



La causalité des maladies dans la Médecine Darwinienne

Fabio Zampieri

University of Padua Medical School

Dept. of Diagnostic Medical Sciences and Special Therapies

Section of Medical Humanities

fabio.zampieri@unipd.it

Résumé:

La Médecine Darwinienne est une nouvelle approche qui a comme but l'application de la biologie évolutionniste à la médecine, en particulier la théorie de la sélection naturelle pour répondre à la question « pourquoi on tombe malade ». Cette nouvelle perspective se propose comme une pathologie générale avec des implications en clinique et en santé publique. Historiquement, il y a eu un précédent bien délimité dans les années entre 1880 et 1940, période dans laquelle beaucoup des médecins en Amérique et Europe ont essayé de utiliser la théorie Darwinienne pour justifier leur typologies raciales de la maladie. Il est clair que ces deux tentatives, nommées Darwinisme Médicale (1880-1940) et Médecine Darwinienne (1990 jusqu'au présent) sont profondément diverses. Un analyse de respectifs concepts de causalité des maladies peut donner certains éléments sur ces différences et sur la spécificité et fécondité de l'approche contemporaine.

Mots-clefs: Darwinisme Médicale, Médecine Darwinienne, évolution, sélection naturelle.

Abstract:

The causality of illness in Darwinian Medicine

Darwinian Medicine is a new discipline whose aim is to apply evolutionary biology to medicine, in particular the theory of natural selection for answering to the



question of “why we get sick”. This new perspective proposes itself such as a general pathology with some implications in clinic and public health. Historically, there has been a precedent well delimited in the decades from 1880 to 1940, period in which some doctors in America and Europe tried to use Darwinian theory in particular for justifying their racial typologies of disease. It is clear that these two attempts, named Medical Darwinism (1880-1940) and Darwinian Medicine (1990 to now) are profoundly different. An analysis on the respective concepts of disease causation can give some clear insights about these differences and the specificity and fecundity of the contemporary approach.

Keywords: Medical Darwinism, Darwinian Medicine, Evolution, Natural Selection.

Date of reception: September 2009

Final version: December 2009



Le Darwinisme en Médecine: Darwinisme Médicale (1880-1940) et Médecine Darwinienne (1990-2009)

La médecine occidentale a essayé en plusieurs reprises de s'emparer du Darwinisme et plus en général de la théorie de l'évolution, en essayant de les appliquer à l'étude et au traitement de la maladie. Pourtant, l'histoire des rapports entre médecine et Darwinisme est l'histoire d'un amour difficile, dans la forme peut-être d'un relation extraconjugale avec des haut et de bas, des interruptions et des réconciliations, et jamais, jusqu'à maintenant, il est arrivé à une complète maturité, ni à produit une progéniture saine et féconde – c'est-à-dire un mouvement de pensée et un pratique scientifique capable de s'imposer comme une discipline autonome. Seulement à partir de quelques années en arrière, on est en présence d'une tentative qui promette beaucoup, nommé Médecine Darwinienne.

En se basant sur les sources bibliographiques médicales, on peut soutenir que il y a eu deux périodes distinctes dans lesquelles le Darwinisme fut particulièrement populaire parmi les médecins.

La première se déroule entre 1880 et 1940 et il a été nommé Darwinisme Médicale (Zampieri, 2006, 2007, 2009a, 2009b). C'est une longue période historique, dans laquelle la culture occidentale subit des énormes transformations, les sociétés et la politiques furent profondément changées par des guerre et révoltes.

En particulier, la médecine change son statut épistémologique, en portant à terme un processus qui la voit devenir, au moins dans son aspect extérieur, une science *tout cour*, fidèle au paradigme expérimentale, aux pratiques de laboratoire, à la formalisation mathématique, et à la promotion des nouvelles techniques et technologies – même si ce processus n'a pas été exempté des critiques et des nouvelles réflexions (Lichtenthaler, 1978; Premuda, 1998). Bactériologie, microbiologie, physiologie expérimentale et pathologie cellulaire, en France et en Allemagne, sont été les disciplines plus représentatives de ce mouvement avec ses héros nationaux: Magendie, Bichat (néanmoins son vitalisme), Bernard et Pasteur pour la France, Müller, Schwann, Kock et Virchow pour l'Allemagne (Holmes, 1998; Fantini, 1998).

La médecine vive aussi la redécouvert de l'individu – l'individualisme – de la culture fin de siècle, sa valorisation contre toutes formes des superstructures théoriques, idéologiques et sociales. La clinique médicale, surtout, revendique l'importance de l'individualité du patient malade, le fait que sa pathologie est irréductible à le concept de maladie comme une entité mesurable, autonome et toujours égale à elle même (Ackerknecht, 1957; Grneck, 1995, 1998). Au même temps la médecine, en plusieurs cas, essaye de construire une *science* de



l'individualité. Beaucoup des cliniciens, physiologistes et psychiatres commencent à mesurer les corps, ses réactions physiologiques et psychologiques, et à analyser les fluides en essayant de construire des types biologiques fondamentaux avec lesquelles mieux définir les dispositions individuelles à la santé et à la maladie (Grmeck, 1998; Bear, 1993; Zampieri, 2007, 2009b).

Le Darwinisme s'insinue en ce changement d'une manière très complexe et multiforme, parfois en faveur et parfois contraire à la validité du paradigme expérimental, parfois en faveur et parfois en direction contraire au l'individualisme. Au même temps, le Darwinisme même, entre le 1880 et le 1940, change profondément, jusqu'à se redéfinir comme Neo-darwinisme, grâce à la redécouverte des lois de Mendel et à l'application de l'analyse mathématique aux changements génétiques.

Cependant, on pense que l'on peut tenir ensemble la période entre 1880 et 1940 dans une définition unique, parce que à travers cette soixante ans on trouve, dans les sources bibliographiques, une surprenante unité problématique (même si les problèmes sont parfois résolus d'une manière opposée) et on trouve, à notre avis, une caractéristique commune de fond, relatif, comme on verra, à l'explication de la persistance des maladies humaines à travers l'histoire évolutive (Zampieri, 2006, 2007).

Tout d'abord, le Darwinisme Médical a exploré principalement trois areas problématiques: la *disposition héréditaire à les maladies*, *l'évolution des maladies infectieuses*, et *les maladies de la civilisation*.

La disposition héréditaire a été explorée par les concepts de *diathèse* et de *constitution*. La diathèse est une idée médicale qui a eu une longue histoire, à partir déjà d'Hippocrate et de Galien, mais il a eu son période de majeure popularité dans le XIX siècle. Les diathèses vont à combler l'espace vide laissé par le définitif déclin de la théorie des Tempéraments au début de ce siècle, parce qu'ils se réfèrent à la conformation structurelle et fonctionnelle de l'individu (comme les Tempéraments) qui le rendent vulnérable à une certaine famille des maladies (Lery, 1912; Ciocco, 1936; Ackerknecht, 1982; Bynum, 1983). Par exemple, il y avait la diathèse rhumatoïde, qui était la prédisposition individuelle, héréditaire ou acquise, à souffrir de toutes sortes des inflammations des jointures (Hutchinson, 1884). Dans la deuxième moitié du XIX siècle, en suivant le mouvement expérimental de la médecine, aussi la théorie des diathèses essaye de se fonder sur une quelque base scientifique, et elle trouve son appui sur la théorie de l'évolution Darwinienne (Bynum 1983; Zampieri 2006, 2007). Ainsi, les diathèses sont interprétées comme des caractéristiques biologiques qui dépendent de l'évolution d'un particulier system organique, principalement héréditaires d'une manière 'pure', ou acquises par les habitudes de vie et puis transmises par voie héréditaire. La diathèse rhumatoïde par



exemple, dépendait de l'évolution, dans la famille des mammifères, du squelette interne, dans le fait que la squelette a des jointures qu'ils peuvent être vulnérables à les inflammations (Brakenridge, 1869 et Hutchinson, 1884).

À partir de la fin du XIX siècle, le concept de diathèse fut absorbé par le constitutionalisme, un mouvement de pensée médicale active surtout en Angleterre, Allemagne, Italie et Etats-Unis (en partie, aussi en France, avec, en particulier, Claude Sigaud [1862-1921]) (Federspil, 1989; Tracy, 1992; Olby, 1993; Burgio, 1995; Porter, 1996; Lawrence et Weisz, 1998; Grmek, 1998; et Zampieri 2007). Le constitutionalisme se proposait de étudier les constitutions individuelles des malades, soit d'un point de vue des proportions et dimensions corporelles, soit d'un point de vue des caractéristiques fonctionnelles et psychologiques. Le but de cette enquête était d'identifier des constitutions fondamentales avec lesquelles ordonner la variabilité humaine, catégories qui impliquaient des prédispositions typiques à la santé et à la maladie qui, à leur tour, pouvaient aider les médecins dans la prévention, l'individualisation des maladies et dans la cure individuelle du malade. Une des premiers (et plus controversée) constitution typique individuée par divers cliniciens, par exemple, fut la constitution tuberculeux, différemment nommée par les divers auteurs, caractérisée par haut stature, maigrisse et poitrine pas bien développé (voir, par exemple: De Giovanni, 1891). Controversée, parce que les cliniciens constitutionalistes arrivaient à soutenir qu'un individu de constitution tuberculeux pouvait, pour le simple fait de posséder ce type de constitution, contracter la tuberculose même sans avoir été exposé à la présence du bactérie (De Giovanni, 1891; Brown, 2001).

Aussi dans le cas du constitutionalisme, le Darwinisme fut la perspective fondamentale à travers laquelle présenter les divers constitution comme évolutions des types biologiques héréditaires (Ghigi, 1925). Dans le cas du constitutionalisme, les caractéristiques positives, ou adaptatives, de chaque type constitutionnel, étaient considérées comme produites par la sélection naturelle (Kretschmer, 1925 et Zampieri, 2009a, 2009b).

La théorie des diathèses et le constitutionalisme disparaîtraient dans la médecine après la Deuxième Guerre Mondiale par divers raisons qui sont trop complexes et nombreuses pour être traitées ici. En résumant, on peut cataloguer trois divers raisons: a) la médecine devienne définitivement une science expérimentale composée par divers disciplines très spécialisées, ce qui rendait impossible continuer dans l'approche holistique sur lequel se basaient les concepts de diathèse et constitution (Lawrence et Weisz, 1998; Corbellini, 2002); b) on découvrait la cause spécifique d'un grand partie des maladies considérées comme diathésiques ou constitutionnelles (Burgio, 1995; Porter, 1996); c) certains idées du constitutionalisme furent



utilisées par l'eugénisme aux Etats-Unis et les nazi-fascistes en Italie et Allemagne (Bynum, 1983; Grmek, 1998).

La discussion à propos de *l'évolution des maladies infectieuses* (deuxième thème principale du Darwinisme Médical ancien) commençait avec l'explosion de la bactériologie et de la microbiologie en France et en Allemagne. Au début, la théorie Darwinienne fut utilisée par les cliniciens et le pathologiste pour contrecarrer l'importance que venait donnée de plus en plus à la 'théorie des germes' (Fantini, 1998).

D'un coté, le cliniciens contestaient l'excessive importance que, a leur avis, venait donnée à la cause externe de la maladie infectieuse, c'est-à-dire au micro-organisme, en soulignant le fait qu'il était également important le *terrain* individuelle, la constitution, ou la capacité de réaction de l'organisme face à l'invasion bactérien, comme on a déjà souligné à propos de la constitution tuberculeux (De Giovanni, 1891; Bynum, 1983). Dans ce cas, le bactérie était conçu comme la *cause excitante* de la maladie, tandis que la constitution était la *cause prédisposant* (Bland-Sutton, 1890; Hurst, 1927; Burgio, 1995)

D'un autre coté, certains pathologistes contestaient l'idée de la spécificité de l'infection comme conséquence de la spécificité de l'espèce bactérienne responsable. La règle « un bactérie, un maladie infectieuse » fut mise en discussion en soutenant qu'il n'y avait pas des espèces stables des bactéries, parce qu'ils évoluent d'un manière tellement vite qu'il était impossible la fixation des types. Pour cela, les bactéries responsables d'un type de maladie pouvaient être responsables aussi des autres types des pathologies au cours d'un même infection individuelle (Millican, 1893; Aitken, 1885; Adami, 1918). Ce conclusion était soutenue par l'observation clinique, selon laquelle on voyait souvent un individu tomber malade de scarlatine et tout de suite après aussi de diphtérie (Anonyme, 1886; Zampieri, 2006).

Seulement à partir du XX siècle Darwinisme et microbiologie trouvaient un accord, en refusant l'idée de la transformation continue des espèces bactériennes (Nicolle, 1930, 1933) et en posant les bases pour l'actuelle développement d'une microbiologie évolutive.

En fin, le concept des *maladies de civilisation* a été le troisième argument principal du Darwinisme Médicale. Ce concept est ancien comme celui de diathèse, parce qu'il se rapporte aux maladies causées par les caractéristiques du milieu externe, comme la qualité de l'air, des eaux, de la nourriture, etcetera. Pourtant, cette problématique est devenue prépondérante dans la réflexion médicale surtout à partir de la deuxième moitié du XIX siècle, quand les problèmes de la pollution industrielle et du surpeuplement des métropolies commençaient à causer des épidémies de plus en plus importantes. L'évolutionnisme Darwinienne fournit une série des concepts pour mieux définir et fonder cette problématique. Tout d'abord, il fournit l'idée que les



maladies, comme les espèces, évoluent dans l'histoire (Paget, 1882). En outre, fournit un modèle héréditaire pour expliquer la diffusion des maladies de la civilisation, basé principalement sur le concept de *dégénération* (Ackerknecht, 1957). La dégénération des certaines classes sociales urbaines était considérée comme causée par la diffusion par voie héréditaire des caractéristiques pathologiques acquises par l'action de la pollution et du surpeuplement. En outre, la dégénération était expliquée par le fait que dans l'espèce humaine la sélection naturelle avait moins force que dans les autres populations naturelles, parce que la civilité permettait de faire survivre aussi les individus plus faibles qui seraient morts dans une situation plus 'naturel' ou sauvage (Tait, 1869). Les concepts eugéniques commençaient ainsi à pénétrer dans tous les secteurs de la culture, en contribuant à l'émergence d'une médecine préventive qui fut un de plus tristes chapitres de l'histoire du Darwinisme, de l'art médical et de la culture en général (Kevles, 1985).

Entre Darwinisme Médicale (1880-1940) et Médecine Darwinienne (1991-2009) il y a eu un période d'oubli du Darwinisme par la médecine. Les raisons de cette processus vont au de là des finalités de cet articles (voir Zampieri, 2006).

L'acte de naissance de la Médecine Darwinienne contemporaine se trouve dans un article de George Williams, célèbre biologiste évolutionniste américaine, et Randolph Nesse, psychiatre de l'Université du Michigan, paru en mars 1991 dans *The Quarterly Review of Biology* (Williams et Nesse, 1991). Les autres textes fondamentaux sont la monographie sur la Microbiologie Évolutionniste de Paul Ewald du 1993 (Ewald, 1993), la monographie générale de Nesse et Williams mêmes, apparue en 1994 (Nesse et Williams, 1994), la monographie sur la Psychiatrie Darwinienne de McGuire et Troisi (McGuire et Troisi, 1998), et les textes édités respectivement par Stephen Stearns (Stearns, 1999; une nouvelle édition est apparue en 2008: Stearns et Koella, 2008) et les anthropologues Wenda Trevathan, James McKenna et Euclid Smith (Trevathan, McKenna et Smith 1999; ici aussi on a une deuxième édition, publiée en 2007). Récemment a été ouvert aussi un portal Internet sur lequel on peut trouver toutes les derniers nouveautés de la discipline: www.evolutionandmedicine.org.

Sur la nature de la Médecine Darwinienne actuelle le débat est encore ouvert. On est même pas sure du nome, parce que certains auteurs l'appelle Médecine Darwinienne (Nesse, en particulier) et des autres préfèrent le terme Médecine Evolutionniste. Nesse la concevais comme une discipline autonome fondée sur la théorie de la sélection naturelle et sur le concept de vulnérabilité, des autres la vois comme le résultat de l'interaction des divers disciplines et divers concepts sans une structure unique profonde.



Quoi qu'il en soit, on croit qu'on peut trouver une unité thématique assez définie dans la Médecine Darwinienne (nous, on préfère cette définition). Tout d'abord, la théorie de l'évolution est appliquée avec le but commun de trouver des traits ou des aspects *adaptatives* qu'ils puissent expliquer la persistance des maladies dans l'histoire humaine. Ainsi, par exemple, le cancer est expliqué par la nécessité d'avoir un mécanisme de réparation des tissus basé sur un spécifique prolifération cellulaire. Le cancer, donc, peut être vu comme le coût d'un bénéfice fonctionnel (Buss, 1987; Williams et Nesse, 1991; Williams, 1998; on ne peut pas entrer en détail sur cet argument spécifique qui, d'ailleurs, est loin de trouver une bonne solution; notre but ici était seulement de donner un exemple du type de raisonnement de la Médecine Darwinienne).

Deuxième, les 'adaptations pathologiques' sont recherchées à travers trois perspectives principales, néanmoins la grande variété des disciplines impliquées dans ce processus.

La première perspective est *anthropologique*. On cherche dans l'histoire de la formation de l'espèce humaine et de son rapport avec le milieu les raisons des plusieurs maladies liées substantiellement à la différence entre le milieu où l'espèce humaine s'est formée (essentiellement la Savannah du Pléistocène – cet concept est plutôt controversé, mais il n'est pas possible ici d'entrer dans les détails du problème) et le milieu actuelle – celui commencé avec l'agriculture et l'élevage, pour nous entendre. Par exemple, dans le milieu préhistorique, pauvre des sources de sucre et de gras, il était adaptatif d'avoir un métabolisme qui conservait ces substances dans l'organisme le plus longtemps possible, tandis que ce même caractère, dans le milieu actuelle, il semble être parmi les causes qui prédisposent à l'obésité et au diabète (Neel, 1982).

La deuxième perspective fondamentale de la Médecine Darwinienne est *génétique*. On cherche les gènes impliqués dans les maladies et on essaye de trouver des interactions des gènes, à la base des pathologies, avec des fonctions adaptatives pour expliquer leur permanence dans l'espèce humaine. On a proposé l'idée, par exemple, que certains gènes qu'ils favorisent des maladies dégénératives comme artériosclérose ou Alzheimer aient des effets positifs, en terme de vitalité et de fécondité, dans la jeunesse de l'organisme (Williams, 1957; Williams et Nesse, 1994) – idée très intéressante, fondée sur des modèles mathématiques et sur le bien vérifié concept de pléiotropie génétique, mais qu'il n'a pas encore trouvée une preuve expérimentale. Ou bien, on explique la permanence des gènes 'pathologiques' pour le fait que leur actions se déroulent seulement après la période reproductive, en échappant ainsi à la maximale pression sélective adverse, comme dans le cas de la Corée de Huntington (maladie dégénérative mortelle que se manifeste après la quarantaine).



La troisième perspective est celle de la *microbiologie évolutive*. Vu que grand part des maladies sont causées par des bactéries ou des virus, il faut expliquer pourquoi l'organisme hôte (dans ce cas: nous humains) n'a pas évolué des défenses contre toutes sortes des micro-organismes. Les explications sont plusieurs, à partir du simple fait que les microorganismes se reproduisent plus vite que nous, et donc ils ont la possibilité de s'adapter à toutes les nouvelles défenses qu'on peut mettre en place (Ewald, 1993). En plus, l'évolution de la virulence dépend de plusieurs facteurs, et en présence d'un bon vecteur la virulence peut augmenter d'une manière exponentielle (Ewald, 1994).

Ces trois perspectives ne sont pas mutuellement exclusives, ni sont attachées à une seule discipline, mais elles collaborent réciproquement en créant des nouveaux programmes expérimentales transversales entre disciplines biologiques et médicales, avec l'approche évolutive comme structure de référence.

Ainsi, à part beaucoup d'autres différences plus superficielles, on croit qu'entre Darwinisme Médicale et Médecine Darwinienne il a une différence de fond substantielle. Qu'il traite des maladies de la civilisation, des maladies infectieuses ou de diathèse et constitution, le Darwinisme Médical justifiait la nature et la persistance des traits pathologiques dans l'évolution humaine par le fait que certains caractères négatifs échappent à la sélection naturelle. Le raisonnement clé est le suivant: puisque la sélection naturelle passe par l'élimination des traits négatifs et la conservation des traits positifs pour la vie et la reproduction de l'individu, un trait négatif ne se maintient de génération en génération qu'en échappant à cette même sélection. Comme on l'a vu, la Médecine Darwinienne contemporaine soutient un raisonnement opposé: si les caractéristiques pathologiques humaines ont traversées les siècles sans disparaître, cela signifie que ces caractéristiques ont été constituées et maintenues au moins en partie par la sélection naturelle. En fait, le but principal de la Médecine Darwinienne est précisément de comprendre l'éventuelle signification adaptative de chaque pathologie humaine.

La causalité des maladies dans le Darwinisme Médical (1880-1940)

L'article «Cause», du célèbre *Dictionnaire des science médicales* édité par Panckouke à Paris entre 1812 et 1822, nous fournit un exposé très intéressant de la question, signé par le docteur Étienne Pariset (1770-1847), qu'il se preste bien à le fil du raisonnement qu'on veut suivre. Les points cruciaux sont les suivants:



1) « L'idée de cause est une idée de pure relation » (Pariset, 1813, p.356). Se référant à la philosophie naturelle du 18^e siècle, et selon une position Humienne, Pariset admet que cause et effet sont deux événements que l'esprit humain lie seulement sur la base d'une succession temporelle, sans pouvoir approcher les mécanismes profonds qui déterminent cette même succession. Ce qui reste inconnu est donc le «pouvoir» à l'origine de la production d'un effet par une cause, même si cela n'implique pas l'impossibilité de construire une science positive.

2) Dans la nature, la série des causes et des effets est linéaire et on peut, étant donné un certain effet, remonter jusqu'à la première cause selon un ordre temporel – et *vice versa*. Par contre, dans l'«économie des animaux» (Pariset, 1813, p.359), la série des phénomènes est disposée en cercle, dans le sens où chaque phénomène est en même temps cause et effet et que toutes les phénomènes sont sur le même plan et dépendent les uns des autres. Causes et effets, dans les phénomènes vitaux, ne sont pas constants, parce qu'une même cause peut produire des effets différents à différents moments dans le même organisme, ou bien des effets différents dans des organismes différents.

3) D'ailleurs, Pariset fait une distinction en médecine entre l'«état maladif» et l'«acte maladif». Le premier est un état de l'«organisation matériel» ou de l'«exercice des propriétés vitales» qui est plus ou moins éloigné de l'état de santé parfait. Le second, en revanche, est un «ordre nouveau» qui dérive du premier – qui est *causé* par le premier – et qui le modifie pour arriver à la guérison, ou à un autre état maladif, ou à la mort.

4) «[...] Pour qui veut porter aussi loin que possible la recherche des causes dans les maladies, il y a toujours au-delà de celles qui se manifestent, une dernière cause que les sens ne peuvent atteindre, que l'esprit ne peut saisir, et que par une hyperbole empruntée du langage ordinaire, Hippocrate appelait surnaturelle et divine» (Pariset, 1813, p.363). La cause ultime de la maladie nous reste donc inaccessible.

Il semble que ce point de vue puisse s'accorder avec la conception *contemporaine* selon laquelle le concept de condition a été substitué par le concept de cause.¹ En effet, Pariset nie la possibilité de concevoir la cause comme un pouvoir de production des phénomènes; il met en évidence la circularité des causes et des effets dans les organismes, et parle d'un «état

¹ À partir de la deuxième moitié du XX^e siècle, le concept de cause en maladie a été substitué par le concept de «condition», parce que est devenu clair que dans chaque maladie individuelle il y a plusieurs conditions qui déterminent la pathologie d'une façon si complexe qui résulte impossible déterminer une priorité. Il y a donc, dans les maladies, des «conditions nécessaires» pour son développement, mais il est impossible de déterminer *a priori* la condition suffisante (Grmek, 1998, p. 244-245).



maladif» très complexe et composé par un grand variété d'éléments causant l'«acte maladif» en de milliers des combinaisons différentes.

Au cours des décennies suivantes l'article de Pariset, surtout à partir du 1870 et jusqu'aux années 1940, on note une sorte de 'pas en arrière', mais qui a été dû aux progrès de la science médicale e biologique, dans le sens qu'on revient à la conception de la cause comme *pouvoir* de produire des effets. Ainsi, dans la 13^e édition du *Dictionnaire de médecine* de Littré et Robin de 1873, la cause est définie comme «[...] ce qui produit un effet» (Littré et Robin, 1873, p.244) et on parle aussi des «*causes déterminantes spécifiques*» comme des causes qui «[...] donnent lieu à une maladie qu'elles seules peuvent produire, comme la rage, la variole [...]» (Littré et Robin, 1873, p.244). La référence à la microbiologie est absolument claire. En effet, la naissance de la microbiologie avait suscité l'idée que le micro-organisme était la cause nécessaire et spécifique de l'émergence de la maladie. Si cette idée était correcte, elle conduisait à concevoir le micro-organisme comme l'entité ayant le *pouvoir* de causer la maladie et comme le seul responsable de la manifestation pathologique, donc comme une cause spécifique, nécessaire et suffisante. Mais cette interprétation était toute théorique parce qu'il n'y avait pas un médecin, entre 1880 et 1940, qui ne reconnaissait pas l'importance du *terrain* biologique en ce qui concernait le développement de l'infection, ou qui refusait le fait qu'un micro-organisme n'avait pas toujours le pouvoir de causer une maladie. L'attention portée par les microbiologistes aux causes externes de la maladie fut contrecarrée par des cliniciens et pathologistes qui, se référant au Darwinisme, ont proposé des théories évolutives des maladies dans la perspective du Darwinisme Médical précédemment défini. Ici revient la question de la cause ultime de la maladie, mais avec un fondement biologique: *l'évolution*. En réalité, les médecins Darwinistes parlaient de cause *lointaine* – opposée à la cause *prochaine* – mais on peut parler de cause ultime parce qu'elle était considérée comme l'*origine* des toutes les autres. Si les micro-organismes étaient nécessaires à l'apparition des infections, les médecins Darwinistes soutenaient que plus importantes encore, comme on a vu, étaient la diathèse et la constitution de l'individu, parce que ces dernières déterminaient les susceptibilités à la maladie et la force de la réaction contre l'agent pathogène.

Entre 1880 et 1940, ces deux concepts, diathèse et constitution, sont au centre d'un grand débat médical concernant le rôle de l'hérédité dans la causalité des maladies. La diathèse, comme on a déjà vu, était considérée comme une condition corporelle héréditaire ou acquise qui prédisposait l'individu à souffrir d'une maladie ou d'une famille de maladies (Hutchinson, 1884, p.3), tandis que la constitution était la conformation corporelle et psychologique héréditaire de l'individu qui déterminait sa santé en contrôlant sa capacité à



réagir aux *stimuli* internes et externes (Draper, 1924, p.431). Même si la diathèse pouvait être acquise au cours de la vie individuelle, elle était considérée, jusqu'aux années 1920, comme une tendance héréditaire, parce beaucoup des médecins croyaient à l'hérédité des caractères acquises.² Ensuite, la diathèse devint aussi une caractéristique héréditaire *sensu stricto* mendélienne et elle fut considérée comme une cas spéciale de constitution (Zampieri, 2006).

Selon cette conception, diathèse et constitution sont responsables: 1) du cours spécifique des processus pathologiques généraux, comme, par exemple, l'inflammation (Paget, 1875). Dans ce sens, elles n'étaient pas la cause de l'apparition de la maladie, mais la cause de son développement spécifique; 2) de la prédisposition à certaines maladies et donc de favoriser leur apparition; 3) et lorsque la prédisposition est très forte, elles pouvaient déterminer l'apparition d'une certaine maladie sans la présence de la cause excitante.

Mais, avant tout, quelle était la cause des diathèses et des constitutions ? Comme on a vu, la cause était l'évolution, c'est-à-dire, pour le darwinisme médical, le processus de conformation de l'espèce, de la race et de la famille – pour utiliser les mêmes catégories utilisées à cette époque pour signifier une homogénéité de descendance. L'hérédité est à comprendre comme la transmission fidèle des caractères d'une génération à l'autre et la production des variations accidentelles, tandis que l'évolution impliquait le changement des caractères et la fixation des nouvelles variations accidentelles. Chaque diathèse et constitution pathologique était considérée comme une variation négative que parvenait à se fixer dans une espèce, une race ou une famille, en tant que corrélée avec une caractéristique positive (selon la loi Darwinienne de la corrélation, voir par exemple: Garrod 1927), ou comme la convergence de diverses tendances héréditaires neutres qui aboutissaient, dans une génération donnée, à une tendance négative, ou comme le résultat d'un changement de milieu qui rendait négative une caractéristique variante latente (Campbell, 1889).

Diathèse et constitution dépendaient du système nerveux et du système nutritionnelle (surtout de la qualité du sang) car, étant des caractéristiques générales des individus, elles devaient avoir pour substrat des systèmes organiques qui parvenaient à toutes les parties du corps. La faiblesse ou la force du système nerveux déterminait de façon importante des diathèses et constitutions pathologiques qui n'étaient pas seulement de nature physique. Par

² Prosper Lucas, un médecin français qui avait écrit un texte sur l'hérédité (surtout acquise), été encor lu à la fin du siècle, par exemple, par Darwin même (Lucas 1847-1859). Voir aussi, par exemple: Hutchinson (1884) et Adami (1918) en Angleterre, De Giovanni (1891) en Italie. La croyance des caractères acquises était donc répandue en tout Europe jusqu'à la redécouvert des lois de Mendel.



exemple, une théorie très en vogue à cette époque soutenait une origine nerveuse de la goutte (Duckworth, 1889): une dysfonction nerveuse était à l'origine de l'accumulation dans le sang du poison responsable de la maladie. Les dysfonctions du métabolisme, de l'absorption et de la transformation des aliments, étaient au centre de beaucoup d'autres diathèses et constitutions, comme celles liées au scrofule, au rachitisme, etcetera. Garrod a fondé à ce propos le célèbre concept d' «erreur inné du métabolisme» en soulignant l'origine évolutive des diathèses et des maladies constitutionnelles (Garrod, 1909).

L'évolution est donc responsable des diathèses et des constitutions en tant qu'elle détermine la structure des systèmes organiques fondamentaux, comme le système nerveux et le système nutritionnel. Jonathan Hutchinson (1828-1913), par exemple, parlait de la «diathèse catarrhale» comme une prédisposition universelle, en ce qu'elle était présente potentiellement dans tout être humain; elle consistait dans la prédisposition aux inflammations dues au contact avec le froid. Elle était due à l'évolution du système nerveux. «Chaque organisme doté d'un système nerveux – écrit Hutchinson – doit être considéré comme étant capable de la manifester [la diathèse catarrhale] parce que son essence consiste dans la disposition aux congestions inflammatoires excitées, d'une façon réflexe, par l'action du froid appliquée sur les surfaces. Les susceptibilités du système nerveux à cette disposition, d'ailleurs, sont très différentes, comme on le sait bien, d'un individu à l'autre. Ces différences sont héréditaires et peuvent très facilement devenir la caractéristique d'une famille ou d'une race» (Hutchinson, 1884, p.122; traduction par moi même).

Ainsi, l'évolution devenait la cause lointaine/ultime des maladies, parce qu'elle déterminait les caractéristiques diathésiques et constitutionnelles pathologiques. Ces caractéristiques, à leur tour, étaient ce qui venait *avant* toutes sortes de *stimuli* pathologiques ou pathogéniques. Les causes externes n'étaient pas niées, mais elles avaient une importance légèrement mineure par rapport aux diathèses et constitutions, par le simple fait que seulement ces deux dernières pouvaient, en réponse à un stimulus, «décider» de l'émergence d'une maladie. On peut résumer ainsi le problème: diathèse et constitution correspondaient clairement à l'«état maladif» de Pariset et donc étaient les causes de l'«acte maladif». Enfin, si la microbiologie donnait une extrême importance à la cause excitante de la maladie, qui était toujours un micro-organisme, le Darwinisme Médical donnait la priorité au concept de cause prédisposant, une priorité non seulement temporelle, mais aussi substantielle, parce que, étant donnée une même cause excitante pour plusieurs individus, seule la cause prédisposant pouvait déterminer l'apparition de la maladie chez un ou plusieurs d'entre eux. Dans le Darwinisme



Médical, donc, la cause ultime des maladies était le processus évolutif, qui à son tour déterminait les diathèses et les constitutions, qui à leur tour étaient les causes prédisposant.

Un texte de Harry Campbell, publié à Londres en 1889, est significatif à cet égard: *The causation of Disease. An exposition of the ultimate factors which induce it* (Campbell, 1889). Ici, on trouve dans le titre même l'ancien concept de cause ultime, mais inséré dans une perspective biologique et épistémologique nouvelle. La cause des maladies, tout d'abord, est l'ensemble de «[...] conditions matérielle en vertu desquelles apparaît la maladie» (Campbell, 1889, p.5; toujours traduction par moi même, aussi les suivantes). Ces conditions sont la structure des cellules et le milieu environnant les cellules (Campbell, 1889, p.16) et chaque maladie consiste dans une interaction « impropre » (c'est-à-dire pathologique) entre cellules et milieu (Campbell, 1889, p.19). La structure des cellules et du milieu extracellulaire est déterminée par l'hérédité, parce que « [...] la structure de chaque individu dépend [...] de la structure des ses ancêtres les plus immédiats » (Campbell, 1889, p.36), mais l'hérédité seule n'est pas suffisante, parce qu'il existe des facteurs qui interfèrent avec elle et donnent lieu à des variations entre fils et parents en produisant de la diversité parmi individus sains et malades. Ces facteurs, dans la conception de Campbell, font partie du milieu externe et interne des cellules (Campbell, 1889, p.37). L'interaction entre cellules, individus et milieu donne lieu à l'évolution de l'espèce et à la fixation différentielle des caractères nouveaux. D'un côté, la sélection naturelle maintient les caractères adaptatifs, d'un autre elle tend à éliminer les variations négatives qui produisent les maladies. Les diathèses et les constitutions pathologiques sont alors des variations qui, une fois apparues, tendent à disparaître par l'action de la sélection naturelle. Elles demeurent seulement si elles sont en corrélation avec des autres caractères positifs, ou si elles ne sont pas trop nuisibles et permettent la reproduction et la vie (Campbell, 1889, p.96-97).

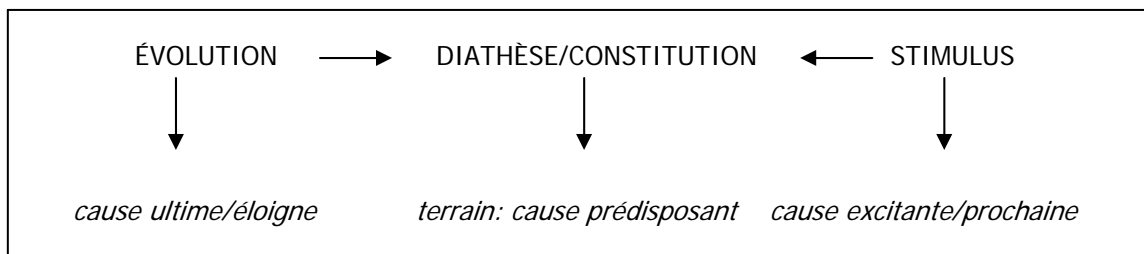
En résumé: organismes et milieu interagissent en formant des nouvelles structures organiques dans lesquelles se trouve l'origine de la maladie et de la santé. La maladie dépend en premier lieu de la structure – la structure dépend de l'évolution – les structure potentiellement malades dépendent des structures qui ne sont pas éliminées, pour diverses raison, par la sélection naturelle. Ce que nous propose Campbell peut sans doute être considéré comme paradigmatique pour tout la période du Darwinisme Médical.

Entre 1920 et 1940, tous ces concepts furent élaborés ultérieurement dans ce qui a été un grand courant de pensée médicale active en Europe et aux États-Unis: le constitutionalisme (pour la bibliographie secondaire, voir le premier paragraphe). Toutes les versions du constitutionalisme, comme on a déjà vu, ont eu en commun la tentative de construire un



système de constitutions fondamentales de l'homme qui puisse aider l'art médical, pour le diagnostic et pour la thérapeutique. Les deux méthodes fondamentales sont l'analyse anthropométrique, à travers laquelle on mesure les différentes proportions du corps et du visage humain en essayant de trouver des constantes corrélées aux prédispositions et maladies (cf. par ex., Draper, 1924), et la méthode biochimique (cf. par ex., Hurst, 1927), avec laquelle on essaye de trouver des voies métaboliques et hormonales caractéristiques de chaque constitution. L'aspect psychologique est aussi très important et, dans les systèmes constitutionnalistes, on trouve souvent chaque constitution décrite tant d'un point de vue matériel que mental (cf. Kretschmer, 1925). En ce sens, ces auteurs se référaient à l'ancienne doctrine des Tempéraments, fondée par Hippocrate et rendue canonique par Galien, que divisait l'humanité en quatre tempéraments fondamentaux (bilieux, flegmatiques, mélancoliques et sanguins) où, comme on peut le deviner par les définitions mêmes, chaque tempérament était représenté par une somme des caractéristiques physiques et mentales. La différence fondamentale entre la théorie des tempéraments et le constitutionalisme se trouve surtout dans la méthode. La première était liée à la doctrine philosophique des humeurs et se fondait sur la pure observation des cas individuelles et l'insertion de ces cas dans une théorie de la prédisposition, tandis que le constitutionalisme se fondait sur la doctrine Darwinienne de l'évolution et sur la méthode statistique, pour ce qui concerne l'anthropométrie, et la méthode expérimentale pour l'analyse des métabolismes et des hormones. L'idée de base est somme toute la même: tempéraments et constitutions sont les causes ultimes des maladies et leur connaissance est fondamentale pour la médecine (cf. Pearl, 1933).

On peut résumer l'idée de causalité dans le Darwinisme Médicale, à notre avis, dans le schéma suivante:



Comme on l'a déjà dit, à partir de la deuxième moitié du 20^e siècle, le concept de cause en médecine est abandonné au profit du concept de condition. En effet, la querelle entre



microbiologie et clinique constitutionnaliste a eu comme résultat la prise de conscience qu'on ne peut pas trouver une *cause principale* à tous les processus pathologiques. La faillite du projet constitutionnaliste a probablement été en partie responsable de cette transformation et surtout de l'abandon de la recherche de la cause ultime. Le constitutionnalisme proposait que la cause ultime des constitutions et donc des maladies était l'évolution parce que cette dernière était la responsable de la fixation, au fil des générations, des types constitutionnels spécifiques. Si cette idée était plausible, elle fut politiquement travestie, à travers les théories eugéniques qui attribuaient différentes valeurs aux races humaines, chaque race ayant une certaine constitution typique; et il y avait des constitutions, donc des races, meilleures que les autres – comme la tristement célèbre race aryenne, qui était considérée la meilleure de toutes. Selon l'eugénisme, l'évolution avait fait progresser certaines races et dégénérer des autres. Ce processus pouvait être contrôlé par l'homme avec l'élimination des dégénérées et le croisement des individus « plus évolués » (cf. Kevles, 1985). Ici il n'y a pas l'espace pour traiter cet argument médical et sociale très délicat. On est en train de rechercher les relations entre l'abandon du Darwinisme par la médecine entre 1940 et 1990 et on croit que l'implication du constitutionnalisme avec l'eugénisme et la politique raciale fut parmi les causes principales de cet oubli, mais, pour le moment, c'est encore un hypothèse au travail.

La causalité des maladies dans la Médecine Darwinienne

Parmi les auteurs de la Médecine Darwinienne, Williams et Nesse sont été les plus attentifs à la définition de l'aspect théorique de la nouvelle discipline, soit dans le point de vue de la définition des concepts et problématiques principales, soit dans le point de vue de la collocation de la discipline entre les sciences de la santé.

Le problème de la causalité est centrale dans l'élaboration théorique de Williams et Nesse et il a été traité à plusieurs reprises au cours de leurs majeures publications.

Tout d'abord, la caractéristique principale de la Médecine Darwinienne est de fournir une explication des *causes évolutives*, historiques ou éloignées, de la maladie. Cette idée se base sur la célèbre distinction entre cause prochaine et éloignée présente dans la biologie évolutive depuis Darwin. En particulier, Williams et Nesse se rapportent à l'élaboration de cette distinction par Ernst Mayr (1904-2005), une des figures majeures de la biologie évolutive Neodarwinienne. Mayr soutiens que la biologie n'est pas une science uniforme et unifiée, mais



qu'elle peut être divisée en deux champs bien distingués par méthodes et concepts de base: biologie fonctionnelle et biologie évolutive (voir, par exemple: Mayr, 1983a).

La première étudie l'activité et l'interaction des éléments structurels, à partir des molécules jusqu'à les organes et l'individu entier. La question clé de cette approche est: « comment ? »; *comment* quelque chose agit et fonctionne ? La biologie fonctionnelle, comme la physiologie, l'anatomie, ou l'embryologie, essaie d'isoler l'élément en question et contrôler dans son analyse toutes les variables. La technique principale est l'expérience et les méthodes sont celles de la physique et de la chimie.

La question clé de la biologie évolutive, au contraire, est « pourquoi ? » et elle se rapporte à l'histoire qui a porté à la formation des molécules, organes et organismes: *pourquoi* un tel structure ou fonction est *ainsi* et pas autrement ? Les méthodes de cette approche sont *historiques, mathématiques* et *comparatives*: on cherche les explications en essayant de trouver des éléments du passé qu'ils puissent être ordonnés en chaîne, ou bien on construit des modèles mathématiques, comme on fait en génétique, pour simuler un certain parcours historique, ou enfin on compare les formes vivantes actuelles pour essayer de comprendre quelles sont les plus anciennes en terme de formation.

Ainsi, la biologie fonctionnelle étudie la cause prochaine des phénomènes, c'est-à-dire la série des *conditions immédiates* de l'émergence d'une structure ou d'une fonction. La biologie évolutive, par contre, étudie les causes éloignées des phénomènes, c'est-à-dire la série des *conditions historiques* pour lesquelles une structure ou une fonction est ainsi et pas autrement.

Williams et Nesse transfèrent l'approche évolutive à l'étude des structures et fonctions qu'ils ont une liaison avec la maladie. En un mot, ils cherchent d'utiliser les méthodes de la biologie évolutive pour analyser les causes évolutives des structures et fonctions *vulnérables* à la maladie. Selon Williams et Nesse, les concepts d'adaptation et sélection naturelle sont les plus aptes à ce type d'explication (Williams et Nesse, 1991).

Comme on voit tout de suite, l'analyse de conditions immédiates de la maladie reste le domaine de la médecine traditionnelle, même si les *méthodes* évolutives puissent être utiles aussi dans ce type d'étude, par exemple quand on essaie de reconstruire la phylogénie des bactéries ou des virus dans une infection individuelle ou dans une épidémie (Maynard Smith, Feil et Smith, 2000). L'analyse évolutive, par contre, s'occupe plus en particulier des *vulnérabilités structurelles* ou *fonctionnelles* qui sont le patrimoine de toute l'humanité, comme, par exemple, la vulnérabilité de l'épine dorsale aux douleurs cervicales et du cou, vulnérabilité qui est le coût à payer de la stature bipède, à son tour grand conquête adaptative (Williams et Nesse, 1994). Comment enseigne l'approche *populationnelle*, d'ailleurs, étudier les



caractéristiques communes dans une population implique aussi l'étude des variations individuelles (Mayr, 1983a, Zampieri, 2009b). Ainsi, l'étude de la vulnérabilité implique la compréhension soit du *pourquoi* on est tous égaux, soit du *pourquoi* il y a des différences – dans ce cas, différences entre qui tombe malade et qui no (Nesse et Stearns, 2008, p.32).

Normalement, on pense que la sélection naturelle soit la responsable, au moins en partie, des adaptations, c'est-à-dire de la formation des caractéristiques à travers lesquelles les organismes résolvent les problèmes posés par le milieu tout en favorisant sa propre survie et la reproduction de se propre type (voir, par exemple: Dobzhansky, 1956, Lewontin, 1978). La sélection naturelle est simplement l'action du milieu qui élimine ou conserve toutes les modifications spontanées de l'organisme selon leur compatibilité avec le milieu même. Vu ainsi, il semble que les adaptations sont des caractéristiques *parfaites* pour la vie de l'individu en harmonie avec le milieu, mais cette interprétation a été refusée par Darwin lui même, même si elle a été utilisée en plusieurs reprises dans l'histoire du Darwinisme, par les biologistes, les philosophes, les sociologues, les théologiens ou les politiciennes, soit pour soutenir que pour dénigrer la théorie Darwinienne.

Quoi qu'il en soit, Williams et Nesse se rapportent à une version spécifique du Neodarwinisme, liée au concept de *programme adaptationiste* (Gould et Lewontin, 1979, Mayr, 1983b) et aux théorisations de la Sociobiologie (Wilson, 1975, Dawkins, 1976, voir aussi: Zampieri 2003), mais proposée en premier lieu par Williams même, dans un texte célèbre du 1966: *Adaptation and Natural Selection* (Williams 1966). Tout d'abord, la sélection naturelle n'agis pas sur les individus, mais sur les gènes qui ont des effets dans les phénotypes. Deuxième, l'adaptation n'est pas une caractéristique parfaite, mais *optimale*, et elle n'est pas en relation directe avec les individus, mais avec les gènes. Dans cette version, *la sélection naturelle agit seulement sur l'efficacité de reproduction des gènes, sans se 'préoccuper' de la félicité ou de la santé des individus ou des groups des individus* (Williams, 1966, voir aussi la version actuelle plus extrême de ces concepts: Dawkins, 1976). Si un gène trouve un moyen d'augmenter sa capacité de reproduction sans interférer avec l'efficacité des gènes en relation avec lui-même, ce gène est automatiquement sélectionné. Pour cela, les gènes qui augmentent la fécondité seront sélectionnés même s'ils sont à la base des graves pathologies dans la période post-reproductive. Dans ce sens-là, aussi l'adaptation change son signficat ultime: chaque adaptation n'est plus une structure ou une fonction que favorise la survie et la reproduction du phénotype, mais elle est chaque structure et fonction que favorise la reproduction d'un gène ou d'un group des gènes. Cela dit, c'est clair que, en moyenne,



seulement un succès reproductif du phénotype peut garantir un égal succès au génome du même phénotype.

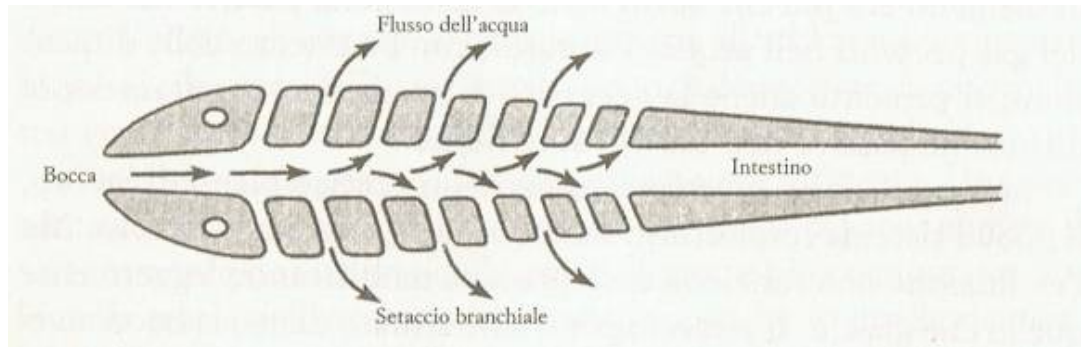
Sur la base de cette structure théorique, on peut comprendre comment Williams et Nesse peuvent soutenir que la sélection naturelle et l'adaptation sont les concepts principales pour étudier les causes évolutives de la maladie, de quelque chose, donc, que n'est pas vraiment avantageuse pour l'individu. La sélection naturelle, en fait, travaille seulement sur l'efficacité reproductrice des gènes, en balançant les coûts et les bénéfices de la présence d'un gène dans un organisme. Si les bénéfices, en termes d'efficacité reproductrice génétique, sont majeures des coûts, le gène pourra persister dans les générations. Ainsi, les coûts sont souvent des vulnérabilités structurelles ou fonctionnelles qui rendent un organisme prédisposé à une maladie. Au même temps, l'adaptation, en tant que structure ou fonction modelée en conséquence de la reproduction génétique, n'est jamais quelque chose d'optimale pour l'individu, mais elle cache presque toujours des défauts, au niveau du phénotype, qu'il rendent l'organisme vulnérable aux maladies.

Le discours, bien sûr, n'est pas si simple. Pour une pleine compréhension de la vulnérabilité pathologique évolutive, il faut prendre en considération aussi les limites de la sélection naturelle, comme le fait que 1) la sélection ne peut pas inventer rien de nouveau abstraction faite de matériel préexistant, et que 2) la sélection ne peut pas aller au-delà de certaines conditions et des limites déterminées par les structures organiques des bases qu'ont caractérisées l'entière histoire d'une famille ou d'un taxa supérieur.³ Pour ce qui concerne le premier point, un exemple peut être instructif. Le corps humain (et celui de tous les vertébrés supérieurs) a le conduit qui porte la nourriture à l'estomac qu'il croise le conduit qui porte l'air aux poumons, tout en causant à chaque déglutition le risque de suffoquer. Cette imperfection est due au fait que l'ancêtre de tous les vertébrés était un organisme aquatique qu'il avait qu'un seul conduit pour la digestion et il respirait par diffusion passive dans le corps des gaz présents dans l'eau. Quand il y a eu la nécessité d'un système de respiration, la sélection naturelle n'a pu que partir de ce qu'il y avait déjà, dans ce cas le conduit pour la digestion, en le modifiant à petit à petit en créant un nouveau conduit mais encore lié au premier. L'image suivante, de l'édition italienne du *Why We Get Sick* de Williams et Nesse (Nesse et Williams,

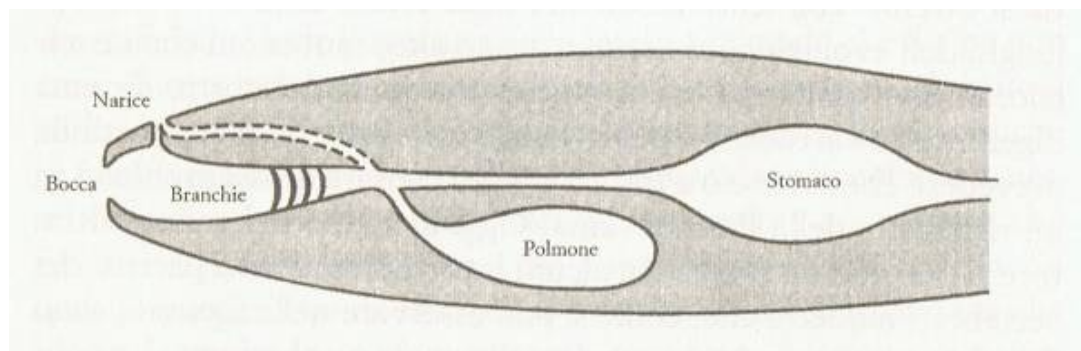
³ Il y a aussi des critiques plus fondamentales qu'on pourra adresser au concept de sélection naturelle des gènes, soit d'un point de vue du rajustement du concept même de sélection, soit du point de vue de rajustement de l'importance ou de la centralité des gènes dans les organismes. Ces argumentations, même si sont très intéressantes, ne peuvent pas entrer dans le mérite de cet article parce que elles appartiennent plutôt à la biologie théorique.



1994, trad. it. 1999, p. 156), montre le diagramme des conduites respiratoires et digestives, en section horizontale, de l'hypothétique ancêtre éteint de toutes les vertébrés:



L'image successive, dans la même source (Nesse et Williams, 1994, trad. it. 1999, p. 156), montre la section verticale de l'état évolutif du système respiratoire et digestif des vertébrées supérieures. Les lignes hachurées montrent le progressive déplacement de la communication entre narines et gorge dans les mammifères.



Pour ce qui concerne le deuxième point, on peut dire tout d'abord que tous les organismes d'un taxa supérieur partagent un même plan structural fixe. Les arthropodes, par exemple, ont un squelette externe, tandis que les cordates, comme nous, ont un squelette interne. Ce plan il semble avoir été très fixe dans l'histoire évolutive, à partir de l'apparition des premiers organismes multicellulaire de la terre (l'ainsi nommé explosion du Cambrien) et la sélection naturelle semble n'avoir pas eu le pouvoir de le modifier dans ces structures fondamentales. Également, vue la vulnérabilité du coeur des mammifères, qui souvent, pour une raison ou l'autre (fatigue, émotion, etcetera), cause la mort d'un organisme autrement saine, on pourrait penser que serait meilleur avoir deux coeurs, comme on a deux reins. Mais il



n'y a rien à faire pour la sélection, pour le simple fait que le 'premier' vertébré avait un seul cœur et deux reins, et cette structure est resté tout au long de l'histoire évolutive néanmoins sa fragilité (Williams et Nesse, 1994, trad. it. 1999, p. 164).

Pour ces raisons, François Jacob, célèbre biologiste moléculaire actif dans les années soixante et septante du XX siècle, écrivait un livre, intitulé « La logique du vivant », en soutenant que la sélection naturelle se 'comporte' comme un bricoleur, c'est-à-dire comme quelqu'un que construit quelque chose en réutilisant, souvent pour nouveaux buts, vieux matérielles préexistantes et qui reste limité par le type et la disponibilité de ces mêmes matériels (Jacob, 1970).

Ainsi, soit dans le point de vue du fait que la sélection agit sur la reproduction des gènes, soit dans le point de vue des limites de la sélection, le concept clé est celui de *compromis adaptative*. D'un point de vue de la causalité, les causes historiques des maladies sont les fruit d'un compromis parmi l'adaptation de l'individu en termes des fonctionnalités, survie et reproduction, et l'adaptation des gènes, en termes de succès reproductive, ou plutôt, succès répliatif. Ainsi, dans la monographie de Williams et Nesse sur la Médecine Darwinienne, les deux scientifiques nous disent du début que tout la discussion se base sur le concept d'adaptation par sélection naturelle appliqué à quatre *catégories* des phénomènes (Nesse et Williams, 1994, trad. it. 1999, p.4):

1) *Adaptation avec lesquelles nous combattions les pathogènes*. Le système immunitaire est la notre arme adaptative majeure contre les micro-organismes. On parle d'un système extrêmement raffiné, mais qu'il peut aussi causer les maladies auto-immunes. Ou bien la fièvre, que est une défense contre les pathogènes, mais que, au même temps, au delà d'un certain limite, peut arriver à tuer l'hôte même.

2) *Adaptation des pathogènes contre nous*. Un exemple est l'émergence des souches virales résistantes aux antibiotiques, pour le simple fait que les pathogènes ont des cycles reproductives très rapides en respect de notre capacité de répondre. La vaccination de masse, par exemple, peut causer l'émergence des souches plus virulente dans une population (Ewald, 1993).

3) *Coûtes maladaptatives des adaptations nécessaires*. Un exemple peut être la restriction des pelvis pour favoriser la bipédie, mais que a eu le coût de rendre l'accouchement plus difficile et risquée pour les femmes.

4) « *Mismatch* » *maladaptatives entre le projet de notre corps et les conditions du milieu actuelles*. Un exemple, comme on a déjà brièvement vu, semble être le diabète de type II: notre corps (et notre structure psychologique aussi, on pourrais dire) est encore projeté



pour la vie préhistorique, que, même si elle aussi a changé beaucoup pendant les temps, a probablement maintenu des caractéristiques constantes, comme, dans ce cas, le type de régime. En tout la préhistoire on peut raisonnablement soutenir que les hommes étaient adaptés à un régime pauvre des gras et des sucres, ce qui a favorisé, par sélection naturelle, les individus qui avaient un métabolisme « conservatif », qui était capable de garder ces substances le plus au long possible dans le corps. Cette adaptation, maintenant, est devenue maladaptative, parce que, en se nourrissant des aliments très sucrés, qui sont disponibles, dans le milieu contemporaine, en mesure presque illimitée, certains individus développent des formes diabétiques. La sélection naturelle n'a pas encore eu le temps de modifier cette caractéristique, mais on ne peut pas prédire si elle serait modifiée, parce que ça dépend des bénéfices qui peuvent avoir le pool génétique de la population pour cette modification (Neel, 1982).

À propos de prévision, Williams et Nesse, dans leur premier article sur la Médecine Darwinienne, disent que la théorie de la sélection naturelle est une « théorie prédictive de la biologie humaine » (Williams et Nesse, 1991, p. 2). La prévision générale qu'on peut faire regarde le fait que chacun trait organique, pour le simple fait d'être parvenu, à travers les temps, jusqu'à nous, peut avoir un aspect adaptative, directement ou indirectement lié au trait même.

« The relentless operation of mutation pressure – disent Williams et Nesse – Mendelian genetics, selection and other Darwinian factors for hundreds of millions of years in every lineage means that organisms must have certain features and not others. The most universally reliable expectation is of a near maximum for a gene's ability to get itself replicated » (Williams et Nesse, 1991, p. 2).

À partir de cette supposition de base, en analysant le trait en question, on peut proposer des hypothèses adaptatives. On peut successivement vérifier les hypothèses avec l'observation, la comparaison et l'expérience, et elles peuvent porter à des découvertes inconcevables sans l'analyse adaptative. Williams et Nesse portent l'exemple des « ampullae de Lorenzini », qui sont des organes qui se trouvent dans la tête des squales. Les hypothèses adaptatives ont porté à la découverte que ces organes ont la fonction de détecter légères courants électriques qui proviennent du battement cardiaque des potentielle proies cachées sous la sable au fond de la mer (Williams et Nesse, 1991, p.3).

Cette théorie prédictive peut être appliquée aussi à *les causes des maladies*, qui tout au long des publications des deux auteurs deviennent plus nombreuses et précises.



Dans le premier article du 1991, les causes sont quatre: 1) Infections, 2) Blessures et Toxines, 3) Facteurs génétiques, 4) Environnements anormales (Williams et Nesse, 1991, p. 1).

Dans la monographie du 1994, les causes deviennent six: 1) Défenses, 2) Infections, 3) Nouvelles milieux, 4) Genès, 5) Compromises de projet, 6) Suites évolutives, ou « Evolutionary Legacy » (Nesse et Williams, 1994, trad. it 1999, pp. 12-16).

Enfin, dans un article du 1998 de Randolph Nesse, centré sur les troubles psychiques, l'auteur dresse une liste de huit catégories: 1) Défense – ce que nous considérons une maladie ou un défaut est en réalité une adaptation, 2) L'infection et autres aspects du milieu biologique en évolution parallèle, 3) Nouveaux aspects du milieu physique, 4) Anomalies génétiques qui résultent nuisibles seulement dans des nouvelles conditions du milieu, 5) « Trade-offs » (compromises) au niveau des gènes, 6) « Trade-offs » au niveau des caractères héréditaires, 7) Dépendance du parcours évolutif, 8) Facteurs casuels (Nesse, 1998, p. 60).

La première cause proposée en 1991, « Infection », est successivement subdivisée en deux sub-catégories: « Infection » et « Défense ». Comme on a déjà montré, la fièvre, normalement causée par une infection, peut être considérée sous la catégorie de la défense, parce que c'est un mécanisme physiologique de réponse à l'invasion micro-organique qui est adaptatif, même si, dans certains cas, peut causer des dommages à l'hôte même. Dans le 1998, sous la catégorie « Infection » on trouve aussi tous les « [...] autres aspects du milieu biologique en évolution parallèle » (Nesse, 1998, p. 60). Ici on parle des toxines produites par les plantes, par exemple, qui évoluent en réponse à notre choix alimentaires et à l'agriculture.

Aussi les « Environnements anormales » et les « Facteurs Génétiques » du 1991 sont ultérieurement élaborées dans les textes successives.

Les environnements anormales devient plutôt « Nouveaux aspects du milieu physique », et se rapportent, comme nous explique Nesse même, à tous les aspects produits par l'homme après l'invention de l'agriculture. La sélection naturelle n'arrive pas à modifier notre corps à la même vitesse avec laquelle nous modifions notre milieu physique. Cela a comme cause le fait que certains nouveaux aspects du milieu peuvent contribuer à l'émergence de déterminées pathologies dans une partie de la population. Les maladies de la nutrition et les dépendances toxicomaniaques sont parmi les exemples que Nesse et Williams proposent à partir du 1991, et parmi les thèmes plus discutés dans toute la Médecine Darwinienne. En bref, notre corps et système motivationnel ne sont pas construits pour un milieu si riche des substances psychotropes et de nourriture pleine de gras et des sucres, tout en causant une prédisposition en certains individus à l'abus de ces éléments, parce que dans le milieu



préhistorique, pour divers raisons, était avantageuse ou, à la limite, neutre, d'avoir une forte prédilection pour les gras, les sucres et les drogues (Williams et Nesse, 1991, p.14-16; Nesse et Williams, 1994, trad. it 1999, p. 180-187; Nesse, 1998, p. 73-76; Lende et Smith 2001; Hill et Newlin 2001).

La catégorie causale « Facteur génétique » est subdivisée en deux catégories principales: « Anomalies génétiques qui résultent nuisibles seulement dans des nouvelles conditions du milieu » et « Trades-offs au niveau du gène ». La première catégorie est assimilable à la précédente regardant les nouveaux aspects du milieu psychique, parce que le raisonnement de base est le même, seulement, dans ce cas, concentré sur l'aspect génétique. Se rapportent à cette catégorie, en effet, toutes les maladies liées aux gènes qui varient beaucoup à l'intérieur de la population et qui n'avaient pas des effets nuisibles dans la préhistoire. Ainsi, les dépendances peuvent trouver une place aussi dans cette catégorie, pourvue la démonstration de l'existence d'une polymorphisme génétique à la base des récepteurs cérébraux impliqués dans les toxicodépendances (Nebert, 1997). Nesse propose aussi les facteurs génétiques à la base du diabète, ou des pathologies coronaires (Nesse, 1998, p. 63). En fin, les trades-offs, ou compromises au niveau du gène, se rapportent aux cas des individus qui possèdent gènes bénéfiques pour leur santé, mais au prix d'une majeure vulnérabilité à certaines maladies. Les hémoglobinopathies sont parmi les exemples plus connues. Elles correspondent à des situations pathologiques dans lesquelles il y a des hémoglobines défectueuses dues à l'insuffisante production d'une protéine par un gène ou à la totale inaction d'un gène même. Parmi les hémoglobinopathies, la Thalassémie (dans la quelle on a une production d'hémoglobine inférieure au valeur optimal) et les syndromes falciformes (dans lesquelles on a des défauts structurelles dues à la fonctionnalité d'un seul des gènes impliqués dans la construction de l'hémoglobine) ont démontrés de donner aux individus une protection contre la malaria, et donc les défauts génétiques impliqués sont été sélectionnés dans les zones endémiques de malaria néanmoins le fait qu'ils sont à la base au même temps d'un hémoglobinopathie (voir, par exemple: Allison, 1954; Clegg et Weatherall, 1999).

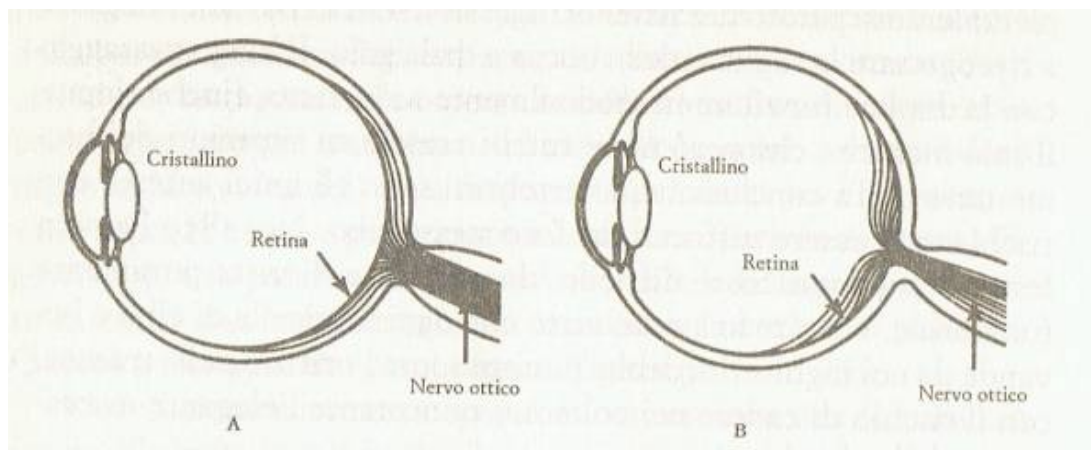
Dans la dernière version de Nesse du 1998, on trouve deux ultérieures catégories nouvelles en rapport à la monographie du 1994: les compromises de projet sont subdivisées en compromises au niveau de gènes (qu'on vient de discuter) et compromises au niveau de caractères. En plus, après la catégorie « Evolutionary Legacy », présente aussi en 1994, on trouve « Facteurs casuels ».

Les compromises au niveau des caractères se rapportent au fait que tous les caractères de notre corps sont liés l'un à l'autre et que la modification d'un caractère a des effets aussi



dans des autres parts de l'organisme. L'exemple classique est celui déjà cité des pelvis: la stature bipède a causé la modification de tout une série des parties anatomiques, comprise une restriction des pelvis que a eu comme coût le fait que les femmes de notre espèce ont un couchement difficile.

Les *evolutionary legacies* se rapportent a ce qu'on a déjà brièvement discuté, à propos de l'éventualité d'avoir deux cœur comme on a deux reins; la sélection, en effet, ne peut pas aller au de là des certains conditions déterminés par les structures organiques de base qu'ont caractérisés l'entière histoire d'une famille ou d'un taxa supérieur. En se referant plus particulièrement à la maladie, Nesse soutien que la structure défectueuse des certains caractères héréditaires ne peut pas être corrigée parce que les éventuelles formes intermédiaires parmi la structure actuel et une supérieure pourraient provoquer une aggravation de la santé. L'exemple proposé est celui de la structure inversée des yeux des vertébrés, qui ont les nerfs et le vas sanguines qui traversent la rétine tout en causant un point aveugle et la vulnérabilité de la rétine même à se détacher de sa siège naturelle. Dans l'image suivante, prise encore de l'édition italienne du *Why We Get Sick* de Williams et Nesse, on vois, à gauche, l'œil humain comme il *devrait* être (structure similaire aux yeux des calamars, avec le nerve optique qui enveloppe la rétine par derrière sans la perforer) et à droit l'œil humain pour ce qu'il est (Williams et Nesse, 1994, trad. it. 1999, p. 158).



Enfin, les facteur casuelles sont proposés comme importantes dans le parcours évolutif et dans le développement individuel (lié à la famille, l'éducation, la culture, etcetera). Les fréquences des gènes, dis Nesse, sont déterminées par la sélection naturelle *et* par les facteurs casuelles, parmi lesquelles il y a les mutations, les dérives génétiques et les changement



écologiques (comme les catastrophes). Ces facteurs casuels sont suffisantes aussi à expliquer la majorité des maladies génétiques rares, qui dépendent des simples mutations (Nesse 1998, p. 65).

On voit donc que le travail conceptuel de Williams et Nesse est très bien centré sur la question de la causalité des maladies, au point que les deux auteurs augmentent les catégories causales dans leur successives publications pour mieux les adapter aux explications évolutives.

Ce qui peut être intéressant aussi, est le fait que soit dans l'article du 1991 soit dans la monographie du 1994 on parle directement des *causes des maladies*, tandis que, dans la dernière version de Nesse du 1998, on parle des *catégories d'explication évolutive de la vulnérabilité à la maladie* (Nesse 1998, p. 60). En effet, il semble que Nesse et Williams deviennent plus conscientes du fait que l'évolution ne peut pas expliquer le *pourquoi* des maladies en elles mêmes. Les causes des maladies restent causes immédiates: gènes qui ne fonctionnent pas correctement, blessures, lésions des organes ou des molécules, toxines, infections.

Dans un article du 2007, Nesse raconte: « Williams and I began by trying to find evolutionary explanation for disease. We soon recognized that this was a mistake; with a few exception, natural selection does not shape disease. Progress came when we shifted the focus to shared traits that leave all members of a species vulnerable to disease – traits such as the appendix, the narrow pelvic outlet, and the limitations of the immune response. We began posing questions about vulnerability to disease in the form: 'Why has natural selection left this species vulnerable to this disease ?' » (Nesse, 2007, p.422).

La théorie évolutive, donc, n'explique pas les causes des maladies, mais elle explique les causes historiques qui ont modelées notre corps en le laissant vulnérable à certains maladies déterminées. La vulnérabilité, de son tour, est la *condition*, plus ou moins essentielle selon les cas, pour l'émergence d'une maladie en face d'une cause immédiate.

Dans ce cas, il semble que la Médecine Darwinienne soit assez proche de l'ancienne approche du Darwinisme Médicale. Aussi l'ancien Darwinisme Médicale, en se basant en grand partie sur les concepts des diathèse et constitution, était concentré sur la morphologie du corps humaine que le prédispose aux maladies. Mais il y a trois différences fondamentales.

Tout d'abord, le Darwinisme Médical essayait de construire un système de types humains (diathésiques ou constitutionnels) fondamentales. Ces types étaient conçues comme combinaisons anatomiques, physiologiques et psychologiques *idéales*, stables dans le temps, formés au début de la formation de l'espèce humaine et presque immutables. La Médecine Darwinienne, au contraire, parle de vulnérabilité en la rapportant à des caractères particuliers,



comme la conformation des pelvis, qui sont partagées par tout l'espèce humaine. On pourrait dire que, selon la Médecine Darwinienne, il y a une seule constitution, la constitution typique de notre espèce prise dans les structures particuliers et dans son ensemble. Mais, encore plus importante, la Médecine Darwinienne se fonde sur une approche *populationnel*, selon laquelle chaque individu est unique, parce qu'il est constitué d'une combinaison génétique unique et d'une histoire personnelle autant unique. Chaque caractère est conçu en tant que *distribution de fréquence des variétés* et la moyenne statistique, le caractère moyen, ou typique, est vu seulement comme une abstraction. La vulnérabilité, donc, a une valeur universelle abstraite, et, au même temps, se rapporte à chaque individualité unique. Il y a donc autant de types de vulnérabilités que d'êtres humains.

La deuxième différence consiste dans la conception de cause même de maladie. Le Darwinisme Médical proposait la diathèse ou la constitution comme cause directe de la maladie. Directe, mais, au même temps, historique, en tant que diathèses et constitutions étaient produits évolutifs. La Médecine Darwinienne propose la vulnérabilité pas comme cause, mais comme *condition* de la maladie. Le concept de cause historique, dans ce cas, ne se rapporte pas à la maladie, mais à la vulnérabilité. La vulnérabilité, c'est-à-dire, est causée par la sélection naturelle.

La troisième différence est relative à la relation entre cause historique des maladies et sélection naturelle. Le Darwinisme Médical ancien justifiait les prédispositions pathologiques des diathèses et des constitutions, comme on a déjà vu, comme traits négatifs qui se maintiennent de génération en génération en échappant à la sélection naturelle. Ces traits étaient le fruit de la variabilité naturelle spontanée des organismes. Chaque génération présentait des variations positives, que la sélection tendait à maintenir, et des variations négatives, que la sélection tendait à éliminer, mais, une fois éliminés, ces variations pouvaient se représenter dans la génération successive juste pour une égale et spontanée variation naturelle (Garrod 1927). L'idée est analogue à le concept de mutation: la sélection peut éliminer les mutations négatives de chaque génération, mais elle ne peut pas éliminer la mutabilité même du matériel héréditaire. La Médecine Darwinienne, au contraire, se fonde presque entièrement (au moins l'approche de Williams et Nesse) sur le concept de sélection naturelle, dans le sens que la sélection est la cause, directe ou indirecte, de la vulnérabilité. Le schéma suivante proposée par Nesse dans un article du 2005 montre, comme même, que cette approche ne signifie pas donner à la sélection un pouvoir suprême sur la construction évolutive des organismes (Nesse 2005, p. 67):



*Six Evolutionary Explanations for
Vulnerability to Disease*

- Selection is slow
 - Mismatch between design and environment
 - Competition with a pathogen or other organism
- Selection cannot solve some problems irrespective of time
 - Tradeoffs
 - Constraints peculiar to living systems, e.g. path-dependence
- We misunderstand what selection shapes
 - Traits that increase RS at the cost of disease vulnerability
 - Aversive defenses are readily mistaken for diseases

Comme on voit, la vulnérabilité humaine aux maladies dépend de la faiblesse de la sélection naturelle, plutôt que de la sienne efficacité, mais cela ne veut pas dire que, dans l'étude des origines des maladies, on doit négliger ce mécanisme. Pour ce qu'il semble, c'est vrai plutôt le contraire.

Conclusions

La médecine est une science pratique que mesure son succès sur son efficacité. Son but est de soigner, et possiblement, prévenir les maladies de l'humanité. Pour soigner une maladie, on ne peut pas se limiter à la répression des symptômes. Il faut éliminer la *cause* de la maladie.

Si on analyse l'histoire de la médecine occidentale, on peut se surprendre en voyant un processus paradoxal: au fur et à mesure que les *théories* sur les causes des maladies sont devenues plus *simples*, la médecine a augmenté la propre efficacité.

Dans quel sens, on parle ici de simplicité ? En effet, on pourrait dire le contraire: les anciennes théories, comme celles des humeurs, ou les homéopathies, ou les excitabilités, par exemple, proposaient une étiologie très simple, parce que dans ces systèmes il y avait comme postulat un seul type de cause, généralement reconductible à un quelque sorte de déséquilibre



fonctionnel, structurel ou mental. De conséquence, aussi les thérapies étaient assez simples parce que, normalement, elles consistaient dans une seule méthode universelle pour rétablir l'équilibre, qu'était vue comme synonyme de santé. À l'inverse, la médecine moderne et contemporaine est commencée exactement quand on a nié l'idée d'une cause universelle, ou de cause générale des maladies, et l'on a commencé à chercher les diverses causes spécifiques pour chaque pathologie. Ainsi, on a vu se multiplier les causes au fur et à mesure que les analyses empiriques avançaient. L'on a vu aussi la médecine même se désagréger en diverses spécialités chacune destinée à un secteur structural ou fonctionnel de plus en plus spécifique, et l'on a vu chaque spécialité soutenir, de fois en contradiction avec les autres, un propre type de cause.

Où il est, dans ce processus, une évolution de la simplicité ? On croit que la simplicité dérive d'une idée méthodologique de base qu'accompagne toutes les diverses spécialités, néanmoins leur différence. L'idée est que pour comprendre la cause des maladies il faut arriver à trouver des *lésions* structurelles *visibles* ou fonctionnelles *analysables* par l'œil nue, le microscope, ou les examens de laboratoire. Il y a donc une infinité des causes possibles, mais un seul type causal: la lésion, une lésion qui l'on peut *toucher* dans une quelque manière, et que donc s'offre à notre *action*, à la possibilité de l'éliminer pratiquement et concrètement.

On sait très bien que ce type de discours peut heurter la sensibilité de la majorité des épistémologues et même d'une partie de scientifiques et de médecins. L'idée que la cause des maladies doit être reductible à une lésion, nous renvoie en arrière, au moins, à la fondation moderne de l'anatomie pathologique par Gianbattista Morgagni (1682-1771), donc quelque chose comme plus de deux siècles – sans parler de l'anatomie helléniste. C'est une idée grossière que a été déjà critiquée et presque démantelée par diverses générations des médecins, biologistes, philosophes et historiens.

Cependant, l'anatomie pathologique reste la pierre angulaire de la médecine contemporaine. Si on veut vérifier un diagnostic, donc la *cause* d'une maladie, ou certifier la *cause* d'un décès, on doit se rapporter à un des secteurs de l'anatomie pathologique. En partie, les mêmes succès de la microbiologie, grâce auxquels sont été presque ou totalement défaits maladies infectieuses comme la peste, la variole, la tuberculose et la syphilis, sont dues à ce type *grossier* de raisonnement: les micro-organismes provoquent des lésions visibles qui l'on peut étudier et à partir desquels on peut agir – contre le micro-organisme même ou en modifiant la capacité de réagir de l'hôte.

On ne veut pas dire que la recherche d'une cause de la maladie la plus tangible, localisée et matérielle soit la meilleure théorie possible pour la médecine. Nous aussi partageons l'avis qu'est une idée grossière, mais nous ne pouvons pas négliger le fait que cette théorie a



démontré d'être la plus *pratique* et *efficace* – au moins jusqu'à maintenant. Praticité et efficacité que sont le but essentiel de la médecine, que n'est pas une théorie, mais une pratique, l'action de soigner, que *peut* se fonder sur différentes théories selon leurs potentialités concrètes.

Sur la base de ce discours, on peut soutenir que l'ancienne Darwinisme Médicale a été une théorie évolutive de la maladie très peu efficace. Et en effet elle n'a pas porté à aucun avancement de la médecine. Diathèses et constitutions, considérées comme produits évolutives, correspondaient à une idée de cause générale de la maladie qui ne donnait pas des grandes possibilités à la thérapeutique. Pour soigner toutes les maladies, l'idée de base était, au fond, qu'il fallait renforcer la constitution. Ou, pire encore, qu'il fallait éliminer les individus de constitution faible pour améliorer la qualité génétique de la population et la rendre plus résistante aux maladies.

La Médecine Darwinienne, au contraire, multiplie le nombre des facteurs à analyser pour comprendre la cause d'une maladie. Plus des causes immédiates, elle propose d'analyser aussi les diverses vulnérabilités évolutives qui peuvent contribuer à l'émergence ou au cours de la maladie. Déjà cette contribution mérite d'être pris en considération. Il nous donne une perspective plus ample qu'il semble vraiment avoir le pouvoir de donner quelque chose en plus à la thérapeutique. L'exemple classique, que nous reportent ici parce qu'il est le plus intuitif à comprendre, est celui de la fièvre. La fièvre, si est causée par un micro-organisme, est en réalité une défense, une adaptation. Le médecin, si la fièvre ne surpasse pas un certain limite, ne doit pas donner des médicaments pour l'éliminer, parce que en faisant ainsi il touche une défense naturelle de l'organisme et il risque de ralentir la guérison.

À notre avis, la Médecine Darwinienne a un autre mérite, lié, dans ce cas, à la pathologie générale. Cette approche nous propose en effet un programme expérimental très 'simple'. Simple parce que basé sur une seule hypothèse de départ: chaque pathologie peut être liée directement ou indirectement à un aspect ou à un mécanisme adaptative. La vérification systématique de cette hypothèse pour chaque pathologie a la potentialité de porter à la découverte de quelque nouvel aspect d'une pathologie donnée, comme il a été arrivé en biologie évolutive pour le susnommé « ampullae de Lorenzini ».

C'est certain que la Médecine Darwinienne a plusieurs faiblesses et risques. Tout d'abord, elle reste une approche encore très spéculative. Deuxième, il porte le risque de justifier toutes les maladies ou les symptômes déplaisants pour le patient. Si une maladie a une origine évolutive, on risque d'arriver à dire qu'elle est *nécessaire*. De la même manière, si la douleur, par exemple, est considérée comme une défense modelée par la sélection naturelle, on risque de soutenir que le patient *doit* souffrir. Troisième, par rapport au programme expérimentale *adaptationiste*, il y a le grave risque de *vouloir* trouver à *tous les coûts* un aspect adaptatif



d'une pathologie, même s'il n'existe absolument pas.

Il reste que la Médecine Darwinienne est une approche encore jeune et encore en pleine expansion. Laissons le encore un peu de temps pour essayer de démontrer son efficacité.



Bibliographie

- Ackerknecht, E. H. (1957). *Kurze Geschichte der Psychiatrie*. Stuttgart: Ferdinand Enke.
- Ackerknecht, E. H. (1982). Diathesis: the Word and the Concept in Medical History. *Bulletin of the History of Medicine*, 56, 317-325.
- Adami, J. G. (1918). *Medical Contribution to the Study of Evolution*. London: Duckworth and Co.
- Aitken, W. (1885). Darwin's Doctrine of Evolution in Explanation of the Coming into Being of some Disease, *Glasgow Medical Journal*, 24, 98-107.
- Allison, A. C. (1954). Malaria and Sickle-Cell Anemia. *The British Medical Journal*, 1, 290-294.
- Anonyme (1886). Evolution in Pathology. *The British Medical Journal*, 2, 113-114.
- Bear, A. G. (1993). *Archibald Garrod and the Individuality of Man*. Oxford: Oxford University Press.
- Bland-Sutton, J. (1890), *Evolution and Disease*. London: Walter Scott.
- Brakenridge, D. J. (1869). *A Contribution to the Theory of Diathesis*. Edinburgh: Mac Lachlan and Stewart.
- Brown, J. (2001). *Death of the Diathesis: Discussion of Tuberculosis in the British Medical Journal, 1882-1913*. B.Sc. Dissertation, Wellcome Trust Centre for the History of Medicine at UCL, London.
- Burgio, G. P. (1995), L'"uomo molecolare" come modello fisiopatologico di predisposizione alla malattia. Fra diatesi e individualità biologica. *Nuova Civiltà delle Macchine*, 3-4, 76-89.
- Buss, L. (1987). *The Evolution of Individuality*. Princeton (N.J.): Princeton University Press.
- Bynum, W. F. (1983). Darwin and the Doctors: Evolution, Diathesis, and Germs in 19th-Century Britain. *Gesnerus*, 1, 2, 43-53.
- Campbell, H. (1889). *The Causation of Disease. An Exposition of the Ultimate Factors which Induce It*. London: H. K. Lewis.
- Ciocco, A. (1936). The Historical Background of the Modern Study of Constitution. *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*, 40, 43-53.
- Clegg, J. B. et Weatherall, D. J. (1999). Thalassemia and Malaria: New Insights into an Old Problem. *Proceedings of the Association of American Physicians*, 111 (4), 278-82.



- Corbellini, G. (2002), Epistemologie e pedagogie della medicina da Flexner alla genomica, *Medicina nei Secoli. Arte e Scienza*, 14(2), 565-585.
- Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. London: Oxford University Press.
- De Giovanni, A. (1891). *La morfologia del corpo umano*. Milano: Ulrico Hoepli.
- Dobzhansky, T. (1956), What is an adaptive trait? *American Naturalist*, XC (855), 337-347.
- Draper, G. (1924). *Human Constitution: A Consideration of Its Relationship to Disease*. London and Philadelphia: W. B. Saunders.
- Duckworth, D. (1889). *A Treatise on Gout*. London: Charles Griffin.
- Ewald, P. W. (1993). *Evolution of Infectious Disease*. New York: Oxford University Press.
- Ewald, P. W. (1994). The evolutionary Ecology of Virulence. *Quarterly Review of Biology*, 69 (3), 381-384.
- Fantini, B. (1998). La microbiologia medica. Dans M. D. Grmek (Ed.), *Storia del pensiero medico occidentale* (vol. 3, pp. 171-219). Bari: Laterza.
- Federspil, G. (1989). Il ruolo del costituzionalismo nell'evoluzione del pensiero medico. Dans F. M. Ferro (Ed.), *Passioni della mente e della storia* (pp. 555-565). Milano: Vita e Pensiero.
- Garrod, A. (1909). *Inborn Errors of Metabolism: the Croonian Lectures Delivered Before the Royal College of Physician of London, in June, 1908*. London: Hodder & Stoughton.
- Garrod, A. (1927). The Huxley Lecture on Diathesis. Delivered at the Charing Cross Hospital, November 24th, 1927, *The British Medical Journal*, 2, 967-971.
- Ghigi, A. (1925). La dottrina delle specie nei suoi rapporti colla teoria della costituzionalità. *Quaderni di psichiatria*, XII, 11-13.
- Gould, S. J. e Lewontin, R. (1979). The spandrels of S. Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist program. *Proceeding of Royal Society of London*, B205, 581-598.
- Grmek, M. D. (1995). Concettualizzazione e realtà della morbilità nel XX secolo. *Nuova Civiltà delle Macchine*, 3-4, 7-15.
- Grmek, M. D. (1998). Il concetto di malattia. Dans M. D. Grmek (Ed.). *Storia del pensiero medico occidentale* (vol. 3, pp. 221-253). Bari: Laterza.
- Hill, E. M. e Newlin, D. B. (2001). Evolutionary Approaches to Addiction: Introduction. *Addiction*, 97, 375-379.



- Holmes, F. L. (1998). Fisiologia e medicina sperimentale. Dans M. D. Grmek (Ed.). *Storia del pensiero medico occidentale* (vol. 3, pp. 79-142). Bari: Laterza.
- Hurst, A. F. (1927). *The Constitutional Factor in Disease*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner.
- Hutchinson, J. (1884). *The Pedigree of Disease; Being Six Lectures on Temperament, Idiosyncrasy and Diathesis*. London: J. & A. Churchill.
- Jacob, F. (1970). *La Logique du vivant*. Paris: Gallimard.
- Kevles, D. J. (1985). *In the Name of Eugenics*. New York: Penguin Books
- Kretschmer, E. (1925). *Physique and Character: An Investigation of the Nature of Constitution and of the Theory of Temperament*. London, New York: K. Paul, Trench, Trubner & Harcourt, Brace.
- Lawrence, C. and Weisz, G. (Eds.) (1998). *Greater than the Parts. Holism in Biomedicine, 1920-1950*. New York and London: Oxford University Press.
- Lende, D. H. e Smith, E. O. (2001). Evoluzione e sostanze d'abuso. *Medicina delle Tossicodipendenze*, 31, 19-28.
- Lery, A. (1912). Le development historique de la doctrine des diathèse. *Le progrès Médical*, 1, 133-136, 141-145.
- Lewontin, R. (1978). Adaptation. *The American Naturalist*, 37, 157-169.
- Lichtenthaeler, C. (1978), *Histoire de la médecine*. Paris: Fayard.
- Littré E. et Robin, C. (1873). *Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, de l'art vétérinaire et de sciences qui s'y rapportent* (13^e édition). Paris: J.B. Ballière.
- Maynard Smith, J., E. J. Feil et N. H. Smith (2000). Population Structure and Evolutionary Dynamics of Pathogenic Bacteria. *BioEssays*, 22, 1115-1122.
- Mayr, E. (1983a). *Evoluzione e varietà nei viventi*. Torino: Einaudi.
- Mayr, E. (1983b). How to carry out the Adaptationist Program?. *The American Naturalist*, 121 (3), 324-334.
- McGuire, M. T. e A. Troisi A. (1998). *Darwinian Psychiatry*. New York: Oxford University Press.
- Millican, K. W. (1893). *The Evolution of Morbid Germs*. London: H. K. Lewis.
- Nebert, W. D. (1997). Polymorphisms in Drug-Metabolizing Enzymes: What Is Their Clinical Relevance and Why Do They Exist?. *American Journal of Human Genetics*, 60, 265-271.



- Neel, J. V. (1982). The Thrifty Genotype Revisited. Dans J. Koberling et R. Tattersal (Eds.). *The Genetics of Diabetes Mellitus. Proceeding of the Serono Symposium* (pp. 283-293). London: Academic Press.
- Nesse, R. M. (1998). Problemi evolutivisti e disturbi psichici. Dans P. Donghi (Ed.). *La medicina di Darwin* (pp. 51-84). Bari: Laterza.
- Nesse, R. M. (2005). Maladaptation and Natural Selection. *The Quarterly Review of Biology*, 80 (1), 62-71.
- Nesse, R. M. (2007). The Importance of Evolution for Medicine. Dans W. Trevathan, McKenna, Smith, *Evolutionary Medicine* (pp. 416-432). New York: Oxford University Press.
- Nesse R. M. et Stearns, S. C. (2008). The Great Opportunity: Evolutionary Applications to Medicine and Public Health. *The Authors Journal Compilation*, 1, 28-48.
- Nesse, R. M. e Williams, G. C. (1994), *Why We Get Sick? The New Science of Darwinian Medicine*. New York: Times Books. [Trad. it. de R. Satolli. *Perché ci ammaliamo. Come la medicina evolutivista può cambiare la nostra vita* (1999). Torino: Einaudi.]
- Nicolle, C. (1930). *Naissance, vie et mort des maladies infectieuses*. Paris: Félix Alcan Éditeur.
- Nicolle, C. (1933 [1937]). *Destin des maladies infectieuses* (3^a ed.). Paris: Félix Alcan Éditeur.
- Olby, R. C. (1993). Constitutional and Hereditary Disorders. Dans W. Bynum et R. Porter (Eds.). *The Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (vol. 1, pp. 412-437). London and New York: Routledge.
- Paget, J. (1875). Notes for the Study of Some Constitutional Diseases. Dans H. Marsh (Ed.). *Clinical Lectures and Essays by Sir James Paget*. London: Longmans, Green.
- Paget, J. (1882). The "Bradshaw" Lecture on Some Rare and New Diseases. *The Lancet*, 2, 1017-1021.
- Pariset, E. (1813). Cause. Dans *Dictionnaire des Science Médicales* (vol. 4, pp. 356-375). Paris: Panckouke.
- Pearl, R. (1933). *Constitution and Health*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co.
- Porter, R. (1996). Conflict and Controversy: The Interpretation of Constitutional Disease. Dans J. Woodward et R. Jutte (Eds.) (1996). *Coping with Sickness. Perspectives on Health Care, Past and Present*. Sheffield: European Association for the History of Medicine and Health Publications.



- Premuda, L. (1998). La costituzione delle specialità. Dans M. D. Grmek (Ed.). *Storia del pensiero medico occidentale* (vol. 3, pp. 389-416). Bari: Laterza.
- Stearns, S. C. (Ed.) (1999). *Evolution in Health & Disease*. New York: Oxford University Press.
- Stearns, S. C. et Koella, J. K. (Eds.) (2008). *Evolution in Health & Disease*. New York: Oxford University Press.
- Tait, L. (1869). Has the Law of Natural Selection by Survival of the Fittest failed in the Case of Man?. *Dublin Quarterly Journal of Medical Science*, 47, 102-113.
- Tracy, S. W. (1992). George Draper and American Constitutional Medicine, 1916-1946: Reinventing the Sick Man. *Bulletin of History of Medicine*, 66 (1), 53-89.
- Trevathan, W. R., J. J. McKenna et E. O. Smith (Eds.) (1999), *Evolutionary Medicine*. New York: Oxford University Press.
- Trevathan, W. R., E. O. Smith et J. J. McKenna (Eds.) (2007). *Evolutionary Medicine and Health: New Perspectives*. New York: Oxford University Press.
- Williams, G. C. (1957). Pleiotropy, Natural Selection, and the Evolution of Senescence. *Evolution*, 11 (4), 389-411.
- Williams, G. C. (1966). *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some current Evolutionary Thought*. New Jersey: Princeton University Press.
- Williams, G. C. (1998). La ricerca della normalità in medicina: è davvero desiderabile essere normali?. Dans P. Donghi (Ed.). *La medicina di Darwin* (pp. 33-49). Bari: Laterza.
- Williams, G. C. et Nesse, R. M. (1991). The Dawn of Darwinian medicine. *The Quarterly Review of Biology*, 66 (1), 1-22.
- Wilson, E. O. (1975). *Sociobiology. The New Synthesis*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Zampieri, F. (2003). La medicina darwiniana. *Systema Naturae*, 5, 115-192.
- Zampieri, F. (2006). *Storia e origini della medicina darwiniana*. Parma: Mattioli 1885.
- Zampieri, F. (2007). Il Darwinismo medico. *Medicina & Storia*, 13 (VII), 121-147.
- Zampieri, F. (2009a). History and Origins of Darwinian Medicine. *Humana.Mente*, 9, 13-38.



Zampieri, F. (2009b). Medicina e Darwinismo: storia di una relazione complessa?. Dans Rippa Bonati, M., G. Corbellini, F. Zampieri, A. Drusini, et G. Busnardo, *Evoluzione e Medicina* (pp. 21-45). Padova: Schiavo.