e prevenção da contaminação por chumbo feita pela Organização Mundial da Saúde. A entrevista toca em pontos muito bonitos que levaram à publicação de artigos essenciais para a toxicologia moderna, mas também traz as dificuldades

¹ Tradução da entrevista realizada por David Rosner e Gerald Markowitz, Universidade Columbia, *Standing up to the Lead Industry: An Interview with Herbert Needleman*, disponível em <https://doi.org/10.1177/003335490512000319>.

peçoais (inclusive com perda do emprego na prestigiosa Faculdade de Medicina de Harvard) de Herbert Needleman, após ter sido processado pela Indústria do Chumbo por má conduta ética. É uma entrevista que certamente vai motivar esta e outras gerações de cientistas a olhar os desafios da pesquisa em toxicologia e meio ambiente com outros olhos.

Palavras-chave: Chumbo; Neurotoxina; História; Herbert Needleman, Indústria.

*Standing up to the Lead Industry:
An Interview with Herbert Needleman (translation)*

Abstract: This text is the result of an interview conducted by historians David Rosner and Gerald Markowitz with Herbert Needleman, a physician and pioneer in medical history who helped transform our understanding of the effects of lead (Pb) on children's health. David Rosner and Gerald Markowitz are well-known American historians and scholars, recognized for their work and contributions in the fields of Public Health and the History of Medicine, with several books and articles published. This translation was initially carried out by our group in 2009 on the occasion of the Symposium on Lead and Human Health, which included the publication of articles in Portuguese on the topic in the journal MEDICINA, from FMRP/USP (<https://www.revistas.usp.br/rmrp/issue/view/36>). The goal was to disseminate, in Portuguese, to our society, the challenges surrounding the scientific proof that lead is a neurotoxin. For the publication of the interview in the journal Khronos, an introduction was added to update the reader on the latest data, which confirms that any amount of lead is toxic to the human body. Additionally, the World Health Organization (WHO) has established a dedicated week for raising awareness and preventing lead contamination. The interview highlights important milestones that led to the publication of essential articles for modern toxicology. However, it also reveals the personal struggles of Herbert Needleman—including losing his job at the prestigious Harvard Medical School—after being sued by the lead industry for alleged ethical misconduct. This interview will undoubtedly inspire current and future generations of scientists to view the challenges of research in toxicology and environmental science from a new perspective.

Keywords: Lead; Neurotoxin; History; Herbert Needleman; Industry.

Breve introdução sobre os motivos pelos quais achamos importante traduzir esta entrevista e o estado atual da preocupação com a contaminação por chumbo no mundo

A história da contaminação ambiental por chumbo é complexa e ilustra como as pesquisas ambientais e de saúde humana muitas vezes levaram à necessidade de desenvolver métodos novos, que foram essenciais para permitir pesquisas relevantes para o meio ambiente e para os seres humanos. Para chumbo, os pesquisadores admitem apenas que, embora não se consiga medir com precisão abaixo de 1 µg/dL de chumbo no sangue de crianças, isso não quer dizer que abaixo deste limite não haja malefícios (CDC). É interessante notar que hoje isso felizmente já está na própria página do CDC, que reduziu o nível de exposição no sangue de crianças para 3,5 µg/dL, o que significa que 2,5% das crianças americanas vão ter níveis mais altos do que isso e que este limite, nos EUA, vai fazer com que os médicos tenham que tomar providências para reduzir os níveis de exposição, fazendo recomendações e voltando a testar as crianças a seguir. Esse novo limite foi proposto pelo CDC em 2021. Entretanto, ele não significa um limite seguro, pois na verdade no próprio site do CDC diz que não há limite seguro para chumbo em crianças (CDC).

Uma noção importante em toxicologia em geral é lembrar que os elementos passam a ser considerados tóxicos para os humanos ou animais por conta da sua ausência no ambiente ao longo da evolução das células e dos organismos. Assim, muitos elementos (em especial os metais tóxicos) são tóxicos atualmente justamente porque não estavam presentes e não têm função conhecida no organismo de animais e plantas, e acabam então interferindo em vias de entrada na célula ou em vias de sinalização que são executadas por metais semelhantes, mas que são importantes. Esse é o caso do chumbo (Pb), que se assemelha muito ao cálcio (Ca), um metal muito importante para o funcionamento dos organismos, e que foi selecionado, ao longo da evolução, justamente por não haver outro “interferente” no ambiente primitivo (em quantidades apreciáveis), onde as primeiras células e organismos se desenvolveram. Além disso, tecnicamente é muito desafiador fazer medidas confiáveis abaixo de 1 µg/dL em laboratórios analíticos que podem medir em larga escala (BARBOSA, 2005).

Entre os novos métodos e técnicas que foram desenvolvidos para medir chumbo estão a criação de ambientes limpos, as salas limpas, e as capelas de fluxo laminar, ambientes com número reduzido de partículas, que permitem medidas confiáveis de chumbo (e de outros contaminantes), diferentemente das medidas que eram feitas na década de 1950-1960, antes das salas limpas, quando a grande quantidade de chumbo no pó das salas levava a “brancos” muito altos. E quem desenvolveu estes métodos? Um outro cientista extraordinário da história do chumbo sobre o qual pretendemos também escrever na Revista Khronos: Clair Patterson. Esse geoquímico estava medindo isótopos de chumbo, quando verificou que todas as suas soluções tinham alta contaminação por chumbo, então desenvolveu o primeiro laboratório “limpo”, ou seja, com número reduzido de partículas. Esta história está descrita no Livro “Clean Hands” ([DAVIDSON](#), 1998), e a Biografia dele e de Herbert Needleman estão descritas no Livro “ToxicTruth” ([DENWORTH](#), 2009).

Essa entrevista é muito importante para todos os jovens cientistas e para todas as pessoas preocupadas com saúde e meio ambiente, assuntos absolutamente interrelacionados, embora, por um motivo alheio à nossa compreensão, muitas vezes não sejam tratados como assuntos relacionados. Assim como o chumbo poluiu o mundo e foi tão difícil mostrar que sua toxicidade tinha efeitos graves para crianças (mesmo em “baixas doses”), hoje temos também vários contaminantes ambientais que afetam a saúde das pessoas, e a demonstração de que fazem mal para o ser humano e para o meio ambiente não é uma tarefa fácil, sendo por isso substâncias toleradas, mesmo sendo reconhecidamente tóxicas em vários modelos *in vitro* ou em animais de laboratório ([LANPHEAR](#), 2017). Curiosamente, a mesma empresa que aparece neste artigo sobre Herbert Needleman ainda hoje está à frente de vários outros problemas com a saúde de populações. Um deles é o caso do precursor do TEFLON, o PFA, que recentemente foi noticiado pelo acordo bilionário ([BILOTTI](#), 2021) com o grupo de pessoas que tiveram muitas doenças em decorrência da liberação do PFOA no meio ambiente ([TEIXEIRA](#)), história que virou filme ([DARK WATERS](#), 2019).

Nosso grupo tem uma preocupação particular com o fato de o flúor ser utilizado na água de beber no Brasil (embora tenha sido retirado da água e não seja mais usado como medida de saúde pública em quase todos os países da Europa há vários anos). Verificamos um aumento de chumbo no sangue (2,5 vezes) e de 3

vezes mais chumbo nos tecidos mineralizados de animais co-expostos a chumbo e flúor (SAWAN, 2010). Esses resultados, embora assustadores, não são inesperados, pois eles simplesmente estão de acordo com as leis da físico-química. Afinal, o flúor é usado para prevenir cáries justamente por modificar as reações de precipitação de minerais, ou, em termos mais técnicos: por modificar o equilíbrio da reação de precipitação e dissolução da hidroxiapatita (que é o mineral dos dentes e ossos). No caso da prevenção da cárie, mesmo em pH mais baixo, na presença de flúor, perdemos menos minerais nos dentes para a saliva. Entretanto, o flúor não apenas induz a precipitação de cálcio nos dentes presentes na boca, onde o flúor age quando presente na saliva, mas age em todos os locais onde estiver presente, embora em outros locais do corpo isso seja pouco explorado/estudado. Vários toxicologistas já escreveram sobre a questão do flúor, que pode agir modificando o equilíbrio químico em reações que envolvem cálcio e outros metais em outras partes do corpo (não apenas na boca), com especial preocupação em relação ao cérebro em formação em bebês e crianças pequenas, uma vez que o cérebro, durante o desenvolvimento, é particularmente sensível a chumbo. Atualmente, muitos destes epidemiologistas e toxicologistas tem se manifestado, como Bruce Lanphear (2017), tanto no sentido de que hoje o ambiente tem vários contaminantes, os quais muitas vezes interagem, causando um efeito mais severo pela interação entre os contaminantes, quanto pelo fato de haver dificuldade em reconhecer os efeitos nocivos da exposição a baixas doses. A entrevista de Herbert Needleman (a seguir), é um exemplo de como foi complexo provar a toxicidade do chumbo a baixas doses, e como os interesses econômicos impedem o andamento “normal” do reconhecimento de evidências científicas. Estamos em um tempo em que formar profissionais técnicos nas áreas de saúde, sem uma preocupação maior com nossa sobrevivência neste planeta, está se tornando perigoso demais, pois temos os desafios das mudanças climáticas além e todos os desafios impostos por contaminações múltiplas, com uma grande quantidade de novas moléculas. Este é um tempo em que precisamos de profissionais de formação mais ampla e com conhecimento suficiente para interagir em equipes multidisciplinares, tendo atenção para contaminações ambientais e seu efeito na saúde. Apesar de termos chegado a 8 bilhões de habitantes, somos um ser frágil, que depende de um meio ambiente saudável para sobrevivência e para o bom funcionamento do organismo. Hoje, além das contaminações por metais, há muitas doenças metabólicas que decorrem de alterações do ambiente. Esperamos

que a história descortinada nesta entrevista com Herbert Needleman inspire os brasileiros a cuidar do nosso meio ambiente.

Para finalizar, recomendamos visitar o site da Organização Mundial da Saúde, que tem anualmente uma semana dedicada à prevenção da contaminação pelo chumbo (WHO), que acontece todos os anos em outubro. Isso é feito porque muitos países ainda utilizam tintas com chumbo (não é o caso do Brasil) e porque muitas pessoas não conhecem os malefícios da exposição ao chumbo, particularmente na infância. Chumbo é hoje considerado a 2ª pior neurotoxina existente, ficando atrás do arsênio, e fazendo parte de uma lista que tem ainda os seguintes metais muito tóxicos: cromo hexavalente, cádmio, berílio e mercúrio (KUMAR, 2020). Alguns destes metais infelizmente ainda são muito comuns em vários ambientes, principalmente em ambientes urbanos.

Quem são David Rosner e Gerald Markowitz, autores dessa entrevista?

David Rosner e Gerald Markowitz são historiadores e acadêmicos norte-americanos muito conhecidos pelos seus trabalhos e contribuições nas áreas da Saúde Pública e História da Medicina. David Rosner atualmente é professor na Universidade de Columbia, New York, USA. Ele é codiretor do Centro de História e Ética de Saúde Pública na Mailman School of Public Health, na Universidade de Columbia. Gerald Markowitz é professor na Faculdade de Justiça Criminal John Jay e na Universidade da Cidade de Nova York (City University of New York, NY, USA).

David Rosner e Gerald Markowitz escreveram diversos livros e artigos focados em questões de saúde ocupacional e exposições a toxinas ambientais, como chumbo e amianto. Seus trabalhos exploram as implicações históricas e sociais dessas exposições e têm sido fundamentais para destacar as responsabilidades das empresas e das políticas públicas em proteger a saúde dos trabalhadores e do público em geral. Além da carreira acadêmica, Rosner e Markowitz também colaboram ativamente em questões legais e políticas relacionadas à saúde pública, atuando como peritos em processos judiciais envolvendo exposição a toxinas e outros perigos ambientais. Suas publicações incluem diversos livros e artigos sobre a história da saúde ocupacional e a evolução das políticas de saúde pública nos Estados Unidos.

Tradução da Entrevista com Herbert Needleman

Herbert Needleman, médico, é um pioneiro na história da medicina, que ajudou a transformar nosso entendimento sobre os efeitos do Pb na saúde das crianças. Na década de 70, ele revolucionou esse campo documentando o impacto da baixa exposição a Pb no desenvolvimento intelectual e comportamento das crianças. Em 1979, Needleman publicou um estudo altamente influente no (periódico) *New England Journal of Medicine* que modificou o foco das pesquisas com Pb e teve importante papel na eliminação do Pb da gasolina e na diminuição dos limites (sugeridos pelo CDC) de Pb para crianças. Baseado nos estudos de Byers e Lord, em 1943, e Julian Chisolm et al., em 1950 e 1960, os quais documentaram vários danos crônicos em crianças que apresentavam sintomas agudos de contaminação pelo Pb, o estudo inovador de Needleman analisou a concentração de Pb em dentes de crianças em idade escolar, correlacionando-o com o comportamento das crianças, QI e performance escolar.

Não foi surpresa Needleman ter se tornado o foco da ira das indústrias de Pb norte-americanas. No início dos anos 80, os ataques das indústrias à sua pesquisa e o uso de firmas de relações públicas e consultores científicos para destruir sua credibilidade se tornaram um exemplo clássico de como a indústria procura dar forma à ciência e põe em questão a credibilidade daqueles pesquisadores que a ameaçam. Os consultores industriais exigiram que a EPA (Agência de Proteção Ambiental - Environmental Protection Agency), e, depois, o gabinete de Integridade Científica do Instituto Nacional de Saúde, investigassem o trabalho de Needleman. Depois, em 1991, sob pressão dos consultores industriais, a Universidade de Pittsburgh formou um comitê para avaliar a integridade dos estudos de Needleman sobre Pb.

O governo federal e a universidade não encontraram fundamento para questionar a integridade de Needleman, ou os resultados de sua pesquisa. Mas o impacto das ações industriais afetou tanto sua vida acadêmica, quanto o campo de pesquisas sobre Pb. Por outro lado, a indústria mostrou explicitamente o poder que ela tem de perturbar a vida dos pesquisadores se eles se atreverem a questionar a segurança de seus produtos. Entretanto, a experiência de Needleman arrebatou uma

geração de pesquisadores, os quais foram profundamente influenciados pelas implicações de seus estudos. Nos últimos 25 anos, desde que "*Deficits in Psychologic and classroom Performance of Children with Elevated Dentine Lead Levels*"¹ foi publicado, Philip Landrigan, John Rosen, Bruce Lanphear, Kim Dietrich entre outros têm se baseado nos trabalhos de Needleman, confirmando seus achados, assim como abrindo novas áreas de pesquisa que mostram que o Pb, em qualquer dose, tem consequências negativas que alteram a vida das crianças. Esta entrevista, conduzida na véspera de seu 75^o aniversário, relembra uma pequena parte das experiências de Herbert Needleman durante o curso da última metade do século.

PHR: Vamos começar com uma pequena história sobre sua família e sua educação.

Nasci em Philadelphia em 1927. Meu pai trabalhava com móveis. Eu fui a primeira pessoa da minha casa a frequentar uma faculdade. Fui para a Faculdade de Muhlenberg, em Allentown, Pensilvânia, e depois para a *University of Pennsylvania Medical School*. Fiz internato no Hospital Geral da Philadelphia. Inicialmente, tinha intenção de ser internista, mas descobri que estava me divertindo muito mais na pediatria. Fui membro da pesquisa em febre reumática no Hospital Infantil da Pennsylvania. Depois, fui para o exército, e lá fiquei na divisão da pediatria. Eu ainda não tinha feito residência, mas trabalhei sob a supervisão de um pediatra com residência. Quando eu saí do exército, me tornei o chefe dos pediatras.

Tinha um especialista do Johns Hopkins, que vinha uma vez por semana - um pediatra muito educado, Barton Childs, que me ajudou a sobreviver nesse período. Então, voltei e terminei meu treinamento no Hospital Infantil, onde me tornei chefe dos residentes.

A experiência que fez com que eu me interessasse pelo Pb está muito clara na minha cabeça. Estava trabalhando na ala infantil, e uma criança foi trazida à sala de emergência com uma intoxicação por Pb aguda e severa. Eu fiz o que fui treinado a fazer. Dei a ela EDTA (terapia de quelação). Ela estava muito doente. Vagarosamente, ela foi ficando melhor. Foi uma experiência gratificante e eu me senti muito satisfeito. Disse para a mãe da criança que ela teria que se mudar casa em que morava: "Você não pode voltar para aquela casa, porque se seu filho tiver um segundo episódio de intoxicação aguda por chumbo, ele ficará retardado". Isso foi o que fui treinado a dizer na Faculdade de Medicina. Ela me olhou e disse: "Para onde vou

me mudar? Todas as casas que posso pagar estão do mesmo jeito!" De repente percebi que não se tratava apenas de fazer diagnósticos e tratar os pacientes. Tratava-se da história de vida das pessoas. Esta foi uma experiência de aprendizado muito poderosa.

Depois, exerci a pediatria nos subúrbios da Filadélfia por um ou dois anos. Eu tinha um consultório com Bill Rashkind, que era pediatra e psicólogo. Bill desenvolveu o procedimento Rashkind, o qual salvou vidas de milhares de bebês com doenças congênitas do coração. Ele se tornou professor de pediatra em tempo integral no Hospital Infantil, e de repente eu estava sozinho no consultório. Descobri que muitas mães que vinham falar comigo vinham para a consulta porque elas mesmas estavam ansiosas e com depressão. Eram donas de casa que moravam nos subúrbios*, e, naquela época, não trabalhavam fora de casa. Muitas das minhas discussões giravam em torno de assuntos psicológicos, e, então, resolvi fazer uma residência em psiquiatria. Naquela época, o governo estava subsidiando clínicos gerais e pediatras para fazerem treinamento em psiquiatria, porque se pensava que precisávamos de mais psiquiatras. Eu fui para tornar-me psicanalista de crianças. Fui para o Hospital St. Christopher para começar residência em psiquiatria infantil e descobri que, por ter feito atendimentos domiciliares, sabia mais sobre estrutura e dinâmica familiar do que os professores psiquiatras. Eu podia ir até a casa das pessoas e avaliar toda a família, ao passo que na clínica, a mãe teria que trazer a criança, as crianças falavam com o psiquiatra, a mãe falava com o assistente social e o pai iria, de alguma forma, ser avaliado. Em meia hora, em uma casa, você aprende muito mais do que em uma consulta completa.

Eu estava muito infeliz com o treinamento e a teoria base da psicanálise infantil não me satisfazia. Eu ficava pensando: "Quantas dessas crianças que vêm aqui com problemas de aprendizagem apresentam intoxicação por Pb?" O centro da cidade tinha muito Pb e era o local onde residiam as crianças que atendíamos no Hospital St. Christopher. As pessoas achavam que essa (minha ideia do chumbo) era uma ideia louca. Na minha residência em psiquiatria, me voltei para o laboratório. Fiz algumas coisas com invertebrados: planária e dependência por morfina.

Tive outra experiência formativa. Eu estava no programa psiquiatria da comunidade e fazíamos visitas em North Philly, centro da cidade. Eu era o diretor do atendimento a crianças de escolas, e esse era um programa "extramuros" (fora do Hospital) do Centro de Saúde da Comunidade. Fui dar uma palestra em uma igreja

de uma comunidade negra uma noite, para um grupo de adolescentes - a maioria meninos. No fim da palestra, um garoto vem até mim e começa me contar sobre suas ambições. Ele era um bom garoto, mas claramente, tinha retardo mental. Tinha problemas com as palavras, com proposições e ideias. Eu pensei, quantas dessas crianças que estão indo para a clínica a partir de comunidades como esta são, de fato, casos de contaminação por Pb que não foram diagnosticados? Da janela do meu consultório eu observava o parquinho de uma escola. Eu assistia, todas as manhãs, as crianças enfileirarem-se e entrarem na escola. Eu disse, "Irei para aquela escola identificar crianças com níveis altos de Pb e avaliar seus QIs. Daí me ocorreu que o Pb no sangue de uma criança de 6 anos pode ser normal, se a exposição ocorreu quando ela tinha menos de 2 anos. Comecei a pensar: "O que posso usar para saber o histórico de sua exposição?" Fui para Boston ver um sujeito chamado Louis Kopito sobre níveis de Pb no cabelo. Mas o Pb no cabelo tem um sério problema: você não pode dizer o quanto é por deposição exógena e o quanto reflete o quanto tem no sangue e cérebro. As unhas têm o mesmo problema. Elas são feitas de queratinas, ou seja, são uma estrutura proteica. Têm muito chumbo, mas também muita sujeira externa. O Pb vai para o osso e se comporta como o cálcio, mas não se pode fazer uma biópsia no osso. Daí me ocorreu que tinha um jeito de fazer uma biópsia "espontânea" do osso. É universal e sem dor. Você simplesmente tem que pegar um dente decíduo (de leite). Na verdade, houve um artigo na década de 1960 sobre altos níveis de chumbo nos dentes em crianças que foram envenenadas². Colaborei com um dentista na escola de Odontologia. Nós coletamos muitos dentes de crianças do centro e subúrbios da cidade. A fonte dos dentes era um periodontista do subúrbio e clínicas dentárias do centro da cidade. Os níveis de Pb nos dentes das crianças residentes no centro da cidade eram 5 vezes o nível nos dentes das crianças que moravam nos subúrbios. Colaborou conosco um estudante de medicina, Bruce Dobkin, que foi fazer uma pesquisa no Hospital de St. Christopher para obter os nomes das crianças que haviam sido liberadas após terem sido internadas e diagnosticadas com intoxicação aguda por chumbo. (A partir desta lista de nomes) nós conseguimos chegar (à família de) 5 destas crianças e pagamos US\$5 por cada dente (de leite destas crianças e aí fizemos a medida de chumbo nestes dentes) #. A concentração de Pb mais baixa nas 5 crianças que haviam sido internadas no hospital com intoxicação aguda por chumbo era 63 partes por milhão (ppm), e a mais alta era em torno de 120 ppm. Vinte por cento das crianças da amostra total

do centro da cidade tinham níveis de Pb maiores que 36 ppm. A prevalência de exposição era muito alta. Nós publicamos um artigo resumido com esses dados na *Nature*.³

RAP: Parece que este trabalho teve origem, em grande parte, na sua experiência clínica de fazer visitas domiciliares.

Meu consultório de pediatria era em "Mainline Philadelphia", uma área de classe-média-alta. Eu tive experiências de visitar casas do centro da cidade, e eu fiz minha residência em pediatria no meio do "gueto" negro no sul de Filadélfia, no encontro das ruas 17 e Bainbridge. Nesta época eu era solteiro e caminhava por ali quando voltava a pé para casa depois de ter ido ver minha namorada. Eu conhecia a vizinhança muito bem, e eu sabia da qualidade(ruim) das casas.

Fiz um outro estudo na Philadelphia. Estava com Irving Shapiro, um pediatra que eu conhecia, e Ed Sewell, que era o médico o diretor da parte de saúde das escolas. O Ed colaborava conosco porque ele queria usar o sistema escolar para fazer pesquisa sobre a saúde das crianças. Nós coletamos os dentes de seis ou sete escolas do centro da cidade e de três ou quatro escolas do nordeste da Filadélfia, região que havia crescido muito e havia tido uma explosão populacional e um "boom" de construção civil após a segunda guerra mundial. Como a cidade tinha um contrato com as escolas católicas, o Ed pediu que eu incluísse algumas delas no projeto. Isto se revelou muito importante.

As diferenças nos dentes do centro da cidade e do nordeste de Philadelphia eram tão grandes que eu inventei um joguinho. Irving Shapiro coletaria os dentes, os analisaria, e me enviaria os resultados. Eu então adivinhava onde moravam as crianças. Se (a concentração de Pb) estivesse acima de 20 ppm, era uma criança negra do centro da cidade. Se estivesse menos que 5, era uma criança branca do nordeste da Filadélfia (subúrbio). Era tão fácil distinguir - essa separação era extraordinária. Então um grupo de dentes, com altas concentrações de Pb, veio de crianças com nomes italianos ou irlandeses, que moravam em três ruas do bairro Kensington Leste. Assim, Irving e eu fomos à escola de St. Anne, que era bem ao lado da National Lead Company (NLC)**. Estas crianças estavam vivendo na sombra (das chaminés) NLC, que era uma fábrica que ocupava ambos os lados de uma rua enorme. As crianças em St. Anne estavam expostas a muito Pb das emissões industriais, enquanto as crianças do centro da cidade estavam expostas ao Pb que estava

nas tintas de suas casas***. Naturalmente que isto causou um pouco de alarde, mas a cidade não fez nada a respeito. Eu pensei que isto iria abrir as portas para o controle do Pb.

RAP: Como você tornou público seus achados?

Nós conversamos com a população da cidade, e publicamos no *New England Journal of Medicine*⁴. Anos mais tarde havia um processo judicial em nome das pessoas que moravam lá. Um escritório de advogados de Washington ganhou uma causa de milhões de dólares.

RAP: A comunidade se envolveu na época de seu estudo?

Acontece que os residentes (da comunidade) sabiam que havia muito Pb lá; eles não foram surpreendidos pelos nossos resultados. E eu tive uma outra experiência naquela comunidade: estava coletando Pb nos bueiros para ver quanto Pb havia no ambiente. Os trabalhadores saíram da fábrica (que se chamava “*National Lead Company*”**), e começaram a ameaçar: "O que você faz aqui?" "Sou da cidade," eu disse, "estou apenas coletando algumas amostras." Eles me disseram, "Dê o fora daqui."

Esses resultados levaram ao convite para que eu realizasse esse trabalho no "*Children's Hospital*" de Boston (e Harvard Medical School). Em 1976, eu finalmente consegui a aprovação de um grande projeto de pesquisa. Coletei dentes de escolas em Somerville e Chelsea, Massachusetts. Naquela época, esses eram bairros de trabalhadores brancos de indústrias. Eu coletei aproximadamente 3000 dentes de 2500 crianças. Os professores foram muito cooperadores e extremamente motivados a ajudar na pesquisa.

RAP: Como isso funcionou? Os professores pediam para que as crianças trouxessem seus dentes?

Nós colocamos posters nas janelas de lojas. O marido da minha secretária era um artista comercial. Ele nos desenhou um dente que parecia o Mickey Mouse. Era um dente perdido, e ele dizia: "eu doe". As comunidades estavam cientes da campanha. Nós demos como recompensa um pequeno kit - escova e pasta dental - e um broche da campanha.

Na Philadelphia nós havíamos distribuído moedas de prata de meio dólar com a imagem do presidente Kennedy, que eram muito raras. As crianças, após doarem o dente, recebiam este meio dólar e um certificado da clínica dental. Eu descobri que alguns dos dentistas davam às crianças duas moedas de 25 centavos e pegavam as moedas de prata de meio dólar. Eu falei em uma reunião em uma comunidade e perguntei a uma das crianças presentes: "E então, menino, você gostou do meio dólar com a imagem do presidente Kennedy que você recebeu ao doar o dente?" E o menino respondeu: "o que você está dizendo? Eu ganhei duas moedas de 25 centavos". Esta foi minha primeira experiência com o poder de corromper que tem o dinheiro na ciência.

No estudo de Somerville e de Chelsea, ao invés do dinheiro nós dávamos uma escova de dentes e um certificado. Nós ganhamos algumas coisas engraçadas das crianças. Ganhamos alguns dentes de cães e alguns molares de adultos, e até algumas pedras brancas. A pasta dental e o certificado eram poderosos motivadores. Os professores eram maravilhosos. Cada um tinha uma caixa de sapato que continha um envelope para cada criança. Dentro do envelope estava um diagrama da boca de uma criança representado no formato de um grande sorriso. Eles olhavam para a boca das crianças, identificavam o dente, e então, marcavam no diagrama. Quando meu químico (que fazia as dosagens de chumbo) abria o envelope, ele olhava o tipo de dente e o espaço e verificava se eles eram consistentes. Nós éramos capazes de analisar 60 dentes por semana. Não tínhamos nenhuma ideia de qual era a concentração de Pb em um dente sem contaminação e qual era a variação (que iríamos encontrar). Nós tínhamos que desenvolver um padrão. Então fazíamos assim, depois de analisar 100 dentes, nós fazíamos a média e então, estabelecíamos a porcentagem superior a 90 e inferior a 10. Depois analisávamos outros 100, e a média se modificava um pouco. Isto é importante porque isto é uma das questões levantadas durante a investigação sobre má conduta científica. Eu mesmo tive que construir regras desse estudo, já que não tinha sido feito nada parecido antes. Inicialmente eu disse que se uma criança doasse quatro amostras, então 3 das 4 tinham que ser consistentes. Se não, nós excluirmos a criança. Mas se continuasse com esse critério, excluiria crianças demais. Fizemos, então, a escolha de incluir crianças que tivessem chumbo alto em dois dentes, ao invés de chumbo alto em 3 dentes, como no início do estudo. Isso foi levantado na investigação, e eu estava um pouco

confuso sobre isso; eu não conseguia me lembrar. Em todo o caso, nós identificamos 270 crianças que estavam ou na parte mais alta ou mais baixa da distribuição de chumbo de acordo com a concentração de chumbo nos dentes (essas crianças tinham os níveis mais altos e mais baixos de chumbo). E estas crianças foram trazidas para o Hospital Infantil de Boston. Eu entrevistava a mãe, dava um formulário comum teste de QI para a mãe fazer e dava a ela um questionário de saúde. A criança passava por um exame de 4 horas com psicólogos que aplicavam testes psicométricos, e com isso obtivemos dados bem específicos.

Na outra parte do estudo, nós pagávamos para que os professores se ausentassem da sala de aula por meio dia e colocávamos professores substitutos nas classes. Tudo que os professores substitutos tinham de fazer era preencher um questionário para cada criança da classe, independentemente de elas estarem no estudo ou não. As perguntas eram muito simples: A criança é distraída? Sim ou Não. Desorganizada? Sim ou Não. É capaz de seguir orientações simples, complexas etc. Havia 11 perguntas como estas. Nós tivemos 2.146 séries de dados bons, isto é, uma análise confiável de chumbo (no dente de leite da criança) e um questionário respondido corretamente. Então nós classificamos as crianças em seis grupos de acordo com o nível de chumbo: o primeiro com menor nível de chumbo e o último com o maior nível de chumbo nos dentes. Classe 1 era o grupo mais baixo, classe 2 etc... até 6. Nós então apenas contamos o número de questionários negativos preenchidos pelos professores substitutos para cada uma das seis classes. Quando a concentração de Pb no dente era alta, a taxa de relatórios ruins era alta também. Era extraordinário. Os professores, que não sabiam os níveis de Pb das crianças, foram capazes de identificar todos estes comportamentos que tinham relação direta com o nível de Pb nos dentes. Isso me convenceu de que eu estava certo. A evidência saiu do computador; lá estava ela. Assim, nós a publicamos com os dados de QI e linguagem (obtidos para as crianças com os menores e maiores níveis de chumbo nos dentes) em 1979 no *New England Journal (of Medicine)*.

Eu tinha um químico orgânico muito bom, Neil Maher, que estava fazendo a análise dos dentes. Em 1976, eu recebi uma chamada de David Schoenbrod, um advogado do *Natural Resources Defense*. Ele tinha entrado na justiça contra a EPA (*“Environmental Protection Agency”*, Agência de proteção ambiental dos EUA, obrigando-a a estabelecer um padrão de Pb para o ar. A EPA esboçou a primeira versão, e pediu que eu desse uma olhada. Era um trabalho tão ruim que ficou claro para

mim que aquele documento seria um salvo-conduto para a indústria (de chumbo continuar com suas práticas ruins que contaminavam muito o meio ambiente). Provavelmente um cientista da indústria tinha escrito aquela versão do documento e passado para a EPA. Neil e eu escrevemos um relatório mais consistente, e fomos para Crystal City, Virgínia, como membros do Clean Air Science Advisory Committee's (CASAC) revisar este documento. O presidente do CASAC era Roger McClellan. Ele, mais tarde, foi o principal membro do *Chemical Industry Institute of Toxicology*. Ele era uma pessoa muito agradável, mas muito a favor da indústria. A maioria das pessoas do CASAC eram pró-indústria, exceto o Sam Epstein do Boston Children's (Hospital), Ruth Diamond, que era a reitora da *Boston University School of Public Health*, e o Bailus Walker, que está agora na *Howard University College of Medicine*. Após um debate muito cansativo e a conclusão em dois dias, o CASAC rejeitou totalmente o documento e decidiu não o revisar - ou seja, eles decidiram começar do zero e criar um novo documento, o que envolveria algumas outras pessoas que seriam chamadas a fazer contribuições.

A EPA indicou um novo coordenador para o CASAC para produzir o documento de critérios (que iriam nortear os níveis aceitáveis de Pb no ar). Eles escreveram um documento mais grosso (com mais páginas); era melhor, mas não era ainda bom o bastante, e o CASAC disse novamente que o documento precisava ser compactado e solicitaram novos consultores. Eu fui indicado como consultor, assim como Sergio Piomelli da Columbia (University), que era um pediatra. Fomos para Carolina do Norte. Era o ano do grande "*brownout*" (bronzeado ao ar livre) em New York City, 1977. Fomos para lá logo depois disso. Nós gastamos três ou quatro dias na Carolina do Norte, e lá estava terrivelmente quente. Tinham indicado também dois consultores pró-indústria - Emmett Jacobs, que era o vice-presidente para as questões envolvendo petróleo da empresa DUPONT*****, e um jovem chamado Ed McCabe.

RAP: O que os consultores pró-indústria disseram?

Eles realmente não estavam em terra firme. Não tinham experiência. McCabe foi apontado porque tinha participado de um estudo epidemiológico que tinha medido o Pb no sangue em várias partes do EUA⁵. Ele não era o último autor. Ele não idealizou o estudo. Ele se tornou um consultor para a indústria - escreveu cartas ao editor e esse tipo de coisa. Já Jacobs era um cara esperto, mas não era um

pediatra ou biólogo. Eu lhe disse, "você tem estes PhDs, estes engenheiros químicos espertos, porque você não desenvolve uma gasolina melhor (sem Pb)?" E ele disse, "Bem, Herb, para lhe dizer a verdade, nossos economistas estão de olho no mercado da gasolina. Ele está começando a enfraquecer. Não será o mesmo tipo de demanda. E nós não vamos colocar 100 milhões de dólares em P&D (pesquisa e desenvolvimento) de um novo produto." isto foi o que ele disse. Esta foi minha educação pós-pós-graduação. Que toda a baboseira do documento com os critérios (sobre a ausência de perigo do Pb na gasolina) não significava nada. A posição científica de Dupont foi determinada pelos economistas da indústria.

Eu havia trabalhado na Dupont quando eu era estudante de Medicina. Nas férias entre meu primeiro e segundo ano como estudante de Medicina, eu trabalhei no laboratório da indústria Deep water da Dupont's, onde faziam o Pb tetraetila. Eu não sabia nada sobre aquilo naquele tempo. Eu e outros éramos pagos para carregar produtos químicos (de um lugar para outro da fábrica) que amontoávamos com pás: era um trabalho árduo, difícil e perigoso. Nós carregávamos cigarros em pacotes de plástico porque se não fizesse isso, o cigarro se dissolvia! - nós suávamos muito. Não era permitido carregar fósforos. Era permitido fumar às 10, na hora do almoço, e às duas da tarde. A sirene que indicava que o fogo estava chegando tocava e os rapazes saíam de dentro dos prédios. Eles tinham dois quiosques de madeira onde ficavam dois isqueiros e uma máquina de Coca-cola. Todos fumavam dois cigarros um atrás do outro, bebiam Coca-Cola e voltavam para o trabalho. Havia um grupo de trabalhadores que sempre se sentava em um mesmo lugar em um canto. Não falavam com ninguém. Olhavam fixamente para o espaço. Estavam obviamente fora de contato (com outros seres humanos). Então eu disse para um dos caras mais antigos de lá: "O que está acontecendo com eles?" e ele disse: "Aqueles ali? Ah, eles são da 'Casa das borboletas' (como era chamado o lugar onde o Pb tetraetila era fabricado)." Eu não sabia nada sobre a Casa das borboletas, apenas sabia que aqueles caras estavam com danos cerebrais graves.

Quando eu deixei aquele trabalho (após dois meses), o chefe do setor me chamou para conversar. Ele tinha doutorado, eu suponho que era um engenheiro químico. Perguntou-me: "qual a sua opinião sobre este trabalho?" Eu disse: "eu acho que nenhum ser humano deve fazer este trabalho. É quente, perigoso e nojento". Eu disse "não acho que nenhum animal deveria fazer este trabalho. Ninguém com um sistema nervoso deve ser exposto a este tipo de trabalho." Ele ficou

chocado. Era simplesmente um trabalho horrível, mas foi este trabalho que me permitiu ganhar algum dinheiro para pagar as despesas do tempo na faculdade.

Trabalhei no setor que eles chamavam de casa de sulfonação. Estávamos sempre em movimento. Você tinha que usar sempre o capacete de proteção, óculos de proteção e luvas. Sapatos de bico rígido. Você ia para o trabalho, trocava de roupa e em aproximadamente 30 minutos você já estava ensopado. Absolutamente molhado com suor. No fim do dia você tomava um banho e ia para casa. Eu não conseguia comer quando estava no trabalho. Eu tomava um quarto de litro de leite no almoço e alguns biscoitos. Ia para casa e bebia, bebia e bebia. Minha sede era enorme. Perdia mais de 6 quilos por dia e os ganhava novamente mais tarde. Como eu disse, eu não acho que qualquer ser com um sistema nervoso deveria fazer aquele trabalho.

RAP: Houve algum problema com a indústria, com exceção daqueles nos encontros oficiais para regulamentar a quantidade máxima de chumbo?

Em 1979, quando eu publiquei aquele artigo [do estudo de Somerville e Chelsea] ¹, a indústria de Pb ficou em silêncio. Não disseram nada por aproximadamente seis meses. Eu esperei que pudesse haver uma grande reação, mas ela não aconteceu. Então Jerome Cole da Organização Internacional de Chumbo e Zinco escreveu uma carta ao editor - a mesma coisa de sempre. Então, eles começaram a pedir meus dados, e eu disse, "Não, eu os compartilharei com qualquer cientista legítimo, mas eu não vou compartilhar com a indústria do Pb porque ela e seus representantes não são pesquisadores isentos".

PHR: Como eles pediram seus dados?

Em público. Depois por escrito. O questionamento por escrito aconteceu quando foi redigida a versão final do documento com os critérios da EPA (comentado acima), pois eu fui um dos consultores para a produção deste documento (e há descrições dos níveis tóxicos de chumbo de acordo com os dados dos trabalhos do Dr. Herbert Needleman) e neste documento fui questionado por escrito sobre o meu trabalho. Isto era uma coisa estranha. Claire Ernhart testemunhou, fez uma apresentação e foi questionada. Isso era realmente muito estranho. Lester Grant havia trabalhado na Universidade da Carolina do Norte, depois ele foi para a EPA. Ele me pediu para criticar o trabalho dela e pediu para ela criticar o meu trabalho.

Eu achei uma coisa muito esquisita organizar esse tipo de duelo. Então eu apresentei meu trabalho, e Ernhart levantou questões sobre variáveis não controladas etc.

PHR: Você pode explicar melhor?

Claire Ernhart é uma psicóloga que publicou em 1974 o melhor artigo daquela época sobre o assunto no "*Journal of Learning Disabilities*"⁶. Ela e Joseph Perino examinaram os escores de QI de crianças de LongIsland, comparando o desempenho de crianças com chumbo no sangue maior do que 40 ou abaixo de 30. Foi a análise mais sofisticada em comparação com tudo que já tinha sido feito antes porque ela utilizou a análise de regressão múltipla e incluiu um grande número de variáveis, inclusive o QI materno. Neste estudo foi demonstrado um efeito estatisticamente significativo (do chumbo): os indivíduos com altas concentrações de chumbo apresentaram escores de QI menores em comparação com indivíduos com baixas concentrações de chumbo no sangue. E no artigo concluíram que, embora isso (o efeito de redução do QI) pudesse não ser visível na clínica, os níveis de chumbo tinham efeitos importantes sobre o QI e as autoridades de saúde pública deveriam prestar atenção nisso. Então em 1981, no (Encontro da) Sociedade Americana para o Progresso da Ciência, Ellen Silbergeld, Debbie Rice e eu fizemos parte de um simpósio sobre toxicidade do chumbo. Ernhart se levantou no meio da plateia e disse que ela estava publicando um artigo mostrando que se havia algum efeito tóxico (do Pb), esse era mínimo. Jerome Cole estava na mesa, e ele era o responsável da Organização Internacional de Pesquisa sobre Chumbo e Zinco (ILZRO). Seis meses mais tarde ela recebeu dinheiro para pesquisa da ILZRO e se tornou seu principal porta voz.

No seu artigo seguinte, Ernhart apresentou seus dados de uma forma esquisita.⁷ Ela não apresentou valores de "*r*" e de "*p*" como é o habitual de se apresentar (ao fazer correlações). Ela informou outros parâmetros que precisavam de uma transformação (para se chegar ao *r* e ao *p*), e eu peguei os dados e fiz esta transformação, e assim achei que sim, que o chumbo tinha efeitos significantes. Só que esse efeito havia sido ocultado por ela. Quando Claire Ernhart criticou meu trabalho nas audiências da EPA, ela disse alguma coisa sobre controle inadequado de fatores de confusão. Quando eu a critiquei, eu disse: você nem ao menos controlou para condição socioeconômica, que é o tradicional. Ela disse: "Bem, isso é porque todos os indivíduos do meu estudo eram da mesma condição socioeconômica". Eu disse:

"Bem, eu tenho uma cópia do seu artigo e aparentemente eu o conheço melhor do que você. Aqui diz que os pais dos seus pacientes eram professores, carteiros e mães que vivem com bolsas do governo". Isso foi muito dramático.

Houve um incidente que foi muito revelador sobre Claire Ernhart e envolveu um caso de uma criança de Cleveland. Um advogado perguntou se eu aceitaria ser testemunha especialista naquele caso. Eu li o caso e pensei que fosse um caso rápido. Era uma criança chamada Danita R. Ela sempre havia sido uma criança inteligente que cantava, declamava versinhos e dançava, ou seja, crescia normalmente. De repente ela adoeceu. Ela foi levada para o Hospital Infantil Rainbow com febre e dor de garganta, mas havia perdido os sentidos. Um neurocirurgião a examinou e supôs que ela pudesse estar com um tumor no cérebro porque ela tinha sinais de pressão intracraniana aumentada. Eles imediatamente a encaminharam para o bloco cirúrgico. No caminho, eles coletaram uma amostra de sangue para dosar chumbo. Quando abriram o crânio da menina, viram edema severo no cérebro e, no cerebelo, tecido necrosado, que eles então retiraram. Depois a criança passou por um período pós-cirúrgico muito difícil. Eles depois inseriram um dreno para diminuir a pressão intracraniana. Depois da recuperação, ela apresentou hiperatividade, falta de atenção e QI baixo. O nível de chumbo no sangue estava tão alto, que passou do máximo, estava acima do máximo determinado pelos testes (que era 100 µg/dL). E o nível só abaixou de 100 quando a menina saiu da UTI. Então esse era um caso de uma criança com concentração de chumbo no sangue extraordinariamente alta e evidência de tecido cerebral morto. Eu disse: "Claro que eu irei testemunhar". Claire Ernhart foi testemunha da defesa.

PHR: Quando foi esse julgamento?

Em meados da década de 1980. Então em 1991, eu fui procurado Benjamin Fisherow, um procurador experiente do departamento de justiça. Ele perguntou se eu poderia ser a principal testemunha médica em um caso contra os proprietários de um moinho em Midvale, Utah. O caso não era para cobrir os danos a pessoas e sim para que as empresas fossem obrigadas a arcar com os custos de descontaminação do local. Elas exploravam e fundiam o chumbo lá e despejavam grandes quantidades de material nos arredores. Casas foram construídas nesses locais. Fisherow preparou um bom caso. Muitas testemunhas idôneas deram seus depoimentos neste caso. Eu dei meu depoimento aqui na cidade no dia de São João. Havia vinte

advogados na sala onde começou a audiência. Claire Ernhart estava lá na hora que eu fui depor.

PHR: Ela estava na sala?

Na sala. Ela estava sentada e tomando notas. Alguns meses depois um advogado da Philadelphia enviou-me uma cópia de uma submissão ao Instituto Nacional de Saúde (NIH) me acusando de má conduta científica.

Sandra Scarr, que havia trabalhado como consultora da EPA durante a redação do documento com os critérios (para qualidade do ar, 1986), havia sido um membro especial do Comitê *ad hoc* enviado por Lester Grant para me entrevistar e entrevistar Claire Ernhart. O Comitê escreveu depois um relato dizendo que não é possível tirar nenhuma conclusão nem dos dados de Nedleman nem de Ernhart. Este relato tinha 11 erros que eram fatos incorretos graves. O combinado era que poderiam vir e eu mostraria os dados que pedissem e eles poderia me perguntar as perguntas que quisessem, mas que eu teria a chance de ver o que haviam escrito no relatório e fazer meus comentários antes de o relatório ser publicado. Esse relatório foi enviado para mim no dia da sua publicação. Eu liguei para Lester Grant e disse que se eu não pudesse corrigir todos os erros, eu iria fazer ele publicar uma errata para ampla distribuição.

PHR: Onde isto estava sendo publicado?

Esse relatório seria distribuído pela EPA como um adendo ao documento de critérios distribuído em 1983. Então Lester corrigiu todos os erros, mas não modificou a conclusão; que ainda ficou um pouco vaga. Na reunião do CASAC na Carolina do Norte eu fui convidado a participar e fazer comentários sobre o relatório. Ernhart e Scarr estavam lá. Eu levantei e disse que o relatório estava errado e que aqui estavam os fatos etc... Nessa mesma época, a EPA nos pagou algum dinheiro para reexaminar os dados e enviou dois funcionários de carreira da EPA para ajudar neste trabalho: Joel Schwartz e Hugh Pitcher. Eles gravaram que as conclusões que eu tirei e publiquei foram precisas. A versão final do trabalho publicado em 1986 dizia que este era um trabalho pioneiro e que subsidiava a conclusão de que baixos níveis de chumbo afetam o QI de crianças. E também disse que os dados de Claire Ernhart concordavam com isso; eles olharam para os dados e encontraram a mesma coisa que eu. Em 1991, eu consegui um resumo da acusação

de má conduta científica feita contra mim. Ela havia sido feita por um cara chamado David Geneson. Ele era um advogado que trabalhava no Escritório Hunton e Williams. Hunton e Williams estava interligada com o BOARD OF TRUSTEES da *Ethyl Corporation of America* (produtora do produto chumbo tetraetila, cujo nome patenteado era Ethyl, um nome que era muito usado como nome de mulher no início do século XX nos EUA). Fui chamado por um repórter da Revista Science. Eu disse: "Ora, isto é apenas a indústria tentando me pegar". Eu não tinha percebido o quanto isso era sério. A universidade me ligou e disse "isto não é nada para você se preocupar. Vai passar". A próxima coisa que eu sabia é que haveria um inquérito.

O NIH encaminhou a investigação à universidade. Esse é o procedimento deles. Meus arquivos foram trancados, e eu só podia olhar meus dados na presença de uma representante da Secretaria de Integridade Científica da Universidade. Eu tinha que ligar pra ela e dizer que queria olhar alguns dados: "você poderia vir e destrancar os meus arquivos?". Eles colocaram cadeados nos arquivos onde eu guardava os formulários e os valores de chumbo dos dentes dos estudos. O comitê de inquérito estava composto por 3 pessoas da Universidade de Pittsburg: 2 epidemiologistas e um estatístico. Eles verificaram os meus dados e refizeram as regressões e chegaram aos mesmos resultados. Relataram que não haviam encontrado evidência de má conduta científica, mas que eles não poderiam excluir má conduta científica. No entanto, a universidade disse que havia razão suficiente para levar adiante a investigação, que é a segunda fase do inquérito de má conduta científica. Isto é como o grande júri decidindo se existe uma razão para ir adiante e o que a universidade encontrou foi que não houve má conduta científica, mas eles iriam adiante de qualquer forma.

PHR: Você tem alguma ideia de quem os estava pressionando para fazer isso?

Sim, eu tenha. Eu acho que era o cara que me chamou para trabalhar na universidade (de Harvard). Acho que o desagradei quando disse a ele que eu não faria uma certa pesquisa que ele queria que eu fizesse. Eu disse: "Não, isto não é minha área e eu não farei". Acho que ganhei um sério inimigo. Além disso, Sharon Steel (SHARON AÇO) era uma firma local e eu havia custado a esta empresa 20 milhões de dólares quando testemunhei num processo judicial sobre chumbo no

meio ambiente. Havia ligações locais entre a indústria e a universidade. Então, eu acho que estas duas coisas juntas são adequadas para explicar por que a coisa foi empurrada para seguir em frente.

PHR: Como foi para você esse período?

Horrível. Foi absolutamente horrível. Eu estava tão bravo e não é bom estar tão bravo e preocupado do jeito que eu estava; é péssimo para a saúde. Eu estava mais furioso porque eu pensava, "eles não vão encontrar nada, pois não há nada para ser encontrado". O que eu descobri é que a Universidade não apenas não me defendeu como também não me dava nem o mesmo campo de atuação. Eu fui ao diretor da Faculdade de Medicina e disse: "OK, eu quero que a investigação seja pública. Quero que tenha cientistas, imprensa e meus colegas aqui na universidade monitorando isso. A orientação da Universidade para a situação em que se tem que investigar má conduta científica é que a Universidade pode trazer especialistas de fora. Eu quero que vocês tragam as melhores pessoas em toxicologia de chumbo e neurotoxicologia e os coloquem na reunião". O diretor recusou meu pedido e não trouxe especialistas apropriados que conheciam a área. Ele disse: "Nós não precisamos deles. Nós temos nossos próprios especialistas". Isto é difícil de acreditar, mas um desses especialistas era Robert McCall, um psicólogo que havia trabalhado na reunião da *American Psychological Association* com Sandra Scarr. Eu disse, "esse cara conflito de interesse. Ele a conhece e esteve trabalhando com ela". Outro especialista era Hebert Rosencranz, um toxicologista que foi o responsável pela saúde ambiental no Case Western Reserve, em que Claire Ernhart estava. Então eu disse que ele não deveria estar na reunião. Eles responderam, "nós sabemos disso e não há conflito de interesse".

PHR: Você teve um grupo que te apoiou? Outros professores e médicos?

Bom, é um momento que coloca as coisas bem claras quando acontece. Você aprende quem são seus amigos. Meus amigos não foram pessoas da Faculdade de Medicina, mas, no máximo, o corpo docente da Universidade nas artes e ciências. Eles realmente ficaram do meu lado. O maior problema era conseguir que a audiência fosse aberta. Eu sabia que se nós fôssemos para uma sessão executiva/fechada, eu estaria perdido - quero dizer, seria julgado apenas por um relato que o comitê de inquérito escreveu. Eu fiz uma campanha para que o inquérito fosse

aberto, e o "senado" do corpo docente da universidade estava 100% a meu favor. Isso se tornou um grande problema aqui. O reitor foi desafiado em público. Cerca de 400 cientistas de todo país fizeram um abaixo-assinado para pedir a audiência pública. Afinal ficou decidido que as audiências (do julgamento) para seriam públicas, e neste ponto Sandra Scarr e Claire Ernhart disseram que não viriam. Elas não queriam ser questionadas em público.

Tudo que sabíamos, meu advogado e eu, era que haveria reuniões entre o comitê de investigação e a administração, o diretor de integridade da ciência e Sandra Scarr e Claire Ernhart. Eles estavam tendo discussões e finalmente as persuadiram a vir, pois se elas não viessem, eles teriam que deixar tudo de lado. Se eu não pudesse ficar frente a frente com as pessoas que estavam me acusando, então não havia mais caso. O trato foi que elas compareceriam, mas poderiam se recusar a responder quaisquer perguntas que elas não quisessem responder. Então, como você pode ser confrontado com alguém quando essa pessoa pode dizer: "eu não vou responder isso"? Eu tinha um advogado muito bom, mas ele não tinha permissão para falar. Ele poderia apenas se sentar do meu lado e murmurar ao meu ouvido.

PHR: Quanto tempo demorou essa audiência?

Um dia e meio. Deveria ter sido mais longa. Na verdade, nós devíamos tê-las perseguido. Nós deveríamos ter dito: "você tem que responder a essa questão". Elas me acusaram de não haver controle para idade em meu estudo. Mas os QIs estão normalizados para idade. Então, eu perguntei: "você teve controle para idade em seu artigo tal e tal?". Elas responderam: "isso não é relevante". Então foi esse tipo de coisa que aconteceu. O maior problema foi que elas disseram que eu havia escolhido meus indivíduos sabendo quem tinha alta concentração de chumbo e baixo QI. Então, quando eu peguei as cópias dos meus próprios artigos, eu vi que na parte de materiais e métodos de cada artigo alguém havia escrito um código de computador para SPSS (programa estatístico) o qual dizia: "selecionar os indivíduos se a concentração de chumbo é alta ou baixa". Aquilo estava em código de computador. Eu perguntei para Sandra Scarr: "Você viu esse código?" Ela disse: "Eu não sei". Eu disse: "Você sabe que esse código está na página inicial de cada seção de dados que você examinou?". Ela não respondeu.

Isso seguiu deste jeito por um dia e meio. A imprensa estava muito favorável e amável. Levou um longo tempo para o comitê mudar de ideia. Eles disseram que

não houve evidência de má conduta científica em relação a afirmações falsas ou plágio, no entanto, o modo como eu relatei meu grupo controle mostrava que o controle estava sub-representado. Aquilo foi importante porque eu que havia falado isso a eles no começo da audiência. Eu disse que havia um erro no relato da variação dos níveis de chumbo nos dentes em meu grupo controle. Houve duas coisas. Uma foi que eu mudei, no meio do estudo, a escolha das crianças consideradas contaminadas (...). Aquilo eu realmente não havia esclarecido no trabalho, mas não era uma coisa desonesta. Não teve impacto (nos resultados). Como eu disse, eu estava fazendo (as medidas de chumbo nos dentes) de forma contínua para classificar as crianças, nunca havia sido feito antes. Eu disse, "sim, eu não tinha certeza a respeito disso. Foi a primeira vez que isto foi feito, e nós estávamos fazendo apenas 60 dentes por semana, então os valores mudavam com o tempo". Mas a indústria saiu falando que eu tinha deliberadamente sub-representado os dados.

PHR: Então, você está na universidade e alguns de seus colegas o abandonaram - o que aconteceu?

Naquele momento eu passava a maior parte do tempo com meu pessoal e minha equipe. Eles foram muito prestativos comigo. O coordenador de pesquisas dos programas de Doutorado me ajudou muito. Dois indivíduos mais jovens fizeram várias pesquisas e juntaram os resultados; eles prepararam esse material para minha audiência. Eu havia pedido ajuda para "*Tenure and Academic Freedom Committee*" (TAFC). O presidente, Richard Tobias, que tinha sido o presidente anterior do Conselho da Universidade, era um professor de inglês, foi um grande suporte, e o TAFC me apoiou. O Conselho da Universidade realmente me apoiou completamente. Eu senti que tinha amigos. O reitor da *School of Public Health*, na época, Don Mattison, era um amigo meu. Eu o conhecia havia muito tempo. Seus interesses e os meus eram parecidos. Após isto tudo ter acabado, ele me chamou porque tinha um projeto de pesquisa em que ele queria que eu participasse. Meses se passaram em absoluto silêncio, e então ele me levou para almoçar e nós conversamos. Eu disse: "Ei, Don, como você nunca falou comigo quando eu estava no meio de todo aquele melodrama?". Ele disse: "Bem, minha esposa achava que eu devia, mas acho que eu estava com medo". Pelo menos ele foi honesto.

PHR: Então, na sua relação de agora com a faculdade, os problemas têm persistido?

Não. Por causa desta experiência, por eles estarem tão prestativos comigo, eu me candidatei para uma posição na TAFC. E eu fui o presidente por 4 anos.

Eu vou lhe contar outra história. Existia um cara chamado Erdem Cantekin, um engenheiro biomédico que foi o diretor científico de um projeto de pesquisa para (um estudo para tratamento de infecções de) ouvido, nariz e garganta. Ele estava com um projeto com muito dinheiro para pesquisa. Milhões de dólares para estudar um anticorpo para tratamento da otite média, uma doença infecciosa comum em crianças. No meio desse estudo, os pesquisadores pararam a coleta de dados e realizaram uma análise e encontraram uma melhora marginal para a droga que estava sendo testada em relação ao grupo controle. Uma diferença muito pequena. Eles queriam publicar no *New England Journal*, mas Cantekin não autorizou. Ele disse, "Primeiro de tudo, nós violamos as regras. Dissemos que iríamos fazer 1000 pacientes, mas fizemos 500" e várias outras coisas. De repente Cantekin se tornou *persona non grata*. Ele tinha estabilidade, não poderiam despedi-lo, mas retiraram-no do comando deste projeto. (Durante as investigações de má conduta em pesquisa) descobriu-se que o pesquisador principal do projeto estava aceitando dinheiro tanto da Glaxo quando das agências federais, e não estava relatando isso. Ele (Erdem Cantekin) foi considerado culpado de má conduta científica, mas sobreviveu. Erdem foi mandado para um escritório que costumava ser o mercado Giant Eagle, com um arquivo e um telefone. Ele entrou na justiça e ganhou uma grande indenização. Ninguém falava com Erdem. Eu costumava ir almoçar com ele na lanchonete uma vez por semana. De qualquer modo, eu me uni ao TAFC e me tornei o presidente, e tenho me envolvido com este tipo de arbitragem desde aquele momento.

PHR: Então o que aconteceu em 1991, após a investigação?

O comitê de investigação não encontrou má conduta. Eu continuei a conseguir verbas para pesquisa após o episódio. Eu tinha permissão para obter dinheiro para projetos e executá-los porque você só é impedido de fazer isso se você for considerado culpado de má conduta científica, mas isso nunca aconteceu.

PHR: Você foi um herói fora da universidade?

A razão pela qual eu lhe contei a história de Erdem Cantinken é porque ela contém um episódio diagnóstico. Quando o pesquisador principal do projeto acusado foi dado como culpado de má conduta científica, o diretor médico do Children's Hospital escreveu uma carta pública para o editor em sua defesa. Escrevi uma carta subsequente em que eu dizia que Erdem Cantinken na verdade foi o verdadeiro herói. Ao invés de ser punido, deveria ter sido aplaudido por sua coragem. Além disso, que a universidade deveria ser muito cuidadosa ao se envolver com as indústrias de medicamentos. Eu queria que Erdem soubesse que ele não estava totalmente sozinho. Eu recebi uma carta anônima de um membro da faculdade me agradecendo por aquele editorial. A carta anônima mostra como estava o clima. Ele nem ao menos assinou seu nome.

PHR: Isso desperta a questão de qual efeito você acha que essa perseguição a você teve. Isto significou amedrontar cientistas mais novos de fazer uma pesquisa controversa?

Eu escrevi sobre isso na revista *Pediatrics*⁸. Se isso é o que acontece comigo, o que aconteceria com alguém que não tem estabilidade? Eu estou preocupado pelo fato de professores mais jovens, que estão tentando conseguir estabilidade e não são efetivas ainda, serem "convidadas" - e eu vi isto como um membro do TAFC - a fazer coisas de ética questionável. Elas ficam intimidadas. Isso é a força real.

PHR: O que foi a repercussão após 1991? Você foi capaz de continuar seu trabalho?

Eu acho, ao todo, que minha experiência foi saudável para a comunidade médica para ver o jeito que certas pessoas agem. Então eu acho que foi boa.

PHR: Houve algum esforço para se desculparem com você?

Diz no manual da faculdade que se alguém é considerado inocente de má conduta científica, a universidade faria uma declaração pública. Mas eles nunca fizeram. Isto se perdeu em um comitê. Depois daquilo, no entanto, eu ganhei o *Chancellor's Award for Community Service* - 2.000 dólares e um aperto de mão.

PHR: Você acha que nós estamos sempre tentando encontrar um limiar abaixo do qual o chumbo não causa efeito em crianças?

A maioria dos danos é causada por uma concentração muito baixa de chumbo, o que mostramos em nosso estudo em 1987⁹. Foi o que Joel Schwartz mostrou em sua análise subsequente¹⁰. Isto é um problema fisiológico muito curioso. Por que o efeito tóxico do chumbo é mais forte em doses mais baixas? Eu tenho algumas ideias. Eu acho que existe um mecanismo (de toxicidade) que aparece primeiro, que é importante e poderoso, e que pode ser saturado por apenas um pouco de chumbo; você tem aquele dano inicial e depois você precisa de mais chumbo para conseguir a ativação dos próximos alvos (do chumbo). Eu acho que isso é o que algum biólogo molecular inteligente será capaz de provar. Na realidade, Jay Schneider mostrou que a concentração de 1 picograma de chumbo (1 grama multiplicado por 10^{-12}) influencia o comprimento das ramificações dos nervos em culturas de tecidos¹¹. Eu acho que isso acontece em doses muito pequenas porque você não necessita de muito chumbo. Depois, o próximo dano ocorre por outro mecanismo em outro nível. No conjunto, há mecanismos diferentes que participam e levam ao déficit neurofisiológico.

Eu não acho que existe um limiar. Barry Commoner, que foi quem me fez enxergar isso, diz que nós tivemos um bilhão de anos para nos adaptar às moléculas naturais. Nós tivemos alguns milhares de anos para nos adaptar ao chumbo. Cinquenta anos para adaptar aos pesticidas. Tudo isso é tóxico em algum nível. Nós não desenvolvemos mecanismo biológico adaptativo algum para o chumbo, que não possui função no organismo. Ninguém jamais foi capaz de descobrir uma enzima que é ativada ou influenciada pelo chumbo. Não existe função biológica alguma, então qualquer quantidade vai ser deletéria.

Agora, nós somos capazes de olhar para os efeitos das baixas doses por algumas razões. Um destas razões é que nós temos melhores análises estatísticas e

melhores métodos analíticos; especialmente desde a remoção do chumbo da gasolina, há hoje a possibilidade de estudar chumbo em baixas doses, pois é possível hoje comparar grupos com concentração de chumbo no sangue de 1 µg/dL ou abaixo disso. Nós nunca tínhamos tido isso antes. Quando eu realizei meu estudo em 1970, meu grupo controle tinha uma média de concentração de chumbo no sangue de 15 µg/dL. Agora nós temos um grande número de pessoas com níveis de chumbo no sangue igual ou mais baixo que 1 µg/dL.

PHR: Você ainda está trabalhando. Está agora com 75 anos de idade. Você certamente iniciou uma escola.

Eu não iniciei. Existiam talvez 6 ou 7 artigos antes do meu. Phil Landrigan teve um ótimo artigo na década de 70¹². O artigo de Claire Erhart foi um bom trabalho para a época⁶. Uma mulher na Virgínia, Bridgette de La Burde, uma pediatra, analisou algumas crianças com altos níveis de chumbo¹³. Sobretudo, existiu Randolph Byers em 1943 e após, que disse que ficou imaginando quantas das crianças com problemas escolares ou comportamentais estavam contaminadas por chumbo. Aquilo foi onde tudo realmente começou. O que eu fiz foi desenvolver uma dosagem no dente que foi muito útil. Eu tinha um ótimo epidemiologista em Boston, Alan Leviton, que me ajudou a desenvolver um estudo rigoroso. Isto respondeu às questões daquela época.

PHR: Isto explica, de algum modo, por que você se tornou o foco da indústria?

Sim! Claro. Está muito claro para mim que em 1990 existia 30 artigos em todo o mundo dizendo todos a mesma coisa - exceto para Claire Ernhart. A indústria do chumbo não poderia contestar aquilo, então, o que eles fizeram? Se eles pudessem desmerecer meu trabalho, a coisa toda entraria em colapso ou seria fundamentalmente revisada. Eu tenho certeza de que foi isso. Foi por isso que continuaram dizendo que eles tinham que ter meus dados originais, pois eles tinham planejado realizar um ataque aos meus resultados. Então todo outro trabalho que se originou deles seria...

PHR: Suspeito?

Desacreditado.

Referências

1. NEEDLEMAN, H. L. et al. Deficits in Psychologic and Classroom Performance of Children with Elevated Dentine Lead Levels. *New England Journal of Medicine*, v. 300, n. 13, p. 689–695, 1979.
2. ALTSHULLER, L. F. et al. Deciduous teeth as an index of body burden of lead. *The Journal of pediatrics*/The Journal of pediatrics, v. 60, n. 2, p. 224–229, 1962.
3. NEEDLEMAN, H. L.; TUNCAY, O. C.; SHAPIRO, I. M. Lead Levels in Deciduous Teeth of Urban and Suburban American Children. *Nature*, v. 235, n. 5333, p. 111–112, 1972.
4. NEEDLEMAN, H.L. et al. Subclinical lead exposure in Philadelphia schoolchildren. Identification by dentine lead analysis. *New England Journal of Medicine*, v. 290, n. 5, p.245-248, 1974.
5. SIMPSON, J. M. et al. Elevated Blood Lead Levels in Children: A 27-City Neighborhood Survey. *Health Services Reports*, v. 88, n. 5, p. 419, 1973
6. PERINO, J.; ERNHART, C. B. The Relation of Subclinical Lead Level to Cognitive and Sensorimotor Impairment in Black Preschoolers. *Journal of Learning Disabilities*, v. 7, n. 10, p. 616–620, 1 dez. 1974.
7. ERNHART, C. B.; LANDA, B.; SCHELL, N. B. Subclinical Levels of Lead and Developmental Deficit—A Multivariate Follow-up Reassessment. *Pediatrics*, v. 67, n. 6, p. 911–919, 1981.
8. NEEDLEMAN, H. L. Salem Comes to the National Institutes of Health: Notes From Inside the Crucible of Scientific Integrity. *Pediatrics*, v. 90, n. 6, p. 977–981, 1992.
9. BELLINGER, D. et al. Longitudinal Analyses of Prenatal and Postnatal Lead Exposure and Early Cognitive Development. *New England Journal of Medicine*, v. 316, n. 17, p. 1037–1043, 1987.
10. SCHWARTZ J. Beyond LOEL's, p values, and vote counting: methods for looking at the shapes and strengths of associations. *Neurotoxicology*, v. 14, n. 2-13, p. 237-246, 1993.
11. SCHNEIDER, J. M.; HUANG, F. N.; VEMURI, M. C. Effects of low-level lead exposure on cell survival and neurite length in primary mesencephalic cultures. v. 25, n. 5, p. 555–559, 2003.

12. LANDRIGAN, P. et al. Neuropsychological dysfunction in children with chronic low-level lead absorption. *The Lancet*, v. 305, n. 7909, p. 708–712, 1975.

13. BURDÉ, B. DE LA; CHOATE, M. S. Does asymptomatic lead exposure in children have latent sequelae? *The Journal of Pediatrics*, v. 81, n. 6, p. 1088–1091, 1972.

NOTAS DOS TRADUTORES

*optamos por traduzir “suburbs” como “subúrbios”. Entretanto, é preciso lembrar que os “suburbs” de cidades como Philadelphia e outras cidades americanas eram nesta época regiões de classe média, ao passo que as regiões centrais das cidades eram mais pobres e contaminadas por chumbo, por serem regiões com construções mais antigas.

** A “National Lead Company”, que nos anos de 1960 era conhecida apenas como NLC, foi uma grande empresa americana de fundição e distribuição de chumbo. Na Wikipédia (acesso em 18/02/2024) a busca cai no link da National Lead Industries, que é o novo nome desta empresa a partir de 1971:

[https://en.wikipedia.org/wiki/NL_Industries#:~:text=NL%20Industries%20\(NYSE%3A%20NL\),creation%20on%20May%2026%2C%201896](https://en.wikipedia.org/wiki/NL_Industries#:~:text=NL%20Industries%20(NYSE%3A%20NL),creation%20on%20May%2026%2C%201896).

Transcrevemos do link acima duas informações interessantes: a NLC começou a operar na cidade de Philadelphia em 1772 e o nome “National Lead Company” passou a ser usado desde 1891. A NLC produzia um pigmento branco a partir do óxido de chumbo e foi feita uma grande campanha de vendas a partir do “dutch boy”, o menino holandês, uma figura de um menino pequeno com um pincel na mão, figura criada em 1907, e que está associada à grande popularização da tinta branca da NLC. Entretanto, era uma tinta muito tóxica e casas onde ainda há esta tinta não deveriam ser utilizadas como moradias.

*** (e como eram casas velhas e as tintas estavam se fragmentando, os pedaços pequenos viravam pó das casas e elas se contaminavam).

(A partir desta lista de nomes) nós conseguimos chegar (à família de) 5 destas crianças e pagamos US\$5 por cada dente (de leite destas crianças e aí fizemos a medida de chumbo nestes dentes)#.

**** Empresa DUPONT.

Bibliografia:

BARBOSA, Fernando et al. A critical review of biomarkers used for monitoring human exposure to lead: advantages, limitations, and future needs. *Environmental Health Perspectives*, v.113, n.12, p.1669-1674, 2005.

BILOTT, Robert A. *Bilott Involved in \$4B Settlement Agreement with Chemical Giants on PFAS Liabilities*. 2021. In: <https://www.taftlaw.com/news-events/news/bilott-involved-in-usd4b-settlement-agreement-with-chemical-giants-on-pfas-liabilities/>
Acesso em 24/07/2024.

DARK WATERS (2019), que foi lançado também no Brasil como "O preço da verdade" (2020). Dark Waters é um filme dirigido por Todd Haynes e escrito por Mario Correa e Matthew Michael Carnahan. In: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_Waters_\(2019_film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_Waters_(2019_film)). Acesso em 24/07/2024

DAVIDSON, Cliff I. *Clean Hands: Clair Patterson's Crusade Against Environmental Lead Contamination*. New York: Nova Science Publishers, 1998.

DENWORTH, Lydia. *Toxic Truth: A Scientist, a Doctor, and the Battle over Lead*. Beacon Press, 2009.
<https://www.cdc.gov/lead-prevention/php/news-features/updates-blood-lead-reference-value.html>. Acesso em 24/07/2024.

KUMAR, Amit et al., Lead Toxicity: Health Hazards, Influence on Food Chain, and Sustainable Remediation Approaches. *Internacional Journal of Environmental Research and Public Health*, v.17, n.2179, p. 1-33, 2020.

LANPHEAR, Bruce P. Low-level toxicity of chemicals: No acceptable levels? *PLoS Biology*, v.15, n.12, p. e2003066, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO): A semana internacional de prevenção da contaminação por chumbo acontece todos os anos em outubro. In: <https://www.who.int/campaigns/international-lead-poisoning-prevention-week>. Acesso em 24/07/2024.

ROSNER D., MARKOWITZ G. Standing up to the Lead Industry: An Interview with Herbert Needleman. *Public Health Reports*®, vol. 120, n. 3, p. 330-337, 2005.

Disponível em: <https://doi.org/10.1177/003335490512000319>. Acesso em 19/02/2025.

SAWAN, Rosangela et al. Fluoride increases lead concentrations in whole blood and in calcified tissues from lead-exposed rats. *Toxicology*, v.271, n.1-2, p. 21-26, 2010.

TEIXEIRA, Paulo César; PUJOL, Leonardo. *A verdade sobre o Teflon*. Revista Super interessante (versão online). In: https://super.abril.com.br/especiais/a-verdade-sobre-o-teflon#google_vignette. Acesso em 24/07/2024.