

ジェンダー発達研究の生物学的アプローチ

—研究成果とその位置づけについて—

山 村 卓

1. はじめに

ジェンダー発達研究の主要なアプローチには、精神分析学理論、社会的学習理論、認知発達理論、ジェンダー・スキーマ理論、生物学的アプローチなどがある。なかでも、近年の科学技術の進歩にとともに、ジェンダー発達に影響する生物学的要因を研究する生物学的アプローチ、生物学的性差研究が急速に発展している。したがって、ジェンダー発達を心理学の立場から研究するにあたって、生物学的アプローチによる研究成果を無視するわけにはいかないし、それらの研究成果を心理学の立場からどう位置付けて、今後の研究の発展に活かしていくかが、ますます重要になってくるであろう。そこで本稿では、生物学的アプローチによる研究でとくに主要と思われる研究についてまず概観する。そして今後の課題、生物学的アプローチによる研究を位置付けるためのモデルについて述べることにする。

2. 生物学的アプローチによる研究

ジェンダー発達研究について Ruble & Martin (1998) が詳細なレビューを行っているので、ここではそれに主に依拠した上で、生物学的アプローチによる研究を概観する。生物学的アプローチを用いた研究の多くは、両性間の差異の

理解に焦点を当てている。なかでも、性差についてのホルモンや、脳の構造と機能の影響をしばしば考察しているため、本稿においても、ホルモンおよび脳の機能と構造にかかわる研究を中心に紹介していくことにする。

(1) ホルモンの影響

ホルモン、およびホルモンと行動の関連についての研究、関心の増加は、ホルモンの効果とジェンダー発達に関するとても幅広い知識の基盤をもたらしめている。そこで、ここではまずホルモンに関する研究を概観する。

性分化とホルモン

性分化は、23番目の染色体の対におけるXあるいはY染色体の存在から始まる。ほとんどの女性はXXのパターンを持ち、ほとんどの男性はXYのパターンを持つ。そしてY染色体の短腕は女性のデフォルトパターンから男性のパターンへの発達を促す、精巣決定因子 (TDF) を含んでいる。もし、TDFが失われていたら、XYの個人は、表現型としては女性となるかもしれない。受精後、およそ6~7週目で、もしTDFが存在するとしたら、未分化の性腺が精巣へと発達する。さもなければ、10~12週目でその性腺は、卵巣へと発達する。この時点から性分化は性腺によって分泌されるステロイド

ホルモン、とくにアンドロゲン (e.g., テストステロン) によって、大きく影響されている。男性も女性も両方とも、細胞の中に、アンドロゲンに反応するステロイドレセプターを持っている。とはいえ、男性だけが雄性化されるのに十分なアンドロゲンにさらされるのであろう。しかしながら、もしアンドロゲンが高いレベルで存在するなら、遺伝的に女性であっても、男性の外性器が発達するであろう。反対に、発達の適切な時点における、テストステロンの除去は、遺伝的に男性であっても、女性の生殖器の形成をもたらすであろう。胎児の卵巣は、体の性分化においてほとんど役割を果たさないように思われる (Hoyenga & Hoyenga, 1993)。

ホルモンはまた、中枢神経系と脳の発達に影響を与える (Hoyenga & Hoyenga 1993)。ホルモンは脳の発達と行動に、胎児期と思春期の2つの段階でとくに影響するようである。遺伝的障害あるいは妊娠中のホルモン治療などによる出生前の通常ではないレベルのホルモンへの暴露は、研究者にホルモンレベルと出生後に個人によって表出される行動との関連の研究をすることに道を開いた (Hoyenga & Hoyenga 1993)。ホルモン、脳の発達へのホルモンの影響、そして行動との関連についての研究は、これらがジェンダー発達に影響力を持っていることを示唆している。ヒトの研究では、ホルモンレベルが通常でない状態が自然に起こってしまう場合に広く基づくと、仲間の選好、おもちゃ/活動の選好、視覚/空間能力といったものが、男の子よりも女の子で、アンドロゲンの影響をとくに受けているらしいことが示唆されている。

先天性副腎過形成に関する研究

先天性副腎過形成 (CAH) の個人は、出生前の発達の間、副腎が高いレベルのアンドロゲンを生成する劣性の遺伝的障害をもつ。この障害を持つ遺伝的には女性の個人は、外性器が完全に、または部分的に男性化されるが、しかし彼女らは女性の性腺を持つ。その少女たちの何人かは生まれた時に男の子と見なされ、男の子として育てられる (Money & Ehrhardt, 1972)。もし、その状況が処置されなければ、それらの少女たちは、正常よりも高いレベルのアンドロゲンにさらされ続け、思春期にはさらに男性化されるであろう。少女として育てられた子どもたちへの処置には、アンドロゲンの生成をコントロールするための、コルチゾン (ホルモン) 療法と、外性器に対する外科調整が含まれる。

これらの少女たちは、出生前にアンドロゲンにさらされるにも関わらず、女性のジェンダー・アイデンティティを発達させる。しかし、他の少女たちと同じくらいしっかりとアイデンティティが確立されないかもしれない (Collaer & Hines, 1995)。CAHの遺伝的には男性の人たちに対しても、性的早熟を防ぐために、コルチゾンが処方される。しかし、彼らはたいがい外科手術は必要とせず、少年として育てられ、そして男性のジェンダー・アイデンティティを発達させる。

初期の研究では、CAHの少女はおてんば娘とされていた (Huston, 1983)。それらは多くのレベルで批判されてきたが、これらの見解は人間の行動における、アンドロゲンの役割の証明とされてきている。

最近の研究では、CAHの少女は、よりおて

んばであると親が報告することが確認されている (e.g., Dittman, Kappes, Kappes, Borger, Stegner, Willig, & Wallis, 1990)。また, Berenbaum and Hines (1992) は, 3歳から8歳のCAHの少女の遊びについて測定し, 対照群の少女のおよそ2倍の時間, 男の子のおもちゃで遊ぶことを見いだしている。さらに Zucker, Bradley, Oliver, Blake, Fleming, & Hood (1996) も, CAHの女性は, 児童期に男性的性役割へ関心をもっていたことを対照群に比べて, より想起することを報告している。わが国では, 新井 (2001) が, CAHの女子の自由画について, モチーフ, 色, 構図, 表現の観点から検討し, CAHの女子の絵は, 両性的特徴を含んでいて, 男性的傾向が強いという結果を報告している。

青年期になると, CAHの女子は, 全般的な心理的適応, 知能, 言語流暢性, 知覚の速さには差はない対照群の女子に比べて, 心的回転といった視空間課題において, 高い得点をあげる。しかし, CAHの男子においては, どんな測度においても対照群との間に差は見られなかった (Resnick, Berenbaum, Gottesman, & Bouchard, 1986)。視空間課題については, 同様の結果がCAHの成人女性についても得られている (e.g., Helleday, Bartfai, Ritzen, & Forsman, 1994)。

青年期には, CAHの女子では, ジェンダー・アイデンティティに関する問題が起こるかもしれない。とくに, ホルモン療法に順応せず, 顔および身体の過剰な体毛が見られるといった男性化が起こった場合である。CAHの女子は, 他の慢性病をもつ女子と比べて, より男性的なジェンダー・アイデンティティを持っていると

いうわけではない。しかし, 彼女らの外見についての長期にわたる心配によって, 友人関係の形成, 両性が混じったつき合い, デート, そして性的関係が対照群に比べ, 遅れることがあるといわれている (Hurtig & Rosenthal, 1987)。

Zucker (2001) は, CAHに関する研究をレビューし, CAHをもつ遺伝的に女性についての, ジェンダー・アイデンティティの分化に関しては, おおむね, ジェンダー・アイデンティティは育てられたジェンダーに一致して分化するが, それでもなお, CAHの女性が自分のジェンダー・アイデンティティに満足している程度には変動がみられ, この変動は統制群の女性に見られるものよりも大きいようである, としている。

また, CAHをもつ遺伝的に女性の性役割に関しては, 出生前の過度なアンドロゲンへの暴露が, さまざまな行動領域で観察される男性化パターンに役割を果していることが示唆されている (Zucker, 2001)。

性的志向性に関しては, CAHの女性は, 両性愛あるいは同性愛の傾向が増しているといわれている (e.g., Collaer & Hines, 1995; Hines, 1993; Meyer-Bahlburg et al., 1995; Money, 1987)。

5- α レダクターゼ欠損症に関する研究

ジェンダー・アイデンティティの形成における生物学的および社会的要因の役割についての議論が, ドミニカ共和国での5- α レダクターゼが不十分なケースについての研究により, 過去15年間で再燃している。この障害は, XYの個人で, 正常男性のレベルのテストステロンにさらされて正常男性の内性器の構造を持つが, あ

いまい、もしくは女性的な外性器を持って生まれる劣性遺伝の状態である (Imperato-McGinley, Peterson, Gautier, & Sturla, 1979)。

彼らはその外性器のために、しばしば女の子として育てられる。思春期に正常な睾丸がテストステロンを身体に注ぎ、それが男性の外性器と第2次性徴の発達を引き起こしたときに、これらの子どもは男性化される。これらの子どもたちの多くが、男性のジェンダー・アイデンティティへの転換をたやすく行い、また、女性への興味を示すように思われる。

一方へのジェンダー・アイデンティティへの移行のたやすさから、Imperato-McGinleyらは、性の割り当てが生物学性別と反対で、生物学的性別に関連した青年期のホルモンがある場合、生物学的性別が、育てられてきた性別に勝るだろう、と結論づけている。重要なのは、臨界期仮説 (Money & Ehrhardt, 1972) とは反対に、Imperato-McGinleyらはジェンダー・アイデンティティは児童期には固定しておらず、発達しつづけ、思春期に安定し始めると主張したことである。

これらの知見はいくつかの理由により明確ではない。第一に、いくつかのケースにおけるジェンダー・アイデンティティの明瞭さに関する疑問がある (Rubin, Reinisch, & Haskett, 1981)。第二には、文化的要因の役割が除外できないことである。ドミニカ共和国では、高く評価されている男性役割に、低く評価されている女性役割から移行することは、比較的容易であろう。しかし、他の文化では、転換に大きな困難を伴う (Herdt & Davidson, 1988) か、もしくは、転換が起こらない (Rubin et al., 1981)。第三に、あいまいな性器のために、両親は子どもたちを

違うやり方で育ててきたかもしれない (Fausto-Sterling, 1992)。

(2) 脳の機能と構造

脳の構造と機能はまた、男性と女性の類似性と差異性を比べるために研究がなされてきた。とくに研究が進められてきたのは側面優位に関する研究と、脳梁に関する研究についてである。

脳の側面優位に関する研究

研究がなされてきた脳の構造の領域の1つは、脳の側面優位、あるいは脳の1つの半球が、特定の機能の実行に対してどれだけ役割を果たしているか、ということについてである。脳の異なる領域が、異なった課題に対して専門化されている。ほとんどの人では、脳の左半球は言語課題を専門とし、右半球は知覚と空間過程を専門としている。研究者たちは女性と男性とで大脳半球の機能に違いがあるのかどうかを測ることに興味をもってきた。なぜなら、このような違いは、認知能力や行動における性差の原因となるかもしれないからである。

女性の方が男性よりも脳の機能においてより釣り合いがとれている (側面優位が少ない) という主張について、間接的な支持が脳の表面の損傷における機能の回復、あるいは維持が男性よりも女性の方が良いことを示す研究から得られている (Halpern, 2000)。

側面優位の多くの研究が両耳分離聴と分離視野視を用いており、両方とも、それぞれの感覚領域に情報を提示し、そして個人の情報への反応性を測定する。幅広く引用したレビューで、McGlone (1980) は、側面優位の性差の証拠

が支持されたと結論づけている。しかしながら、他のレビューでは、側面優位の性差は、聴覚領域の方 (Hines, 1990) が視覚領域 (Halpern, 2000) よりも明快であると示唆している。また、子どもにおいては、あまり明確ではない (Hahn, 1987)。

合意には達していないものの、多くの研究者は、女性は男性よりいくぶん側面優位にはなっていないということについては、少なくとも合理的な証拠がある、と結論づけている (Bryden, 1988)。差はいつも見出されている訳ではなく、もしあったとしても、それは小さな性差の仮説を支持しているにすぎない (Halpern, 2000)。

脳の機能を同定するための新しい技術には、画像技術が含まれている。言語過程の研究 (Shaywitz, Shaywitz, Pugh, & Constable, 1995) では、参加者は、無意味な単語が押韻していたかどうか決めるように求められた。この課題に対して活性化した脳の部位は、女性と男性とで異なっていた。女性はこの課題に対して、左右両方の下前頭回を使っていたのに対し、男性では左側しか使っていなかった。ほとんどの性差研究とは異なり、脳の活動パターンにおいては両性間で少し重なりがあった。脳の活性を調べるために他の技術を用いたところ、空間課題においては、性差が見出されている (Reite, Cullum, Stocker, Teale, & Kozora, 1993)。そして幼い子どもについても性差が見出されている。言葉の理解においては、16ヶ月の幼児でも、脳の活動パターンに性差が見られる (Molfese, 1990)。

側面優位は遂行そして観察された性差とどのように関係しているのだろうか？ 初期の、そ

して影響力のある理論がLevy (1976) により発展させられている。Levyは以下のことを提示している。言語機能は両半球にあるときに最高になるのだろう。なぜならば、言語能力にはより広い「皮質の場所」が提供されているからである。言語は空間能力より優先されているので、言語能力が両側にない場合に空間能力は最高になるだろう。というのは、言語過程が空間能力を押し出してしまうであろうからである。結果として、女性と左利きの男性 (彼らはあまり側面優位になっていない) は似通った遂行のパターンを示すだろう。つまり、良い言語スキルとより劣った空間スキルを右利きの男性と比べて示すだろう。研究では、推論能力は、側面優位の効果を媒介し (e.g., O'Boyle & Benbow, 1990), そして、側面優位における性差は、半球内の機能における性差よりも重要ではないであろう (Kimura, 1987) ということが示唆されている。

側面優位の発達は、出生前ホルモン、特にテストステロンにより決定されるかもしれない。テストステロンは左半球の発達を遅らせ、その結果右半球が優位になると思われる (Geschwind & Behan, 1982)。これらの予想に対していくつかの支持が見出されているが (Halpern, 2000), この理論とは正反対に、テストステロンの出生時のレベルは、6才での女兒の低い空間スキルに関係している (Jacklin et al., 1988)。この理論はテストステロンが1つの半球だけの発達を遅らせることは明らかではない、といったような多くの理由から批判をされている (Bleier, 1988)。

脳梁に関する研究

ジェンダー差の原因となる可能性があるとして研究されてきたもう1つの領域は、脳梁(CC)である。脳梁は左右の大脳半球の間の伝達をしている繊維の束で、高次の思考過程、とくに言語において重要な役割を果たしている(Hines, Chiu, McAdams, Bentler, & Lipcamon, 1992)。

剖検された脳を用いた初期の研究では、脳梁の特定の部分、とくに脳梁膨大(splenium)が女性ではふくらんでいて、より大きいことが見出された(e.g., de Lacoste-Utamsing & Holloway, 1982)。このような差異は、潜在的に重要である。なぜなら、大きい脳梁は半球間の伝達を多くすることを可能にするかもしれない、したがって脳梁のサイズと形が、機能とうまく連結されていないけれども、女性の脳は男性の脳よりも側面優位にはならない。しかしながら、脳梁の研究からの結論にはまだ議論の余地が残っている。ある大きなサンプルでの研究は小さな性差を報告している(Hines & Collaer, 1993)、それに対し、他の研究では差はないか、もしくは形の差だけを見出している(Breedlove, 1994)。

脳梁のサイズの差は、言語もしくは空間能力と関係しているのだろうか? Hines et al., (1992)は脳梁の4つの部分の同性内での変動を研究した。大きな脳梁膨大をもつ女性は、脳梁膨大の小さな女性よりも高いレベルの言語の流暢さを示し、さらに言語は側面優位にはなっていない。これらの結果は、脳梁膨大は、視覚/空間情報ではなく、言語に関連したことの半球間の移動に関係しているかもしれない、ということを示唆している(Hines, 1993)。

視床下部前野に関する研究

視床下部前野/視索前野は、動物研究では視索前野の亜区において、さまざまな性差が見られることが示唆されているので、関心がもたれている(Arnold & Gorski, 1984)。ヒトの研究では、4つの前視床下部間質核(INAH)のうち2つが、女性よりも男性において大きいということが見出されていて(Breedlove, 1994; Hines, 1993)、1つの核(INAH-3)における性差が、繰り返しいわれている(Le Vay, 1991)。議論のある問題が脳の構造と性的志向性の関係についてある。異性愛の女性と同性愛の男性は、男性に対する性的魅力を共有しているので、同性愛男性の脳の形態は、女性もしくは異性愛男性のどちらに似ているのか、ということに関心が持たれている。広く公表された研究において、Le Vay (1991)は、同性愛男性の小さなサンプルは、異性愛男性の対照群よりもINAH-3領域が大きい、という女性のパターンを示すことをみいだした。しかしながら、科学的見地からは、このことが繰り返し見出される必要がある。さらにINAH-3や他の構造上の違いが、性差の発達の原因、もしくは結果であるのかどうか、ということは明らかではない。

3. 理論的モデルと今後の課題

生物学的アプローチの発展は著しく、ジェンダーに関連した行動と生物学的要因との関係について多くの研究結果が報告されている。しかし、我々は、生物学的要因が、ジェンダーに関連した行動を導くとだけ考えてはならない。心理社会的要因によって生物学的要因が変化することもありうるのである。たとえば、ほとんどの人々はホルモンを原因として考えているが、

それらはまた、ストレスから社会的相互作用にわたる幅広い環境の影響を受けやすいものなのである (Breedlove 1994)。

Ruble & Martin (1998) も、ホルモンの効果の方向は、ホルモンから行動に作用し、その逆ではないとみなすことがないように慎重になるべきであると主張している。ホルモン、脳の構造、そして脳の機能は、女の子、男の子それぞれが育てられた環境、おもちゃや活動の選択、そして、より複雑な生物学-環境の交互作用によって大きく影響を受けることに留意すべきなのである。

では、生物学的要因と心理社会的要因の相互作用を考えるためには、どのようなモデルが必要であろうか？ 生まれか育ちかの論争に変わるモデルとして、ここでは、心理生物社会モデルと統合的アプローチを紹介しておきたい。

心理生物社会モデル

Halpern (2000) は、心理生物社会モデル (Psychobiosocial model) を提示している (Figure 1)。心理生物社会モデルにおいては、生物学的変数と環境の変数が、お互いに連続して相互に影響する効果として概念化されている。

思考や行動は、脳の活動から生じる生物学的な影響を受けたプロセスである。そしてそれは、個人によって経験される環境を変化させる。さらに、環境は、脳の発達や内的プロセス (ホルモンの分泌など) を変える。遺伝的素質もまた、ある種の環境刺激 (薬物など) から影響されることがあり、それは生物学的プロセス (加齢の徴候など) における変化をもたらす。その変化の結果、個人が触れる環境的経験は変化するの

である。生物学的、心理的、社会的要因が共に働くことにより、初めは小さかった性差が大きくなり、逆に、大きかった性差が小さくなる可能性をこの円環状のモデルは示している。心理生物社会モデルは、生まれか育ちかの論争に変わ

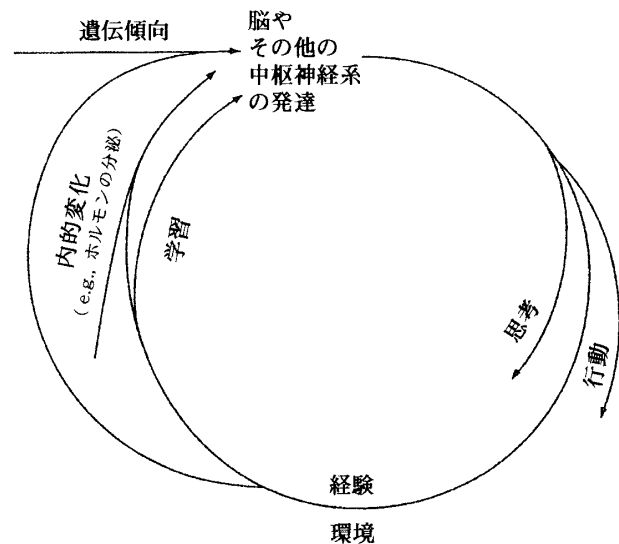


Figure 1. 心理生物社会モデル

生物的そして環境的変数が、お互いに連続して相互に及ぼす効果として概念化され、そのため脳やその他の中枢神経系の器官は環境刺激に反応するよう変化し、個人は認知の神経構造を反映するよう、環境を変える。

わるモデルである。

統合的アプローチ

Tobach (2001) は、行動を説明するための遺伝子、ホルモン、そして神経伝達物質を探索することは、還元主義のアプローチで、不十分な分析を導いていると指摘している。Tobach (2001) は、行動の生化学的/生理学的基礎についての知識は必要であるとしながらも、たとえば空間知覚の過程、または女性と男性における差異はどのように発達するかを明らかにするのに十分ではないとし、統合的アプローチの必要性を提唱している。統合的アプローチは、

生化学的そして生理学的作用である“生物学的”要因と心理社会的/社会的な作用である“文化的”要因を並置せず、すべての作用が統合された発達の、歴史的な作用としての個人の経験全体を考慮しようとするアプローチである。

本稿では、ジェンダー発達に影響する生物学的要因についての研究を概観したが、これらの研究結果を読み解く際には、生物学的要因と心理社会的要因の相互作用を考慮した Halpern (2000) や Tobach (2001) の理論的枠組みでとらえることが有用であろう。

今後は生物学的要因と心理社会的要因の相互作用を明らかにする研究がジェンダー発達研究の大きな課題になると考えられる。しかしながら、実際には、生物学的要因と心理社会的要因の両方を扱う研究は、現時点では困難であるかもしれない。だが、研究を行う際に、あるいは研究結果を読む際に、相互作用を念頭におくだけで、ジェンダー発達を考える視野がより広がるものと思われる。

文 献

- 新井康允 (2001). 女の脳・男の脳 臨床精神医学, 30, 711-721.
- Arnold, A. P., & Gorski, R. A. (1984). Gonadal steroid induction of structural sex differences in the central nervous system. *Annual Review of Neuroscience*, 7, 413-442.
- Berenbaum, S. A., & Hines, M. (1992). Early androgens are related to childhood sex-typed toy preference. *Psychological Science*, 3, 203-206.
- Bleier, R. (1988). The plasticity of the human brain and human potential. *Behavioral and Brain Science*, 11, 184-185.
- Breedlove, S. M. (1994). Sexual differentiation of the human nervous system. *Annual Review of Psychology*, 45, 389-418.
- Bryden, M. P. (1988). Does laterality make any difference? Thoughts on the relation between cerebral asymmetry and reading. In D. L. Molfese & S. J. Segalowitz (Eds.), *Brain lateralization in children: Developmental implications* (pp. 509-525). New York: Guilford Press.
- Collaer, M. L., & Hines, M. (1995). Human behavioral sex differences: A role for gonadal hormones during early development? *Psychological Bulletin*, 118 (1), 55-107.
- de Lacoste-Utamsing, C., & Holloway, R. L. (1982). Sexual dimorphism in the human corpus callosum. *Science*, 216, 1341-1342.
- Dittman, R. W., Kappes, M. H., Kappes, M. E., Borger, D., Stegner, H., Willig, R. H., & Wallis, H. (1990). Congenital adrenal hyperplasia: I. Gender-related behavior and attitudes in female patients and sisters. *Psychoneuroendocrinology*, 15(5/6), 401-420.
- Fausto-Sterling, A. (1992). *Myths of gender: biological theories about women and men* (2nd ed.). New York: Basic Books.
- Geschwind, N., & Behan, P. (1982). Left-handedness: Association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 79, 5097-5100.
- Halpern, D. F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities* (3rd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Helleday, J., Bartfai, A., Ritzen, E. M., & Forsman, M. (1994). General intelligence and cognitive profile in women with congenital adrenal hyperplasia (CAH). *Psychoneuroendocrinology*, 19, 343-356.
- Herdt, G. H., & Davidson, J. (1988). The sambia “turnim-man”: Sociocultural and clinical aspects of gender formation in male pseudohermaphrodites with 5-alpha-reductase deficiency in Papua, New Guinea. *Archives of Sexual Behavior*, 17, 33-56.
- Hines, M. (1990). Gonadal hormones and human cognitive development. In J. Balthazart (Ed.), *Hormones, brain and behaviour in vertebrates: 1. Sexual differentiation neuroanatomical aspects, neurotransmitters and neuropeptides* (pp. 51-63). New York: Krager.

- Hines, M. (1993). Hormonal and neural correlates of sex-typed behavioral development in human beings. In M. Haug, R. E. Whalen, C. Aron, & K. L. Olsen (Eds.). *The development of sex differences and similarities in behavior*. Boston: Kluwer.
- Hines, M., Chiu, L., McAdams, L. A., Bentler, P. M., & Lipcamon, J. (1992). Cognition and the corpus callosum: Verbal Fluency, visuospatial ability, and language lateralization related to midsagittal surface areas of callosal subregions. *Behavioral Neuroscience*, 106, 3-14.
- Hines, M., & Collaer, M. L. (1993). Gonadal hormones and sexual differentiation of human behavior: Developments from research on endocrine syndromes and studies of brain structure. *Annual Review of Sex Research*, 4, 1-48.
- Hoyenga, K. B., & Hoyenga, K. T. (1993). *Gender related differences: Origins and outcomes*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Hurtig, A. L., & Rosenthal, I. M. (1987). Psychological findings in early treated cases of female pseudohermaphroditism caused by virilizing congenital adrenal hyperplasia. *Archives of Sexual Behavior*, 16, 209-223.
- Imperato-McGinley, J., Peterson, R. E., Gautier, T., & Stura, E. (1979). Androgens and the evolution of male gender identity among male pseudohermaphrodites with 5-alpha-reductase deficiency. *New England Journal of Medicine*, 300, 1233-1237.
- Jacklin, C. N., Wilcox, K. T., & Maccoby, E. E. (1988). Neonatal sex-steroid hormones and cognitive abilities at six years. *Developmental Psychology*, 21, 567-574.
- Kimura, D. (1987). Are men's and women's brains really different? *Canadian Psychology*, 28, 133-147.
- Le Vay, S. (1991). A difference in hypothalamic structure between heterosexual and homosexual men. *Science*, 253, 1034-1037.
- Levy, J. (1976). Cerebral lateralization and spatial ability. *Behavior Genetics*, 6, 171-188.
- McGlone, J. (1980). Sex differences in human brain asymmetry: A critical survey. *Behavioral and Brain Sciences*, 3, 215-263.
- Mayer-Bahlburg, H. F. L., Ehrhardt, A. A., Rosen, L. R., Gruen, R. S., Veridiano, N. P., Vann, F. H., & Neuwaldler, H. F. (1995). Prenatal estrogens and the development of homosexual orientation. *Developmental Psychology*, 31, 12-21.
- Molfese, D. (1990). Auditory evoked responses recorded from 16-month-old human infants to words they did and did not know. *Brain and Language*, 38, 345-363.
- Money, J. (1987). Sin, Sickness, or status? Homosexual gender identity and psychoneuro-endocrinology. *American Psychologist*, 42, 384-399.
- Money, J., & Ehrhardt, A. A. (1972). *Man and Woman. Boy and girl*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- O'Boyle, M. W., & Benbow, C. P. (1990). Enhanced right hemisphere involvement during cognitive processing may relate to intellectual precocity. *Neuropsychologia*, 28, 211-216.
- Reite, M., Cullum, C. M., Stocker, J., Teale, P., & Kozora, E. (1993). Neuropsychological test performance and MEG-based brain lateralization: Sex differences. *Brain Research Bulletin*, 32, 325-328.
- Resnick, S. M., Berenbaum, S. A., Gottesman, I. I., & Bouchard, T. J. (1986). Early hormonal influences on cognitive functioning in congenital adrenal hyperplasia. *Developmental Psychology*, 22, 191-198.
- Rubin, R. T., Renisch, J. M., & Haskett, R. F. (1981). Postnatal gonadal steroid effects on human behavior. *Science*, 211, 1318-1324.
- Ruble, D. N., & Martin, C. L. (1998). Gender development. In W. Damon & N. Eisenberg (Eds.). *Handbook of child psychology: Fifth ed., Vol. 3. Social, Emotion, and Personality Development*. (pp. 993-1016). New York: Wiley.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., & Constable, R. T. (1995). Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature*, 373, 607-609.
- Tobach, E. (2001). *Development of sex and gender:*

- Biochemistry, physiology, and experience. In J. Worell (Ed.), *Encyclopedia of women and gender*. San Diego: Academic Press.
- Zucker, K. J. (2001). Biological influences on psychosexual differentiation. In R. Unger (Ed.), *The handbook of the psychology of women and gender*. New York: Wiley.
- Zucker, K. J., Bradley, S. J., Oliver, G., Blake, J., Fleming, S., & Hood, J. (1996). Psychosexual development of women with congenital adrenal hyperplasia. *Hormones and Behavior*, 30, 300-318.