

Hormônios, Técnica e Corpos: a arqueologia dos hormônios sexuais (1923 – 1940)¹

Nelly Oudshoorn

Tradução por Agnes de Oliveira Costa²

É difícil hoje conceber um universo sem hormônios³. É preciso recuar no tempo para encontrar mundos nos quais eles eram desconhecidos. Imaginemos um tranquilo domingo à tarde, no fim do século 19. As mulheres estão comentando os últimos acontecimentos marcantes. Se nós pudéssemos apanhar sua conversa, nós teríamos uma visão detalhada, íntima, da maneira pelas quais elas enfrentavam a vida todos os dias. Talvez teríamos a chance de saber as confidências sobre suas gravidezes, suas maternidades. Nunca saberemos ao certo quais palavras específicas elas empregariam para isso, mas uma coisa é certa: elas não falaria de hormônios para explicar sua existência, porque o termo não existia. O conceito de hormônio foi forjado em 1905 e apenas vinte anos mais tarde a indústria farmacêutica se lança na produção massiva dessas substâncias. Hoje em dia, milhões de mulheres seguem tratamentos hormonais e muitas pessoas se referem ao modelo hormonal para explicar a fisiologia e o comportamento femininos. Atualmente, hormônios como os estrogênios e a progesterona são os medicamentos mais utilizados de toda a história da medicina (Wolffers *et al.*, 1989).

Como se explica um tal sucesso? O que me intriga mais é que os tratamentos hormonais tenham sido administrados sobretudo nas mulheres. *E os homens?* Poderia desconfiar-se de uma conspiração masculina: às mulheres a pílula, aos homens o pecúlio. Se poderia evocar os enormes lucros obtidos pelos grupos farmacêuticos, ou pensar que as ciências e as técnicas não fazem mais que refletir a ordem natural das coisas. Para dizer a verdade, esse gênero de explicação não me satisfaz, porque ele não permite compreender como se opera a medicalização dos corpos femininos. No presente artigo, eu gostaria de ultrapassar tanto as interpretações segundo as quais os progressos científico e técnico dependeriam de um complô masculino ou de interesses da indústria

¹ A tradução foi realizada a partir da tradução francesa do artigo, realizada por Ginette Morel e publicada em: Oudshoorn Nelly, Morel Ginette. *Hormones, technique et corps. L'archéologie des hormones sexuelles (1923-1940)*. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales. 53^e année, N. 4-5, 1998. pp. 775-793. N.T.

² Doutoranda em Ética e Filosofia Política pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Contato: agnes.oliveira.costa1@gmail.com

³ Uma análise aprofundada do papel dos materiais de pesquisa no estudo dos hormônio sexuais está publicado em Social Studies Of Science, 1990, n° 20, p. 5-33. Ver também meu livro Beyond the Natural Body, na archeology of sex hormones. Londres-New York, Routledge, 1994. N.A.

farmacêutica quanto a visão positivista de uma ciência e de uma técnica que descreveria o mundo tal como ele é. As abordagens ditas construtivistas estabeleceram que os cientistas não descobrem a realidade, mas que eles criam as realidades. Uma tal concepção foi notavelmente descrita por Ian Hacking: em *Representing and Intervening*, ele define as ciências de laboratório pelo seu poder de criar *artefatos*, quer dizer, os fenômenos não existiam antes da intervenção dos pesquisadores. Segundo Hacking:

As ciências de laboratório [...] pressupõem a criação dos fenômenos: purificação e a estabilização de fenômenos que não podem existir em estado puro no universo [...]. No laboratório, os fenômenos podem ser mantidos, reproduzir se eles apresentam interesse, esquecidos ou transformados em técnicas prontas para serem transferidas. A ideia de purificação, de criação e de regulação de fenômenos (incluindo o universo no qual nós vivemos) implica que se reflita sobre a realidade material e que se a teorize. Ela implica ainda que se atue sobre ela e, em um sentido não metafórico, que se a recrie. Não se trata de construir os fatos enquanto fatos (no sentido metafórico), mas de fazer acender à existência os acontecimentos e suas regularidades (Hacking, 1986: 19-20).

Segundo a teoria construtivista, os hormônios sexuais não existem na natureza: eles são literalmente criados pelos cientistas de laboratório. Ou, para citar Hacking:

Nós não descobrimos os hormônios sexuais no meio do nada, como uma ilha deserta perdida na bruma. Nós os fizemos, por nossa própria conta, ascender à existência (Hacking, 1986: 21).

O que Hacking descreve aqui é precisamente o que funda o poder da ciência: sua capacidade de criar novos objetos e novos universos. Nesse aspecto, as ciências de laboratório estabelecem uma autoridade material que predomina em nossa cultura. A nova ciência da endocrinologia sexual estabeleceu sua autoridade material transformando o conceito teórico de hormônio sexual em realidade tangível: em substâncias químicas, em uma nova família de medicamentos.

Esse artigo estudará em particular a maneira em que os fatos relativos aos hormônios ascenderam à existência. Mas como abordar os fatos científicos se se reconhece a ideia de que a ciência desvenda a verdade da natureza? Um meio de ultrapassar essa visão tradicional é pôr a nu as atividades humanas, frequentemente

muito banais, que contribuem para a produção discursiva, a fim de estudar os processos pelos quais os postulados científicos adquirem o estatuto de fatos universais, naturais. Tal inquérito poderia bem mostrar que os fatos científicos não ascendem à existência graças às observações de ingênuos pesquisadores, que se contentariam em decifrar o livro da natureza. O mito do sábio descobrindo os segredos da natureza deve dar lugar a uma outra visão que permite estudar como os fatos científicos se inscrevem no mais profundo da sociedade e da cultura – não somente no sentido em que eles moldam a sociedade, mais, de maneira mais radical, porque eles só existem por sua inscrição social. Segundo essa concepção epistemológica, um tema de estudo adquire o estatuto de fato universal na medida em que ele se engancha ao quadro e às práticas institucionais de cientistas e de seu público. Só se torna um fato científico se ele encontra uma ancoragem nos grupos apropriados. A construção dos fatos científicos não se restringem, portanto, ao espaço do laboratório. Para fazer avançar o conhecimento, os pesquisadores das ciências e das técnicas recorre à noção de rede para conceitualizar a maneira pela qual os fatos científicos e seus *artefatos* tomam sua forma definitiva num processo interativo, unindo grupos de cientistas de laboratório e grupos exteriores ao laboratório.

Essa concepção das ciências e das técnicas me fornece um modelo para estudar como os campos de investigação relativos aos hormônios e ao corpo feminino se tornaram fatos universais, enquanto não se passa o mesmo com o corpo masculino. Essas diferenças de produção do saber entre corpo feminino e corpo masculino remetem às diferenças entre as redes nas quais emergem os fatos científicos? Para responder a questão, eu analisei as relações estruturais e os intercâmbios entre os três grupos engajados no estabelecimento dos hormônios sexuais enquanto fatos científicos e *artefatos*: os cientistas de laboratório, os médicos e os grupos farmacêuticos.⁴ Eu traçarei o estudo dos hormônios sexuais – ou da endocrinologia sexual, como se chama esse domínio das ciências da vida - desde suas origens nos anos 1920-1930. Durante

⁴ Os historiadores e sociólogos das ciências biomédicas sublinham que o desenvolvimento dessas últimas é um empreendimento pluridisciplinar, que se assenta não somente sobre a dinâmica das ciências biológicas e químicas, mas também sobre aquela da prática médica e da indústria (BELL, 1986; AMSTERDAMSKA, 1987; BLUME, 1992). Nessa perspectiva, os hormônios concretizam processos históricos e sociológicos complexos implicando os intercâmbios entre laboratórios de biologia e de química, hospitais e indústria farmacêutica. Nesse artigo, eu estabelecerei uma distinção entre cientistas de laboratório e clínicos: não que esses últimos não tenham conduzido pesquisas em laboratórios mas para melhor diferenciar os contextos nos quais progrediu a pesquisa sobre os hormônios sexuais. Eu emprego a expressão “cientista de laboratório” para designar os pesquisadores que, diferente dos médicos, ficaram afastados da prática clínica.

essas décadas, os endocrinólogos estabeleceram os principais conceitos e técnicas sobre as quais se baseia nosso conhecimento dos hormônios. Ao escrever essa arqueologia dos hormônio sexuais, eu quero especialmente vasculhar o magma no qual estão mergulhado as palavras ou, para ser mais preciso, interessar-me-ei pela materialidade da produção discursiva.⁵ Até a segunda metade do século 1980, historiadores e filósofos das ciências e das técnicas tinham tendência à reduzir a ciência a uma criação do espírito. Tal subestimação da materialidade do empreendimento científico e técnico foi recusado por pesquisadores como Ian Hacking e Bruno Latour. Esses dois autores sublinharam a necessidade de um trabalho especulativo e teórico sobre as práticas materiais (Hacking, 1986; Latour, 1988). As ciências e as técnicas não se reduzem às palavras. Quando se entra em um laboratório, se vê os homens lidando com microscópios, tubos de ensaios, aparelhos de radiografia, técnicas de coloração etc. Portanto, é dificilmente defensável reduzir as ciências e as técnicas às questões teóricas. O progresso do conhecimento depende não somente das ideias, das ideologias ou de teorias, mas também de instrumentos complexos, de materiais de pesquisa, de preparativos meticulosos e protocolos experimentais⁶.

Além disso, como o discurso biomédico é o produto de condições materiais, ele tem também importantes efeitos materiais. As ciências biomédicas gozam de uma autoridade material que dar-se a ver sob a forma de instrumentos de diagnósticos, de testes de rastreio, de medicamentos e outros sistemas de regulação. Trata-se de uma realidade social ao qual são confrontados todos os dias milhões de pacientes, realidade que não se poderia negligenciar. É por essa razão que eu escolhi privilegiar o processo material da produção discursiva, que nos conduz às atividades tão terra-a-terra quanto a coleta de urina ou de ovários. Eu começarei por descrever brevemente a emergência da endocrinologia sexual no campo das ciências biomédicas. Eu analisarei em seguida o processo pelo qual os pesquisadores transformaram o conceito teórico de hormônio

5 Eu me apoio especificamente sobre o trabalho conceitual de Michel Foucault, que introduziu os conceitos de arqueologia e de discurso na história e na filosofia das ciências (biomédicas). As condições materiais da produção do saber ocupam um lugar capital na obra de Foucault. Ele se inspirou nisso em Georges Canguilhem que colocou em evidência a interdependência entre conceitos e técnicas. CANGUILHEM (1977), FOUCAULT (1975), (1976), MOL e LIESHOUT (1989). Minha abordagem difere daquela de Foucault na medida em que eu me interesse sobretudo ao que se passa no laboratório e aos conteúdos das ciências e das técnicas.

6 Entre os estudos consagrados às práticas experimentais e aos textos, citamos: FRANKLIN (1986); PINCH (1993); SHAPIN e SHAFFER (1985). E para os trabalhos contendo um estudo detalhado da vida de laboratório: COLLINS (1975); LATOUR e WOOLGAR (1979); TRAVIS (1981); KNORR-CETINA (1981^a); COLLINS e PINCH (1982); LYNCH (1985).

sexual em substâncias quimicamente identificadas. Eu estudarei, enfim, os modelos e os mecanismos que moldaram a construção dos fatos científicos relativos aos hormônios.

A atração das glândulas

O estudo dos hormônios se tornam um grande tema de pesquisa biomédica na viragem do século. Desde os anos 1890, diversos médicos estimavam que as “secreções internas” de certos órgãos desempenhavam um papel chave na explicação dos processos fisiológicos. No início do século XX, o fisiologista britânico Ernest H. Starling reformula essa teoria das secreções internas introduzindo o conceito de hormônio: “Esses mensageiros químicos, ou ‘hormônios’ como se pode chama-los, devem ser veiculados pelo sangue desde o órgão onde eles são produzidos até o órgãos que eles afetam” (Starling, 1905: 6). O mais brilhante advogado dessa doutrina foi o fisiologista Charles-Édouard Brown-Séquard, que chamou a atenção para o papel das glândulas sexuais. Em 1889, ele anunciou a seus colegas parisienses que preparações à base de testículos poderiam garantir juventude e vigor eternos aos homens. Ele indica igualmente que um colega parisiense tinha injetado filtrado de ovário de cobaias a suas pacientes para tratar diversas afecções uterinas e caso de histeria. A defesa de Brown-Séquard suscita um enorme interesse nos anos 1890 para o que se chamava “organoterapia”: o emprego de extrato de órgãos animais para fins terapêuticos⁷. A ideia mesmo que os órgãos de animais continham substâncias próprias para regular todos os tipos de processos fisiológico suscita esperança e exaltação: “Tudo está nas glândulas” (Long Hall, 1975).

Essa concepção das glândulas e de sua função reguladora abria novas vias de pesquisa. No século XIX, os fisiologistas acreditavam que todas as reações do organismos estavam reguladas por estímulo nervoso. Ora, numerosas reações fisiológicas não podiam se explicar de maneira satisfatória segundo o modelo dos trajetos nervosos. O conceito de substâncias químicas secretadas pelas glândulas e veiculadas pelo sangue fornece aos cientistas um novo modelo explicativo e determina novas abordagens experimentais nas ciências de laboratório. Na viragem do século, os pesquisadores começam a estudar as substâncias químicas contidas nas glândulas sexuais recorrendo às técnicas de castração e transplante⁸. Segundo essa abordagem cirúrgica, eles retiravam os ovários e os testículos de coelhos e de cobaias e os

⁷ Para um histórico da teoria das secreções internas, ver BORELL, 1976-a; BORELL, 1976-b.

⁸ BORELL, 1985: 10, 11, 12.

fracionavam para reimplantá-los em outros local no mesmo sujeito. Esses experimentos permitem estabelecer o conceito de hormônio como agente controlando os processos fisiológicos sem a mediação do tecido nervoso. Durante o transplante, se dissecava o tecido nervoso das glândulas; os efeitos que elas exerciam, após a reimplantação, sobre o desenvolvimento do organismo devia, então, se efetuar por um outro vetor: o sangue, notadamente. Graça aos progressos da química orgânica durante os anos de 1910, a via cirúrgica – por transplante de gônadas – deu lugar aos extratos das gônadas, que eram injetadas em animais castrados afim de estudar sua ação.

As substâncias químicas supostas provir de glândulas sexuais foram chamadas hormônios sexuais: hormônios masculinos secretados pelos testículos, hormônios femininos secretados pelos ovários⁹. Tal terminologia construía uma dualidade sexual: os hormônios sexuais foram pensados como os agentes químicos da masculinidade e da feminilidade, reforçando assim a antiga crença popular segunda a qual a feminilidade e a masculinidade residiam nas gônadas. Embora no curso dos anos vinte e trinta os cientistas tiveram que revisar essa concepção dos hormônios como estritamente específicos a cada sexo, tanto por sua origem quanto por sua função, a terminologia permaneceu. Desde os anos vinte, se utiliza os termos de hormônio “masculino” e “feminino”, tanto dentro quanto fora da comunidade científica¹⁰.

A hipótese que os hormônios sexuais eram os agentes da masculinidade e da feminilidade funciona como um paradigma. Outrora dispersa, a pesquisa se concentra

9 Os critérios fundamentais relativos aos experimentos sobre os hormônios sexuais foram estabelecidos nas fases de intervenções cirúrgicas. Os cientistas nomeiam hormônio masculino ou feminino as substâncias isoladas nas gônadas que provocavam, após castração, a reparação do órgãos respectivamente masculino ou feminino. Teoricamente, todo caráter ou toda função que se modificavam no organismo após ablação dos ovários ou testículos prestava-se à experimentação. A escolha do ensaio biológico em matéria de hormônios sexuais resulta de considerações práticas mais que cognitivas: esses experimentos eram fáceis de realizar e pouco custosos. Para os hormônios femininos, se praticou dois tipos de experimentos, todos os dois fundados sobre a modificação de órgãos reprodutores internos: crescimento de úteros e queratinização das células epiteliais da vagina. Essas modificações foram consideradas como características do período de atividade sexual (*estro*),t raço comum aos animais de laboratórios que são os camundongos, ratos e cobaias. Para os hormônios masculinos, se considerou – na teoria, ao menos – que toda característica que se modificava após a castração podia ser objeto de um experimento. Mas as considerações práticas limitaram os experimentos biológicos a dois tipos principalmente. Os hormônios masculinos foram definidos como as substâncias que regulavam o crescimento da crista em galos castrados e das vesículas seminais nos ratos e nos camundongos. Para uma análise aprofundada do papel das experimentações na endocrinologia sexual, ver Oudshoorn (1994, cap. 3).

10 Se encontrará um estudo detalhado da influência das concepções culturais em matéria de masculinidade e feminilidade sobre a elaboração das hipóteses e teoria em endocrinologia sexual em OUDSHOORN (1994, cap. 2).

sobre uma teoria geralmente aceita, “que abria novos eixos de pesquisa em matéria de diferenciação sexual, de menstruação e de fecundidade”¹¹.

Esse novo campo de estudo atraiu diferentes grupos. Contra toda expectativa, são os ginecologistas e não os cientistas de laboratório que serão os primeiros a reconhecerem a justeza da teoria das secreções internas em matéria de glândulas sexuais. Os ginecologistas conheciam bem as mudanças fisiológicas consecutivas à ablação de ovários e orientavam seus trabalhos em vista dos mensageiros químicos ovarianos: os hormônios femininos¹². Eles sucumbiram à atração das glândulas porque eles anteviam os avanços terapêuticos. O conceito de hormônio feminino permitia melhor compreender e, portanto, melhor tratar os males que afetavam suas pacientes e que se associava aos ovários: problemas da menstruação, doenças nervosas.

Se ninguém podia imaginar o efeito sobre o organismo da injeção de extratos testiculares e ovarianos, a prática paramédica de preparações gonadais eram já difundidas na virada do século. Várias das afecções se tratavam com as pílulas e pós elaborados por parteiras e médicos para dessecação de ovários e testículos. Se tratava com a ajuda de preparações ovarianas todos os tipos de problemas, físicos bem como mentais, atribuídos às disfunções dos ovários. Se prescrevia aos cientistas idosos produtos à base de testículos para remediar as deficiências sexuais e mentais. O sucesso dessas preparações atraiu um segundo ator: a indústria farmacêutica. Tomando como modelo a prática paramédica, as empresas farmacêuticas sucumbiram também à atração das glândulas. Fabricar extratos de órgãos animais abria a via para uma nova e promissora gama de produtos. Os laboratórios farmacêuticos se lançaram com sucesso nas preparações à base de ovários e de testículos. Na virada do século, as páginas de publicidade dos jornais médicos invitavam à prescrição desses medicamentos, disponíveis sob uma multiplicidade de marcas, signo de um florescente comércio de preparações “biológicas” (Corner, 1965:VI).

Para além dos ginecologistas e da indústria farmacêutica, os cientistas de laboratórios – fisiologistas, em sua maioria - cederam também à atração das glândulas¹³,

11 BORELL, 1985: 7, 2.

12 CORNER, 1965, IV. O fato dos ginecologistas terem sido os primeiros a reconhecer a pertinência da teoria das secreções internas é descrita por BORELL (1985: 12).

13 Tentando reconstruir essa primeira etapa da pesquisa endocrinológica, Borell estudou porque os fisiologistas demoraram em reconhecer a pertinência da teoria das secreções internas das glândulas sexuais. Segundo Borell, uma das razões principais era que essas glândulas eram associadas à sexualidade humana e à reprodução, domínios outrora tabus na pesquisa biomédica. Associação desagradável, que reforçam as afirmações de Brown-Séquard relativas aos efeitos terapêuticos dos extratos testiculares

porque o conceito de hormônio fornecia um novo modelo heurístico. Nos primeiros anos do século XX, os fisiologistas incluem o estudo dos ovários e dos testículos em um ramo da biologia general (Corner, 1965: VII), abalando num mesmo golpe a fronteira tradicional entre fisiologistas e ginecologistas. Anteriormente, o estudo dos ovários, particularmente associado às patologias femininas, era de competência exclusiva dos ginecologistas. Com a introdução do conceito de hormônios sexuais, os cientistas de laboratório ligaram explicitamente as patologias femininas à prática de laboratório, abordando, assim, um domínio anteriormente reservado unicamente aos ginecologistas. Enquanto os ginecologistas se preocupam, sobretudo, pelo papel dos ovários em todos os tipos de desordem atribuídas a uma disfunção ovariana, os fisiologistas se interessam mais geralmente no papel dos ovários e dos testículos no desenvolvimento do organismo.

Para resumir a situação no início do século XX, pode-se dizer que três grupos investiram na pesquisa sobre as glândulas sexuais: os ginecologistas, a indústria farmacêutica e os cientistas de laboratório. Embora voltados para o mesmo objeto de estudo, eles podiam agir com total independência. Durante esse período, cada um dispunha de técnicas e de materiais necessários para realizar sua pesquisa.

Os ginecologistas apenas tinham que recorrer à sua prática clínica. Esses profissionais conheciam bem as técnicas cirúrgicas da castração; quanto aos materiais, eles provinham dos próprios pacientes: a ablação dos ovários eram comumente praticada desde os anos 1870. Os ginecologistas detinham, então, as competências e os materiais necessários aos seus experimentos¹⁴. Mais tarde, eles empregaram também placentas e ovários de animais (Corner, 1965: x).

Os fisiologistas podiam conduzir seus experimentos em continuidade com sua prática de laboratório, recorrendo às técnicas e materiais que se generalizam nas últimas décadas do século XIX. Particularmente decisivo foi a introdução de animais de laboratório – cobaias, coelhos, depois camundongos e ratos – que se tornaram os principais sujeitos dos experimentos sobre a função dos ovários e dos testículos.

sobre a atividade masculina, que desencadearam uma controversa entre clínicos e cientistas de laboratório. Os fisiologistas que começaram a estudar as preparações ovarianas e testiculares o fizeram com prudência, evitando qualquer aproximação com afirmação semelhantes (BORELL, 1976-a/2).

¹⁴ Se praticava a ovariectomia de modo corrente na Inglaterra e na Alemanha, até mesmo nos Estados Unidos, e milhares de mulheres sofreram essa operação brutal, então recomendada contra problemas de menstruação e diversas doenças nervosas atribuída aos ovários (CORNER, 1965: IV).

O terceiro ator do domínio emergente dos hormônios sexuais teve mais dificuldade de obter materiais de pesquisa. Na falta de poder se apoiar sobre uma tradição ou uma prática, as indústrias farmacêuticas tiveram que encontrar outros expedientes. Para ter condições de fabricar as preparações testiculares e ovarianas, elas estabeleceram contratos com matadouros locais para assegurar um abastecimento regular de glândulas animais, matéria orgânica não destinada ao uso alimentar.

Nessa primeira etapa, as atividades dos três grupos engajados na pesquisa sobre hormônios sexuais não se cruzavam ainda. Cada um podia juntar-se ao movimento e realizar seus experimentos sem a assistência nem intervenção dos outros.

O acesso aos materiais de pesquisa

O papel dos materiais nas pesquisas científicas parece evidente. Os cientistas precisam do material para trabalhar, e a atividade cotidiana de um laboratório consiste, em larga medida, na obtenção e gestão desses recursos. Um problema de abastecimento pode constituir um obstáculo maior à pesquisa. Os materiais são, portanto, uma condição prática importante da produção do saber.

As dificuldades de abastecimento parecem ter sido particularmente manifestadas nas ciências da vida na viragem do século. A passagem de uma abordagem descritiva e morfológica a uma abordagem experimental modificou radicalmente as necessidades científicas (Clarke, 1987), necessidades flagrantes no domínio da endocrinologia sexual, uma vez que os pesquisadores dessa área trabalham com materiais raramente disponíveis em laboratório: ovários e testículos.

Um escrutínio atento da literatura científica mostra que a busca por essas matérias pouco comuns não foi fácil. Os relatórios de endocrinologistas abundam de queixas sobre a escassez de ovários e testículos, sobretudo nos anos vinte. Os pesquisadores enfrentavam, portanto, uma dificuldade específica: como obter o aprovisionamento necessário para preparar os extratos de gônadas? Até então a pesquisa tinha se centrado sobre a ação biológica desses extratos. Quantidades relativamente modestas de matéria prima bastava para realizar tais experimentos. Um quilograma de testículo permitia estudar os efeitos dos extratos de gônadas sobre o organismo. No início dos anos 1920, a pesquisa se desloca da ação biológica para o isolamento químico e identificação dos hormônios sexuais. Ora, as substâncias ativas que os cientistas buscavam desesperadamente só se encontravam em quantidade ínfima nas massas de

matérias inerte (Parkes, 1966: XXV). Para obter extratos mais puros, precisava-se de toneladas de gônadas. Dispor de alguns gados em um estábulo próximo ao laboratório – com o qual se satisfazia as necessidades do período anterior – não era mais suficiente¹⁵. A falta de matéria prima paralisava o trabalho. Os cientistas passavam muito tempo à pesquisar massas de material de gônada. Alguns começaram até mesmo a desenvolver tesouros de invenção (*trésors d'invention*). Alan Parkers, fisiologista do instituto nacional de pesquisa médica de Londres, descreve como – graças à intervenção do Museu Britânico –ele conseguiu obter ovários de baleia azul. A enorme criatura que pesa até 70 toneladas, possui ovários em proporção: “Uma maravilhosa ocasião para obter tecido de gônada em atacado”. Infelizmente uma boa parte do precioso material foi perdido por não ter sido bem conservado (Parkes, 1984: 128). Como as baleias nadavam raramente próximas dos laboratórios, elas não ofereciam solução estrutural para o problema da escassez.

Nessa etapa da pesquisa sobre os hormônio sexuais, a questão do abastecimento se torna crucial. Um estudo das soluções adotadas pelos cientistas mostra o papel das matérias primas no estabelecimento das relações entre os diferentes atores. Afim de obter regularmente as enormes quantidades necessárias, os cientistas tiveram que realizar contratos e estabelecer arranjos de infraestruturas. Pesquisadores e ginecologistas tem que deixar o laboratórios e a clínica para se abastecer. O lugar onde se podia encontrar grandes quantidades de testículos e ovários era o abatedouro¹⁶. Contudo, essa fonte não era igualmente acessível a todos os pesquisadores. Como vimos, as empresas farmacêuticas já tinham contratos assinados com matadouros vizinhos, esgotando quase totalmente o abastecimento de outros grupos. O bioquímico americano Edward Doisy relata que teve que obter a autorização de uma empresa farmacêutica para comprar ovários dá fábrica de conservas local (Doisy: 1972). Tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, ginecologistas e cientistas de laboratório criara redes com os grupos farmacêuticos ligados aos abatedouros para assegurar um abastecimento regular de material de gônada (Tausk, 1978: 29-32). O estabelecimento dessas redes desempenham um papel decisivo na pesquisa. Tudo indica que os cientistas

15 A química neerlandesa Elisabeth Dingemans menciona a existência de um estábulo próximo do laboratório em uma carta (31 de julho de 1931) à Ernst Laqueur, diretor do grupo de pesquisa neerlandês envolvido no estudo dos hormônios sexuais. Arquivos privados, cartas de Elisabeth Dingemans.

16 O papel dos matadouros como fornecedores de matéria prima para os cientistas foi estudado por CLARKE (1987: 329-331).

conseguiram chegar à um acordo com os grupos farmacêutico, assegurando os primeiros lugares no novo domínio dos hormônios sexuais.

Para medir a evolução realiza durante os anos 1920, se pode dizer que a busca por matéria prima teve um impacto considerável sobre as redes de pesquisa. Ela provoca uma mudança estrutural tanto nas relações entre os atores quanto na posição estratégica de cada um. A independência relativa nas décadas anteriores dá lugar a uma forte interdependência. Cientistas de laboratório e ginecologistas estavam sob a influência da indústria farmacêutica, que ocupava uma posição estratégica no controle dos abastecimentos. Durante esses período, se passa de um sistema onde todos os grupos partilhavam o mesmo interesse para um sistema onde cada um dependia forte do outro para se abastecer de matéria prima.

Embora o problema tenha sido resolvido, os cientistas continuaram a buscar novas fontes de abastecimento. A razão principal era a dependência considerável ocasionada pelo material gonádico¹⁷. Era preciso encontrar meios mais baratos que os ovários de vacas. A procura foi bem sucedida com a descoberta, em 1926, de dois ginecologistas alemães: a fonte tão procurada era a urina humana (Corner, 1965: 15). Mesmo em estado bruto, a urina de mulher grávida revelou-se bem mais ativa que os melhores extratos de ovários obtidos até então¹⁸.

A descoberta altera as relações que uniam os três grupos engajados na pesquisa sobre hormônios sexuais. Os ginecologistas recuperam a vantagem. Para obter urina de um mulher grávida, era preciso passar por eles, pois a urina só era disponível nos serviços ginecológicos. Essa era uma nova fonte de matéria prima, acessível e de baixo custo¹⁹: lá se vai o tempo em que a escassez impedia a investigação.

Esse final feliz não se repetiu no caso dos hormônios masculinos. A pesquisa foi consideravelmente limitada pela falta de matéria prima. Como vimos, os ginecologistas adquiriam com relativa facilidade as gônadas femininas, porque eram realizadas

17 Laqueur *et al.* (1927). O bioquímico Edward Doisy, colega americano de Laqueur, se queixava também do preço de ovários de porcas, causa, segundo ele, do atraso para isolar os hormônios femininos: ver DOISY (1972: 701).

18 PARKES (1985: 125). Se mensurava a atividade dos extratos ovarianos em função de sua incidência sobre a queratinização das células vaginais de animais castrados. As preparações hormonais à base de urina tinham uma ação mais acentuada sobre as células vaginais que as preparações à base de ovários.

19 A prática de coleta de urina em meio hospitalar nos é conhecida graças às publicações da época, nas quais os cientistas agradecem o pessoal médico de ter coletado a urina: ver CALLON, N. H. e CALLOW (1938). A escola de Amsterdam coleta urina de mulher grávida no serviço de ginecologia do hospital da cidade, Het Wilhelmina Gasthuis: ver a carta de Elisabeth Dingemans à Ernst Laqueur, 7 de fevereiro de 1924.

regularmente as ovariectomia nos hospitais. Mas não existia prática clínica comparável para os testículos humanos, muito difíceis de obter (Laqueur, 1990: 176). Certos cientistas iam ao ponto de esperar a execução de condenados à morte para se abastecer (Hamilton, 1986). Também era preciso encontrar outras fontes de hormônio masculinos. Após ter isolado os hormônios femininos na urina de uma mulher grávida em 1929, os pesquisadores, naturalmente, analisam a urina masculina para nela encontrar os hormônios masculinos (Koch, 1939). Curiosamente, a disponibilidade da urina não teve o mesmo impacto sobre a pesquisa que no caso dos hormônios femininos. A urina masculina oferecia uma boa fonte na teoria, mas não na prática, dada a falta de quadro institucional propício a coleta, como era o caso com a urina feminina. Não existia, nos anos vinte, serviço hospitalar especializado no estudo do sistema reprodutor masculino. A coleta de urina nos hospitais gerais não resolvia o problema, porque a taxa de hormônio masculino na urina de pacientes se revela bem mais baixa do que nos sujeitos saudáveis (Freud, 1930). Não havia maiores esperanças na urina animal, muito pobre em hormônio masculino. Apenas a urina humana apresentava um nível satisfatório (Gustavson, 1939). Também os cientistas dependiam inteiramente da urina masculina.

Como eles fizeram para consegui-la? Eles se voltaram para as instituições não médicas, que reúnem um grande número de homens: fábricas, meios profissionais. Em 1931, o químico alemão Adolf Butenandt coleta 25.000 litros de urina nas instalações da polícia berlinense. Ele pôde assim isolar 50 mg de uma substância cristalina ao qual deu o nome de “androsterona”, pensando que se tratava do hormônios masculino por excelência (Parkes, 1966: 25). Mas esse abastecimento colocava muitos problemas. Os pesquisadores deviam recorrer à instituições pouco experientes em coleta. Os cientistas alemães bem como neerlandeses descreveram as dificuldades com as quais eles se depararam. Era novamente preciso passar pela indústria farmacêutica. Na Alemanha, a coleta e a transformação da urina foram assegurada pelos laboratórios Schering AG (Tausk, 1978: 56). Os cientistas neerlandeses se beneficiaram de sua estreita cooperação com a Organon, que os fornecia as enormes quantidades de urina necessárias. É somente quando a síntese dos hormônios foi realizada, tornando supérfluas as matérias orgânicas, que a pesquisa progrediu. A caracterização química dos hormônios masculinos e sua síntese favoreceram o desenvolvimento dos trabalhos bioquímicos e biológicos²⁰. Os cientistas tinham, enfim, fácil acesso aos hormônios masculinos: a

20 PARKES, 1985: 25; TSCHOPP, 1935

indústria farmacêutica podia fornecê-los quantidades desejáveis de hormônios sintéticos, o que estimula a pesquisa²¹. O número de publicações consagradas aos hormônios nos anos vinte e trinta traduz bem essa facilidade de aprovisionamento²².

Para concluir, se pode dizer que, nesse caso mais do que no dos hormônios femininos, os pesquisadores devem recorrer aos grupos farmacêuticos para obter a matéria prima.

A matéria prima, vetor de temas de pesquisa

A disponibilidade de matéria prima não teve somente um impacto sobre as relações entre os atores empenhados na pesquisa: essa matéria foi também um vetor de transmissão e, portanto, de seleção de temas de estudo. Para mensurar a importância do abastecimento no desenvolvimento cognitivo da pesquisa, convém retrair a circulação da matéria prima de um ator à outro.

Durante a fase de introdução do conceito de hormônio sexual, os três grupos implicados se ocuparam de questões diferentes. Os ginecologistas se interessavam sobretudo pelo papel dos hormônios femininos nos problemas ovarianos e nos processos de reprodução nas mulheres. Também estudaram a ação das secreções ovarianas internas sobre a ovulação, a menstruação e gravidez. As empresas farmacêuticas exploraram o campo produzindo preparações ovarianas para uso terapêutico. As preocupações dos cientistas de laboratório eram mais vastas. Para além das questões de reprodução, eles se interessavam pelo papel dos hormônios masculinos e feminino no crescimento e desenvolvimento do organismo em geral e, mais especificamente, no processo de diferenciação sexuada – a aparição e a persistência tanto de órgãos genitais quanto de características sexuais secundárias.

No início, quando os três grupos trabalhavam independentemente um dos outros, todos os temas de pesquisa eram examinados com a mesma atenção. A situação mudou completamente quando cada um teve que recorrer ao outro para se guarnecer. A

21 PARKES, 1966: XXV. As numerosas publicações da época contêm agradecimentos nos quais os cientistas exprimem sua gratidão pelo fornecimento de hormônios. Entre as empresas frequentemente mencionadas, se encontra os laboratórios SCHERING (Alemanha), e CIBA (Suíça). TSCHOPP, 1935: 1068; KOCHAKIAN, 1938: 463; WARREN, 1935: 234.

22 Se se toma como indicador de progresso o número de publicações recenseadas pelo *Quarterly Cumulative Index Medicus*, a pesquisa sobre os hormônios masculinos só adquiriu amplitude após 1936, quando os pesquisadores deixaram de sofrer com a falta de matéria prima. De 1927 à 1936, o número de publicações sobre os hormônios recenseados pelo *Index* varia entre 2 e 35. Se passe, em seguida, de 28 artigos em 1936 à 140 em 1937, depois à 222 em 1938.

transferência de matérias primas de um grupo para o outro se duplica na transferência de temas de pesquisa próprias ao grupo que controlava as matérias primas. No curso do processo, uma seleção se operava entre os temas de estudo: alguns se reforçavam, outros se enfraqueciam.

Isso se deu pela primeira vez no momento em que os cientistas trabalhavam sobre os ovários humanos. Apenas os ginecologistas tinham acesso a esse material. Para transpor seu estudo do organismo animal para o organismo humano, todos os atores deviam se remeter aos serviços de ginecologia, únicos fornecedores de gônadas humanas. Vemos operar aqui a primeira seleção de temas de pesquisa. Os estudos relativos às gônadas masculinas não puderam ser transferidos do animal para o humano porque não existia prática médica fornecedora de testículos humanos. É por isso que os temas retidos pelos ginecologistas prevalecem sobre aqueles dos outros atores: o papel dos hormônios femininos nas afecções ginecológicas e a reprodução feminina prevaleceu sobre a diferenciação sexual e a reprodução masculina.

Essa seleção inicial se reforçou quando os cientistas começaram a trabalhar com a urina humana. Como vimos, essa fonte de matéria prima estimula a pesquisa sobre os hormônios sexuais porque a urina feminina era fácil de se obter e transformar. Novamente como os ginecologistas podiam obtê-la mais facilmente que os demais atores, o processo de seleção de temas de pesquisa refletiu suas preocupações. Paralelamente à transferência de urina desde a clínica até ao laboratório e à indústria farmacêutica se operava a transferência de estudos relativos às afecções ginecológicas e à reprodução feminina. E sobretudo durante o período onde a urina se impõe como fonte de matéria prima que a questão dos liames entre hormônios femininos, afecções ginecológicas e reprodução feminina adquiriu importância: ela acabou por ocupar o primeiro lugar no programa de pesquisa dos três grupos.

Porque tanto os métodos como a matéria prima estavam desenvolvidos e facilmente acessíveis, numerosos cientistas se puseram a estudar os hormônios femininos²³. Para citar um dos ginecologistas envolvidos nesse trabalho:

Desde 1923, o tema [os hormônios femininos] atrai inumeráveis pesquisadores que se acotovelam, fazem fila e se movem afim de tomar parte da competição acirrada em que entregamo-nos

23 Para uma análise detalhada do papel dos experimentos em endocrinologia sexual, ver OUDSHOORN, 1994, cap. 3.

para isolar e sintetizar o hormônio tão desejado, tão esperado e suposto curar os males dos quais sofrem hoje muitas mulheres [Frank, 1929].

Durante os anos vinte e trinta, o número de publicações relativas aos hormônios femininos aumenta regularmente e ultrapassa o número de trabalhos consagrados aos hormônios masculinos²⁴.

Quando se começa a trabalhar a partir da urina humana, os cientistas de laboratórios bem como a indústria farmacêutica aderiram definitivamente às preocupações específicas dos ginecologistas em matéria de hormônios femininos. Nos Países Baixos, cientistas e industriais da farmácia comparavam seu interesse pelo hormônio feminino à “perseguição da deusa Fortuna” e pensavam “encontrar ouro na urina de égua grávida” (Laqueur, Hart, Jongh, 1927: 2080; Tausk, 1978: 116). Desde os anos vinte, os três grupos de atores partilham um interesse comum pelos hormônios femininos, domínio que se tornou sinônimo de pesquisa e lucro em grande escala.

Para resumir a situação no fim dos anos trinta, se pode dizer que, no processo de seleção de temas de estudo consecutivos à transferência de matéria prima, as mulheres e a reprodução se tornaram o objeto central da pesquisa. No triângulo ginecologia-laboratório-indústria farmacêutica, o organismo masculino desaparece pouco a pouco enquanto objeto de estudo. Embora a maioria dos atores fossem homens, o objeto da pesquisa era o organismo feminino. Os temas de pesquisa relacionando o organismo masculino ao processo de reprodução não podiam ter sucesso, porque não existia quadro institucional que permitisse estudar o processo no homem. A andrologia – o estudo da fisiologia e da patologia no sistema reprodutor masculino (nesse aspecto, relacionado à ginecologia) – só apareceu no curso dos anos sessenta²⁵. Essa desigualdade institucional, ligada à diferença dos sexos, marcou o desenvolvimento cognitivo da pesquisa biomédica: o progresso dos conhecimentos sobre a reprodução masculina foi duramente retardado.²⁶

24 O número de publicações sobre os hormônios femininos indexados pelo *Quarterly Cumulative Index Medicus* passa de 80 em 1927 à 448 em 1938. Durante esse mesmo período (1927-1938), o número total de publicações consagradas aos hormônios femininos e masculinos foi de 2.688 e 585 respectivamente.

25 Se a necessidade de estabelecer uma especialidade para o estudo do sistema reprodutor masculino foi formulada desde 1891, é só no fim dos anos sessenta que a andrologia foi institucionalizada. O primeiro jornal especializado, *Andrologie*, foi fundado em 1969. A primeira sociedade de andrologia ou é a associação nórdica de andrologia, ou a associação americana de andrologia, todas as duas criadas em 1973. NIEMI (1987: 201).

26 Em uma entrevista de 1981, o ginecologista alemão Eberhard Nieschlag, diretor do serviço de ginecologia da Max-Planck-Gesellschaft (Munster), comparava o progresso da pesquisa fundamental sobre a reprodução masculina à situação da pesquisa sobre a reprodução feminina na época da primeira guerra

Esse estudo das condições materiais que circunscreveram a pesquisa hormonal faz ressaltar um ponto capital no desenvolvimento das ciência e das técnicas. Os cientistas não constroem fatos e *artefatos* isolados do contexto social. Para fabricar os hormônios sexuais, os pesquisadores tiveram que criar redes com outros grupos sociais, exteriores ao laboratório. A construção dos hormônios sexuais se efetua nessas redes formadas por três grupos: o laboratório, o hospital e a indústria farmacêutica. Essas redes desempenham um papel primordial no estudo dos hormônios sexuais. Se os cientistas não tivessem suscitado o interesse dos grupos farmacêuticos, a pesquisa não teria atravessado os muros do laboratório. A matéria prima contou muito no estabelecimento dessas redes. Nossa reconstituição mostra como as relações entre os grupos se organizaram em torno do abastecimento. Retraçando os modos pelos quais os cientistas conseguiram a matéria prima, vimos como os diferentes grupos, de início isolados, acabaram por se integrarem à rede de dependência e de alianças que moldou o desenvolvimento cognitivo da pesquisa.

O que concluir desse interesse crescente da pesquisa hormonal pelo corpo feminino? Meu objetivo foi mostrar que esse interesse singular pelo organismo feminino e pelos hormônios femininos nasceu nas redes sociais no seio das quais os temas de estudos foram transformados em fatos científicos. Como eu indiquei na introdução, uma condição para que esses temas se tornem fatos científicos é que eles encontrem ancoragem nos grupos apropriados, tanto dentro quanto fora do laboratório. Os sucessos ou os fracassos observados na construção dos fatos científicos dependem da capacidade de pesquisadores criarem redes. Nessa perspectiva, o saber “nunca se estende para além ou fora das práticas. Ele é sempre, assim, tão local ou universal quanto a rede na qual ele existe. As fronteiras da rede de práticas definem, por assim dizer, os limites da universalidade do saber médico” (Pasveer, 1992: 174). A metáfora de Bruno Latour sobre as ferrovias sistematiza essa ideia:

Quando se diz que o saber é “universalmente verdadeiro”, é preciso compreender à semelhança das vias férreas, que se encontra no mundo inteiro, mas apenas até um certo ponto. Dizer que as locomotivas podem se deslocar fora de seus trilhos estreitos e custosos é uma outra questão. No entanto, alguns magos tentam nos deslumbrar com “leis universais” nas quais eles afirmam que ter curso mesmo nos interstícios que separam as redes” (Latour, 1988: 226).

Nesse contexto de rede, o conceito de hormônio sexual tirava sua força de suas afinidades marcadas com as patologias masculinas e femininas. Se poderia ligar os hormônios femininos às “doenças de mulher” e às instituições médicas apropriadas, os hormônios masculinos às “doenças de homem” e às profissões médicas apropriadas. Simultaneamente, o conceito de hormônio sexual resumia e esquematizava os interesses de grupos específicos. Nessa etapa, se constatava enormes diferenças entre os temas de pesquisa concernindo os hormônios masculinos e os hormônios femininos. Eu mostrei o quão as redes edificadas em torno dos hormônios femininos eram mais desenvolvidas e mais potentes que aquelas que referiam-se aos hormônios masculinos.

Havia, em primeiro lugar, diferenças quanto ao número de pesquisadores implicados. Para os hormônios femininos, estando os métodos bem como a matéria prima desenvolvidos e acessíveis, mais e mais pesquisadores se debruçavam sobre o tema. Nós vimos que o número de publicações consagradas aos hormônios femininos aumentam regularmente nos anos vinte e trinta para rapidamente ultrapassar aquelas publicações consagradas aos hormônios masculinos.

Em segundo lugar, havia diferenças impressionantes quanto ao número e à variedade dos grupos exteriores ao laboratório que investem na pesquisa hormonal. Os estudos relativos aos hormônios femininos podiam se ligar sem dificuldade aos grupos exteriores. O importante aqui é que certas redes seja mais simples de ser criadas que outras. As negociações preliminares se desdobram em “uma realidade fortemente pré-estruturada, onde as escolhas anteriores delimitam o espaço das escolhas posteriores” (Berg, 1992: 2). Com os hormônios femininos, cientistas de laboratório e firmas farmacêuticas não partiam do nada. Eles podiam se apoiar sobre uma prática médica organizada, facilmente transformável num mercado organizado para seus produtos. A clínica ginecológica oferecia um potente quadro institucional para a construção de fatos relativos aos hormônios femininos.

Os temas de estudo concernentes aos hormônios masculinos foram mais difíceis de ligar os grupos exteriores ao laboratório. A produção de hormônios masculinos foi limitada pela ausência de instituição comprável à clínica ginecológica. Se existia um público potencial para a fabricação de hormônio masculino, ele não estava integrado a uma profissão médica organizada nem a uma rede de recursos.

O que eu quero demonstrar é que a ciência constitui um meio profissional fortemente estruturado. A liberdade que tem os pesquisadores de realizar seus objetivos depende, em uma larga medida, de estruturas organizacionais e de interesses profissionais. No caso da endocrinologia sexual, a atividade de cientistas de laboratório, de médicos e de industriais estavam fortemente estruturada pelo fato que existia uma especialidade médica para as funções reprodutivas do corpo feminino, mas nada equivalente para o corpo masculino. É essa assimetria de estruturas organizacionais que colocou o corpo feminino no coração da pesquisa hormonal. Os endocrinólogos dependiam dessas estruturas para se abastecer em instrumentos e matéria prima. A desigual institucionalização do corpo feminino e do corpo masculino moldou de maneira decisiva a produção do saber biomédico. A institucionalização de práticas em especialidade médica – a ginecologia – transforma os corpos femininos em um cómodo provedor de matéria prima, em covaia para os experimentos, em mercado organizado para os produtos da ciência²⁷.

Essas conclusões levantam uma outra questão, que permite mensurar a complexidade da construção dos fatos científicos. Minha versão da história dos hormônios sexuais pode ser lida como uma descrição estruturalista na qual as estruturas sociais determinam inteiramente a ação humana. Evidentemente, essas estruturas não são independentes de outras atividades humanas: elas são criadas pelo homem, que as sustentam e as perpetua²⁸. Elas refletem, em certa medida, as práticas e as ideias da cultura que as recebe. A esse respeito, se pode questionar porquê existe uma prática médica institucionalizada consagradas às funções reprodutivas da mulher e não àquelas do homem. As feministas, sobre isso, desenvolverem a ideia de que, na cultura ocidental, o corpo feminino é um objeto mais prontamente submetido à intervenção que o corpo masculino. Mas as mulheres não são apenas pacientes; elas também procuram mais intervenções médicas que os homens. Os estudos feministas sugerem que tanto os médicos como os pacientes tem atitudes diferentes em relação à integridade do corpo feminino e do corpo masculino (Leichner e Harper, 1982; Verbrugge e Steiner, 1981). Se pode, então, questionar se as diferenças da prática médica relativa às funções reprodutivas da mulher e do homem não refletem atitudes específicas, ligadas ao sexo,

27 Eu descrevi em outro lugar o papel decisivo dos serviços de ginecologia nos ensaios clínicos sobre hormônios femininos, que resultaram na fabricação de hormônios como medicamentos (OUDSHOORN, 1994, cap. 5).

28 A reciprocidade entre atividade humana e estruturas sociais foi estudada por pesquisadores como GIDDENS (1979) e KNOOR-CETINA (1981-b).

em matéria de intervenção sobre o corpo humano. Isso que eu estabeleci anteriormente – que o corpo feminino e o corpo masculino não foram igualmente disponíveis à pesquisa hormonal – pode, então, se aplicar à diferença de atitudes e práticas que concernem à integridade do corpo. Ao se interessar sobretudo pelos hormônios femininos e pelo corpo feminino, os endocrinólogos perpetuaram uma constante da cultura ocidental: o corpo feminino é mais facilmente submetido à intervenção médica que aquele dos homens.

BIBLIOGRAFIA

AMSTERDAMSKA, O. (1987), *Medical and Biological Constraints: Early Research on Variation in Bacteriology*, *Social Studies of Science*, 17, pp 657-687

ANONYME (1933), *Council on Pharmacy and Chemistry*, *Journal of the American Medical Association*, 100, pp., 1949-1951,

ANONYME (1937), *Zaklexicon der Orgaan en Hormoontherapie*, Tweede herziene uitgave Organon.

BELL, S. E. (1986), *New Model of Medical Technology Development: A Case study of DES*, *Research in the Sociology of Health Care*, pp. 1-33.

BERG, M. (1992), *The Construction of Medical Disposals: Medical Sociology and Medical Problem Solving in Clinical Practice*, *Sociology of Health and Illness*, 14, pp. 151-180.

BLUME, S. (1992), *Insight and Industry*, Massachusetts MIT Press.

BORELL, M. (1976-a), *Brown-Séquard's Organotherapy and its Appearance at the End of the Nineteenth Century*, *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 50, pp. 309-320.

BORELL, M. (1976-b), *Organotherapy British Physiology and Discovery of the Internal*

Secretions, *Journal of the History of Biology*, vol9, pp. 235-268.

BORELL, M. (1985), *Organotherapy and the Emergence of Reproductive Endocrinology*, *Journal of the History of Biology*, 18, pp. 1-30.

CALLON, N. H., CALLOW, R. K. (1938), *The Isolation of Androsterone and Transhydroandrosterone from the Urine of Normal Women*, *Biochemical Journal*, 32, pp. 1759-1762.

CANGUILHEM, G. (1977), *Le Normal et le Pathologique*, Paris, PUF.

CLARKE, A. E. (1985), *Emergence of the Reproductive Research Enterprise: A Sociology of Biological Medical and Agricultural Science in the United States 1910-1940*. Thèse, université de Californie, San Francisco.

CLARKE, A. E. (1987) *Research Materials and Reproductive Science in the United States 1910-1940*, dans L. Gerald GEISON éd. *Physiology in the American Context 1850-1940*, New York, American Physiological Society, pp. 323-351.

COLLINS, H. M. (1975), *The Seven Sexes: A Study in the Sociology of Phenomenon or the Replications of Experiments in Physics*, *Sociology*, 9, pp. 205-224.

COLLINS, H. M., PINCH, T. J. (1982), *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science*, Londres, Routledge and Kegan Paul.

CORNER, G. W. (1965), *The Early History of Oestrogenic Hormones*, *Proceedings of the Society of Endocrinology*, 33, pp. 3-18.

DOISY, A. E. (1972), *Isolation of Crystalline Estrogen from Urine and the Follicular Hormone*, *American Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 114, pp. 701-703.

FOUCAULT, M. (1975), *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Paris, Gallimard.

FOUCAULT, M. (1976), *Histoire de la sexualité, 1. La volonté de savoir*, Paris, Gallimard.

FRANK, R. T. (1929), *The Female Sex Hormone*, Springfield, Illinois.

FRANKLIN, A. (1986). *The Neglect of the Experiment*, Cambridge, Cambridge University Press.

FREUD, J. (1930), *Über Männliches (Sexual-)Hormon*, *Klinische Wochenschrift*, 9, pp. 772-774.

GALISON, P (1987), *How Experiments End*, Chicago university Press.

GIDDENS, A (1979), *Central Problems Social Theory*, Londres, Macmillan.

GILBERT, G. N., MULKAY, M (1984), *Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientific Discourse*, Cambridge, Cambridge University Press.

GOODING, D., PINCH, T., SCHAFFER, S. (1989), *The Uses of Experiment Studies in the Natural Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press.

GUSTAVSON, R. G. (1939), *The Bioassay of Androgens and Estrogens*, dans E. ALLEN

Éd., *Sex and Internal Secretions*, Baltimore, Williams and Wilkins, 2^a éd. Pp. 887-901.

- HACKING, I. (1986), *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge, Cambridge University Press (*Concevoir et expérimenter Thèmes introductifs la philosophie des sciences expérimentales*, traduit par Bernard Ducrest, Paris, Christian Bourgois, 1989, 458 p.). Les passages cités, qui ne figurent pas dans édition française, sont notre traduction.
- HAMILTON, D. (1986), *The Monkey Gland Affair*, Londres, Chatto and Windus.
- KNORR-CETINA, K. D. (1981-a), *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Oxford, Pergamon.
- KNORR-CETINA, K. D. (1981-b), *The Micro-Sociological Challenge of Macro-Sociology Towards Reconstruction of Social Theory and Methodology*, dans k.d. KNORRCETINA, A.V. CICOUREL édés, *Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro and Macro-Sociologies*, Boston, Routledge and Kegan Paul.
- KOCH, F. C. (1939), *The Biochemistry of Androgens*, dans E. ALLEN éd., *Sex and Internal Secretions*, Baltimore, Williams and Wilkins, 2^a éd., pp. 807-846.
- KOCHAKIAN, C. D. (1938), *Excretion and Fate of Androgens Conversion of Androgens to Estrogens*, *Endocrinology*, vol. 23, p. 463.
- KOHAUS-ALTMAYER, T. (1981), *Die Verhütung der Männerpille, Emma*, vol. 3, p. 6.
- LAQUEUR, E., HART, P. C., JONGH, S. E. DE (1927), *Over een vrouwelijk geslachtshormoon (menformon)*, *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 71, pp. 2077-2089.
- LAQUEUR, T. (1990), *Making Sex. Body and Gender from the Greeks to Freud*, Cambridge, Massachusetts-Londres, Harvard University Press.
- LATOUR, B., WOOLGAR, S. (1979), *La vie de laboratoire. La construction des faits scientifiques*, Paris, La Découverte.
- LATOUR, B., (1988), *Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of Doorcloser*, *Social Problems*, vol. 35, pp. 298-310.
- LEICHNER, P., HARPER, D. (1982), *Sex Role Ideology among Physicians*, *CMA Journal*, 27.
- LIEBENAU, J. (1987), *Medical Science and Medical Industry. The Formation of the American Pharmaceutical Industry*, Londres, MacMillan Press-Business History Unit. University of London.

- LONG HALL, D. (1975), *Biology Sex Hormones and Sexism in the 1920s*, dans M. WARTOFSKY et C. COULD édés, *Women and Philosophy*, New York, Putnam, pp. 91-95.
- LYNCH, M. (1985), *Art and Artefact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in Research Laboratory*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- MOL A., LIESHOUT, P. (1989), *Ziek is het woord niet Medicalisering normalisering en de veranderende taal van huisartsgeneeskunde en geestelijke gezondheidszorg 1945-1985*, Nimègue, SUN.
- NIEMI, S. (1987), *Andrology as Speciality, Its Origin*, *Journal of Andrology*, 8, pp. 201-203.
- OUUDHSOORN, N. (1994), *Beyond the Natural Body: An Archeology of Sex Hormones*, Londres-New York, Routledge.
- PARKES, A. S. (1966), *The Rise of Reproductive Endocrinology 1926-1940*, *Proceedings of the Society of Endocrinology*, pp. 20-32.
- PARKES, A. S. (1985), *Off Beat Biologist The Autobiography of Alan S. Parkes*, Cambridge, The Galton Foundation.
- PASVEER, B. (1992), *Shadows of Knowledge: Making Representing Practice in Medicine. X-Ray Pictures and Pulmonary Tuberculosis, 1895-1930*, thèse de doctorat, université d'Amsterdam.
- PINCH, T. (1993), *Testing one two three... testing: Toward Sociology of testing*, *Science, Technology and Human Values*, 18, pp. 25-41.
- SHAPIN S., SCHAFFER, S. (1985), *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princetonm Princeton University Press.
- STARLING E. H. (1905), *The Croonian Lectures on the Chemical Correlations the Body*, Londres, Printing Society.
- SWANN, H. P. (1988), *Academic Scientists and the Pharmaceutical Industry*, Baltimore MD-Londres, Johns Hopkins University Press.
- TAUSK, M. (1978), *Organon, De geschiedenis van een bijzondere Nederlandse Onderneming*, Nimègue, Dekker en Van de Vegt.
- TSCHOPP, E. (1935), *Die Physiologischen Wirkungen des künstlichen männlichen Sexual-hormons*, *Klinische Wochenschrift*, vol. 14, pp. 1064-1068.
- TRAVIS, G. D. L. (1981), *Replicating Replication? Aspects of Social Construction of*

Learning in Planarian Worms, Social Studies of Science, 11, pp. 11-32.

VERBRUGGE, L. STEINER, R. P. (1981), *Physician Treatment of Men and Women Patients: Sex Bias or Appropriate Care?*, *Medical Care*, 19, pp. 609-632.

WARREN, F. L., *Alleged Oestrogenic Activity of the Male Sex Hormone, Nature*, 9 février 1935, p.234.

WOLFFERS, I., HARDON A., JANSSEN, J. (1989), *Marketing Fertility, Women, Menstruation and the Pharmaceutical Industry*, Amsterdam Wemos.

ZONDEK, B., FINKELSTEIN, M. (1966), *Professor Bernard Zondek: An Interview*, *Journal of Reproductive Fertility*, 12, pp. 3-19.